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

PRODUTO 02: DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

Águia Branca - ES

2014

Realização

CONDOESTE PPGES UFES 60 anos

Parceria

AMUNES

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

Patrocínio

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

Ministério das Cidades

Realização:

CONDOESTE

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

UFES 60 anos

Parceria:

AMUNES
ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

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

Patrocínio:

CAIXA

GOVERNO FEDERAL
MINISTÉRIO DAS CIDADES

Ministério das Cidades

PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUIA BRANCA

Prefeito

Ana Maria Carletti Quiuqui

Vice - Prefeito

Gilmar Strzepa

GRUPO DE TRABALHO (GT)

Comitê de Coordenação

Leandro Cezar Valbusa Bragato - Presidente

Michel Angelo Gomes - Poder Público

Aleonsio Basílio da Silva - Sindicato dos Trabalhadores Rurais

Wojciech Antoni Krok - Associação Polonesa

Comitê Executivo

Eduardo Tigre do Nascimento - INCAPER

Terezinha de Jesus Servino Ribeiro - CESAN

Jefferson dos Santos Quiuqui - Assistência Social

Erivaldo Bergamaschi - Câmara Municipal

Laisa do Prado Raidnan - CDL

Claudiana Siletes Amichi Coutinho - Associação dos Agricultores Familiares de São Pedro

Elzina de Oliveira - Associação dos Produtores Rurais do Córrego Brejão e Região

Claudio Antônio Destefani - Associação dos Produtores Rurais do Massucatti

EQUIPE TÉCNICA DE CONSULTORES

Coordenador Geral

Renato Ribeiro Siman – DSc. Hidráulica e Saneamento Básico

Coordenação Técnica

Hygor Dias Silva – Administrador

Juliana Vieira Baldotto – Engenheira Agrônoma

Renato Meira de Sousa Dutra – Engenheiro Ambiental

Consultores

Daniel Rigo – DSc. Engenharia Oceânica

Diogo Costa Buarque – DSc. Recursos Hídricos

Edinilson Silva Felipe – DSc. Economia da Indústria e da Tecnologia

Edumar Ramos Cabral Coelho - DSc. Hidráulica e Saneamento

Fatima Silva – MSc. Saúde Coletiva
Frederico Damasceno Bortoloti – MSc. Informática
Gutemberg Espanha Brasil – DSc. Engenharia Elétrica
Ivana Souza Marques – MSc. Arquitetura e Urbanismo
Jose Antonio Tosta - DSc. Hidráulica e Saneamento Básico
Maria Claudia Lima Couto – MSc. Engenharia Ambiental
Maria Helena Elpídio Abreu – MSc. Educação
Orlindo Francisco Borges – MSc. Ciências Jurídico - Ambientais
Rodolfo Moreira de Castro Jr – DSc. Geologia Ambiental

Equipe de Apoio

Aline da Penha Valadares Koshi- Bióloga
Andressa Nunes Amorim – Economista
Angélica do Nascimento Martins – Assistente Social
Bruna Tuao Trindade – Engenheira Ambiental
Clarissa Abreu Cruz - Estagiária de Engenharia Ambiental
Fábio Erler Orneles – Engenheiro Sanitarista
Fabrício Costa Silva – Geógrafo
Fernanda Caliman Passamani – Engenheira Ambiental
Jacquelinne Fantin Guerra – MSc. Engenharia Ambiental
Jessica Luiza Nogueira Zon – Engenheira Ambiental
Joseline Corrêa Souza – Engenheira Ambiental
Juliana Carneiro Botelho – Assistente Social
Juliana Vieira Baldotto – Engenheira Agrônoma
Juliene Barbosa – Assistente Social
Larissa Pereira Miranda – Estagiária de Engenharia Ambiental
Leonardo Zuccon Canal Gava – Engenheiro Ambiental
Luana Lavagnoli Moreira - Estagiária de Engenharia Ambiental
Luiz Fernando Valim Rodrigues Filho - Enfermeiro
Manoel Luis Abreu - Assistente Social
Marcus Camilo Dalvi Garcia – Engenheiro Ambiental
Maria Bernadete Biccas – MSc. Engenharia Ambiental
Mayara Lyra Bertolani - Economista
Nara Coelho de Paula Rosa - Economista
Rafaeli Alves Brune – MSc. Engenharia Ambiental
Renato Meira de Sousa Dutra – Engenheiro Ambiental
Waldiléia Pereira Leal – MSc. Engenharia Ambiental

APRESENTAÇÃO

O presente documento é parte constitutiva das etapas para a Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Águia Branca e refere-se a Versão Final do Relatório do Diagnóstico Técnico-Participativo.

RENATO RIBEIRO SIMAN

COORDENADOR DO PROJETO

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 7

2 SITUAÇÃO ATUAL DO TRABALHO DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS 8

3 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO 10

4 DIAGNÓSTICO DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DAS UNIDADES TERRITORIAIS DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO (UTAPs) 11

5 ESTUDO DEMOGRÁFICO 125

6 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL AO SANEAMENTO BÁSICO 162

7 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO 176

8 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL - GESTÃO FUNCIONAL 189

9 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL - FINANCEIRA-ECONÔMICA 206

10 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA) 225

11 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) 266

12 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU) 293

13 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS) 315

14 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE 388

15 DIAGNÓSTICO DA HABITAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO 403

16 DIAGNÓSTICO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 419

17 CRONOGRAMA FÍSICO DE TRABALHO 437

1 INTRODUÇÃO

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

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

A partir do Acordo de Cooperação Técnica firmado entre a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) com a Associação dos Municípios do Estado do Espírito Santo (AMUNES) foi celebrado entre a UFES e o Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Doce Oeste do Estado do Espírito Santo (Condoeste) o Contrato de Prestação de Serviços nº 001/2013, assinado no dia 11 de dezembro de 2013, fundamentado na dispensa de licitação, com base no Art. 6º, Inciso XI da Lei 8.666/1993. O objeto do contrato é a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos municípios de Afonso Cláudio, Águia Branca, Alto Rio Novo, Baixo Guandu, Colatina, Governador Lindenberg, Itaguaçu, Itarana, Laranja da Terra, Mantenópolis, Marilândia, Pancas, São Domingos do Norte, São Gabriel da Palha, São Roque do Canaã e Vila Valério. O contrato tem duração de 12 meses contados a partir da Ordem de Serviço nº 001/2014 que foi emitida pelo Condoeste no dia 02 de abril de 2014 e deu início a execução dos trabalhos pela UFES.

2 SITUAÇÃO ATUAL DO TRABALHO DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS

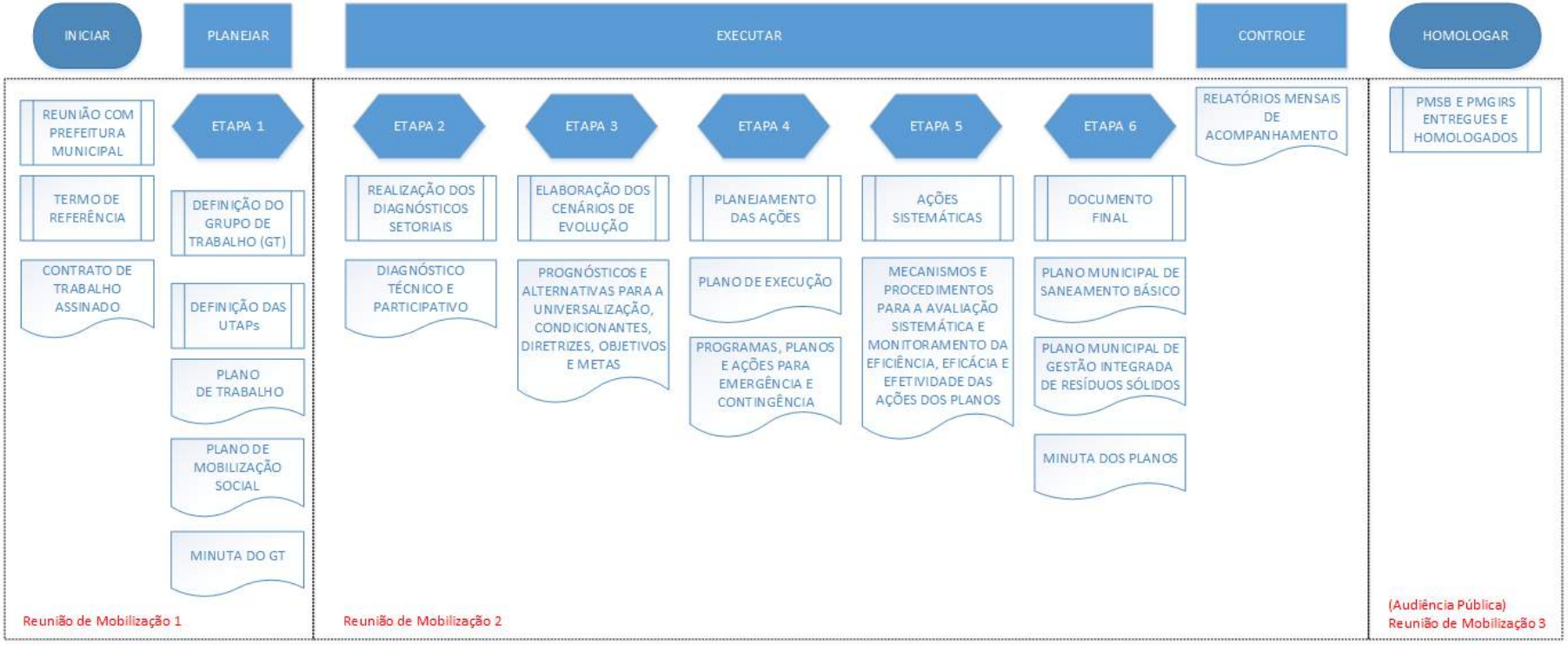
O trabalho de elaboração dos Planos está sendo executado conforme Plano de Trabalhoentregue ao Grupo de Trabalho (GT) municipal no dia 22 de maio de 2014.Na Figura 2.1 pode ser visualizado o fluxograma simplificado com a sequência cronológica das etapas necessárias para a elaboração dos Planos. O fluxograma foi produzido a partir de adaptações do fluxograma básico apresentado pelo Ministério das Cidades (BRASIL/MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2009) ao Termo de Referência apresentado pelo CONDOESTE (CONDOESTE, 2013).

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

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

Este relatório encerra as atividades da ETAPA 2 – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO.

Figura 2.1- Sequência cronológica das etapas de elaboração do PMSB. Fonte: Elaborado pelo autor a partir de adaptações em Brasil/Ministério das Cidades (2009).



3 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

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

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

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

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

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

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

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

O Diagnóstico Técnico-Participativo englobou a área urbana e rural do município de Águia Branca conforme Termo de Referência para Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico do Condoeste.

4.1 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Águia Branca localiza-se no Estado do Espírito Santo, na denominada, segundo o Instituto Jones dos Santos Neves (ISJN (2011)), Região Sudoeste Serrana. Sua extensão territorial é de 454,45 Km^2, segundo IBGE (2014), confrontando ao norte com os municípios de Barra de São Francisco e Nova Venécia, a leste com o município de São Gabriel da Palha, a sul-sudeste com o município de São Domingos do Norte, a oeste com o município Pancas e no extremo noroeste com o município de Mantenópolis.

Ainda segundo o IBGE (2014) o município é constituído pela área rural tendo apenas como nicho urbano significativo a sede municipal. Registros cartográficos do Instituto

Jones dos Santos Neves (IJSN (2014), já apontam a localidade de Águas Claras, a noroeste do território em questão, como passível de formação urbana de porte distrital).

A Tabela 4.1 descreve a distância da sede do município de Águia Branca para a capital do Estado do Espírito Santo e demais capitais da região sudeste do Brasil. A Figura 4.1 ilustra a localização geográfica do município em questão, com as principais vias de comunicação rodoviárias, a mancha urbana da sede municipal, sua localização em relação à região do CONDOESTE e a distância da capital do estado e demais grandes centros do sudeste brasileiro.

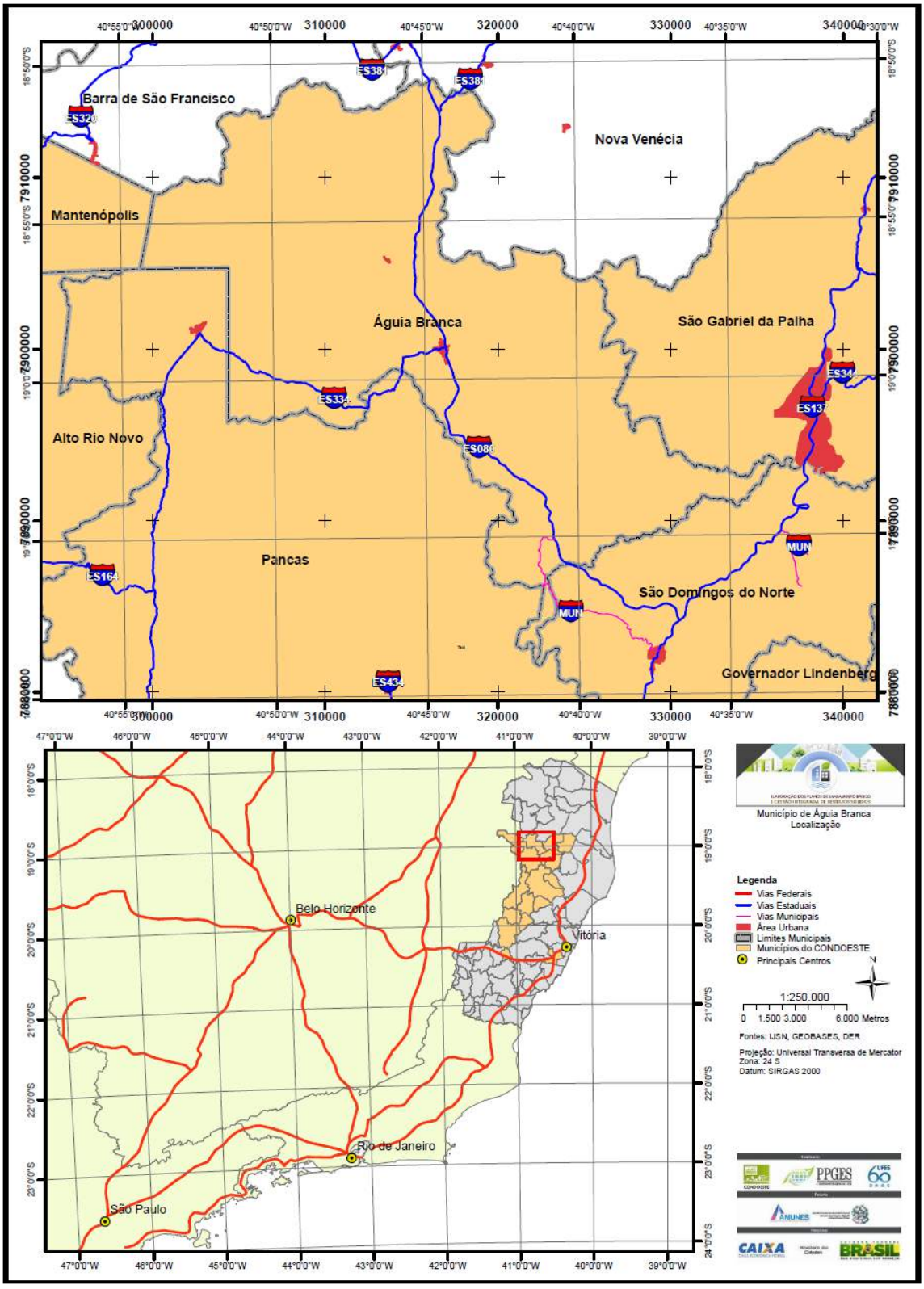
Tabela 4.1 – Distância de Águia Branca para os grandes centros

Municípios	Menor Distância Rodoviária Aproximada (Km)			
CONDOESTE	Vitória	Rio de Janeiro	São Paulo	Belo Horizonte
Águia Branca	210	711	1041	511

A população do município de Águia Branca, segundo os dados de censo e estimativas do IBGE (2014), é de aproximadamente 10.000 habitantes, com densidade demográfica de cerca de 21 hab/km^2.

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

Figura 4.1 - Localização Geográfica do Município de Águia Branca



4.2 FUNDAMENTAÇÃO

O conhecimento das informações relativas ao meio natural e antrópico, tais como a geologia, a geomorfologia, a pedologia, os recursos hídricos, o uso do solo, os parâmetros morfométricos e os dados sociais e econômicos, constituem-se fundamentalmente no substrato da avaliação das potencialidades e das vulnerabilidades da área de estudo. Ressalta-se, entretanto, que os aspectos envolvidos nas análises de dados, necessitam de validações de campo pormenorizadas, com varreduras de análises muitas vezes pontuais e de maior acuracidade. Os indicativos geoambientais, extraídos de cartas e mapas temáticos primários ou secundários, permitem um conhecimento preliminar da região estudada de forma abrangente, como é o escopo do presente trabalho, com indicativos extraídos de informações em escalas regionais que, para maiores detalhamentos, necessitam de estudos em escalas cadastrais.

4.3 SISTEMA VIÁRIO E TRANSPORTE

Muito além das áreas definidas como urbanas, livres ou edificadas o espaço urbano, segundo Mascaró (2005), depende do conjunto de redes de infraestrutura, sendo o sistema viário e de transporte o mais delicado delas.

O sistema viário, dentre as infraestruturas básicas é talvez o que mais se aproxime das pessoas e consequentemente o que mais cause efeitos diretamente percebidos como o trânsito, a baixa qualidade e ausência das calçadas, a dificuldade dos acessos, entre outros. (MASCARÓ, 2005)

Jan Gehl (2010) compartilha a definição de Mascaró porém apresenta a preocupação com os espaços da cidade uma vez que o sistema viário torna-se cada vez mais exclusivo ao automóvel, fazendo com que as pessoas na cidade se resumam a espaços limitados, repletos de obstáculos, riscos de acidentes e quase sem opções para sua locomoção. O mesmo autor ainda afirma:

> A cidade sustentável é geralmente fortalecida se grande parte de seu sistema de transporte puder se dar por meio da “mobilidade verde”, ou seja, deslocar-se a pé, de bicicleta ou por transporte público. Esses meios proporcionam acentuados benefícios à economia e ao

> meio ambiente, reduzem o consumo de recursos, limitam as emissões e diminuem o nível de ruídos. (GEHL, 2010)

Pensar uma cidade mais acessível é avaliar os percursos e fluxos nela existentes, sua tendência de expansão, as vocações econômicas, porém é também atender aos princípios básicos da sua população, sendo a locomoção de qualidade um deles.

4.3.1 Principais Eixos Viários do Município

Figura 4.2 - Principais eixos viários do município de Águia Branca.

Fonte: IJSN. Disponível em: www.ijsn.es.gov.br

O município de Águia Branca é cortado por duas rodovias estaduais e uma federal. A ES-080 se estende na direção norte e sul do município, ligando Nova Venécia a São Domingos do Norte, na porção nordeste a sudoeste a Rodovia ES-334 liga o município em dois pontos do limite com Pancas. Da mesma forma, ao norte temos uma ligação viária entre Águia Branca e Nova Venécia através da BR-381, saindo da ES-080, ainda em Águia Branca.

Pode-se afirmar que na região interiorana do Estado, as rodovias estaduais e federais são as maiores responsáveis pela ligação entre a área urbana e as localidades. Desta forma, em Águia Branca, estas são também as principais vias de acesso e locomoção das localidades para a sede e da sede até as localidades, como também para os deslocamentos entre municípios, com destaque para a ES-080.

A presença das rodovias é imprescindível para o desenvolvimento da ocupação urbana do município uma vez que se observa a ocupação urbana se desenvolvendo em suas margens.

4.3.2 Principais Eixos Viários da Sede

Com relação à sede do município, observa-se a presença de três vias principais sendo elas: Avenida João Quiuqui (trecho urbano da ES-080), Rua Guarani (trecho urbano da ES-334) e Rua Francisco Alves Couto (trecho de ligação com as comunidades da ES-334). Essas vias são a conexão entre os bairros e concentram grande parte do comércio e dos serviços municipais.

Os estabelecimentos comerciais são responsáveis pela atração dos fluxos principais da sede, uma vez que esta região abastece todo município, gerando um fluxo de veículos e pedestres.

Destacam-se ainda as problemáticas corriqueiras das áreas urbanas, ainda mais frequentes em áreas onde a fiscalização e o ordenamento através de legislações urbanísticas é ausente, ou inexistente, como é o caso de Águia Branca. Neste sentido, observam-se deficiências na mobilidade e acessibilidade, com calçadas

irregulares ou inexistentes, acúmulos e trânsito gerado por problemas de carga e descarga dos estabelecimentos comerciais, insuficiência de estacionamentos e carência de sinalização horizontal e vertical.

Figura 4.3: Sistema Viário da sede de Águia Branca.

Fonte: Google Earth. Editado pela autora.

Com relação à hierarquia viária pode-se notar que a maior parte das vias tem características de vias locais, absorvendo apenas o fluxo de pedestres e veículos das residências ali localizadas. Porém na região da Sede destacam-se as vias Rua Dr. Warlei Kozarowski, Rua São José, a Rua A e a rodovia ES-334 (que recebe

vários nomes em seu trecho urbano) como vias coletoras do trânsito local, além da rodovia ES-080 que funcionam como via principal uma vez que percorre toda a Sede do município e direciona o maior trânsito de passagem, incluindo caminhões e o trânsito local.

Outro destaque importante é para a Rua São Gabriel, uma das vias por onde se direciona o crescimento urbano da cidade, com a implantação de novos loteamentos.

Figura 4.4: Avenida João Quiuqui (trecho da ES-080)

Fonte: FCAA, 2010.

Figura 4.5: Rua Guarani

Fonte: FCAA, 2010.

Figura 4.6: Ausência de Calçadas na Rodovia Gether Lopes de Farias/R. João Quiuqui (ES-080).

Fonte: Google Street View.

Figura 4.7: Situação das calçadas na Rua Jan Kordas

Fonte: Google Street View.

Os serviços e alguns equipamentos municipais concentram-se nas ruas São José,

Jorge Elias Hitti e Doutor Walery Kozarowski. Também se destacam as ruas Maria Pitak e Henrique Wrublewski (principais vias do Bairro Cristo Rei).

4.3.3 Nós Viários

Figura 4.8: Nós viários presentes na Sede de Águia Branca.

Fonte: Google Earth. Editado pela autora.

Embora tenha um fluxo de veículos pequeno quando comparado aos médios e grandes centros urbanos, percebe-se que os conflitos entre o tráfego de pedestres, ciclistas e veículos também está presente em Águia Branca. Os fatores causadores de trânsito estão diretamente relacionados à presença das rodovias estaduais cortando o tecido urbano da cidade e trazendo consigo todo o fluxo de veículos de carga.

Neste sentido pode-se notar que os nós viários, concentrações do fluxo de veículos,

da sede de Águia Branca estão localizados nos cruzamentos da Avenida João Quiuqui com a Rua Guarani (Figura 4.9/ ponto 1), fortalecidos com a presença de estabelecimentos comerciais e de serviços, dificultando ainda mais a fluidez do tráfego, principalmente pelo dimensionamento da Rua Guarani considerada muito estreita pelo fluxo que atrai diariamente. Esta última rua gera ainda outro ponto de conflito de trânsito com a Rua São José (Figura 4.10/ ponto 2).

Figura 4.9: Avenida João Quiuqui com a Rua Guarani

Fonte: FCAA, 2010.

Figura 4.10: Rua Guarani com a Rua São José.

Fonte: FCAA, 2010.

O cruzamento existente entre a Rodovia Gether Lopes de Farias / R. João Quiuqui com a Rua Doutor Walery Kozarowski, que direciona o fluxo para o Bairro Cristo Rei, configura-se em outro nó viário.

Outros nós viários configurados pela presença de comércio e serviços e o fluxo da ES-080 (Rodovia Gether Lopes de Farias / R. João Quiuqui) são os cruzamentos entre esta via e as ruas Rodrigues Silva e Aldir N. Massucati.

4.4 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A análise do uso e ocupação do solo municipal é algo extremamente importante para o entendimento do desenvolvimento das atividades e serviços ofertados na cidade, bem como das infraestruturas de esporte, lazer, educação e saúde. O discurso em defesa da cidade sustentável, na atualidade, apresenta um espaço

urbano em que haja um mix de opções a seus habitantes, trazendo consigo a função da cidade como um local de encontro e não apenas de passagem ou dormitório.

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

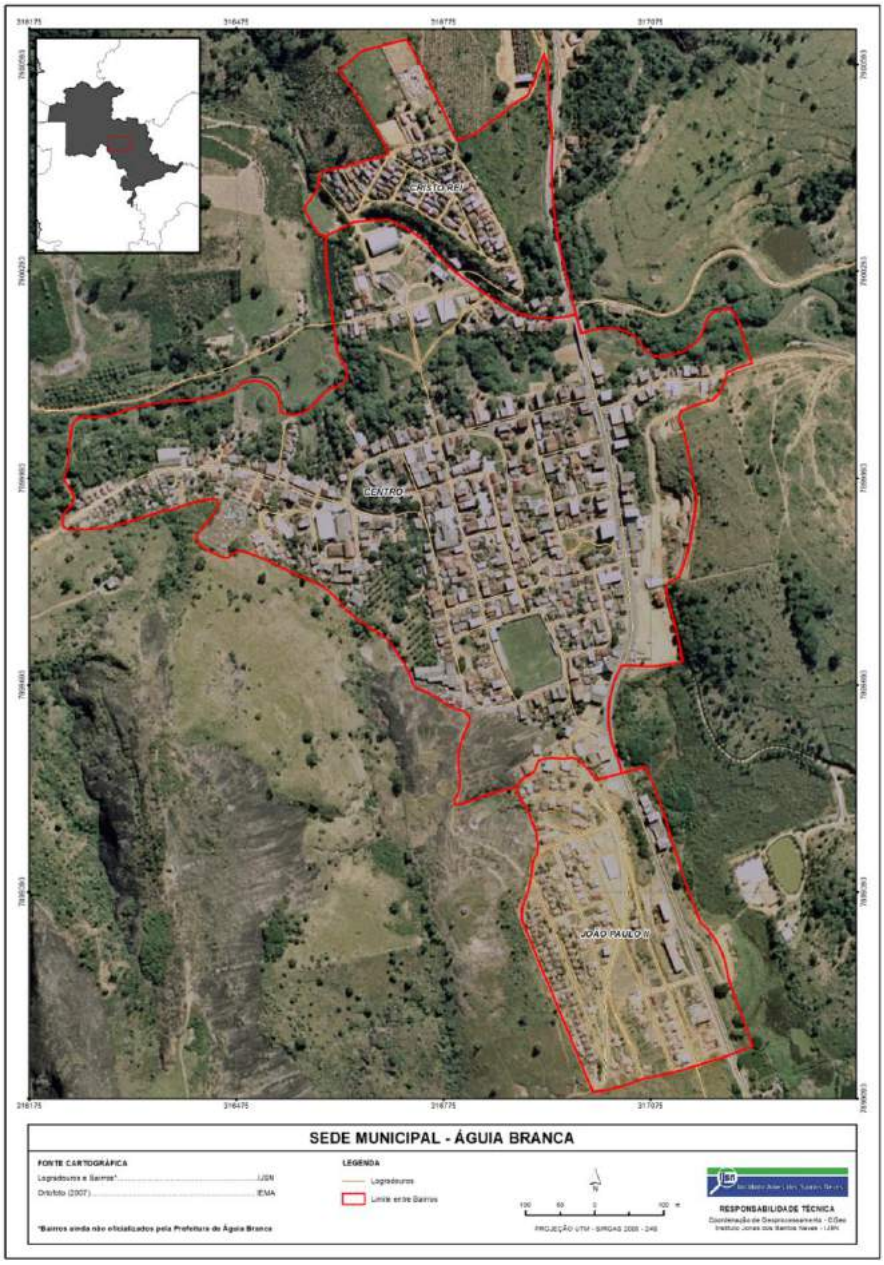
4.4.1 Desenvolvimento territorial e forma de ocupação

Inserida no conceito de cidade pequena, uma vez que sua população não alcança a dimensão de 20 mil habitantes e, além disso, tem um predomínio ainda rural, embora estes conceitos de cidades grandes e pequenas estejam constantemente em debate.

> Geralmente os estudos funcionais ou que priorizam o sistema hierárquico das cidades usam terminologias similares às de cidades pequenas, médias e grandes. Para tanto, tomam como base os dados referentes a seus contingentes populacionais. Assim, na classe de cidades pequenas inserem-se aquelas que possuem até 20 mil habitantes; acima deste montante são classificadas como cidades médias e aquelas com mais de 500 mil habitantes são consideradas cidades grandes. Este critério, com algumas variantes, tem sido adotado pelas instituições de estudos estatísticos. (LOPES e HENRIQUE, 2010)

O território da sede do município se divide em três bairros, conforme representação apresentada a seguir.

Figura 4.11: Distribuição dos bairros na Sede de Águia Branca.



Fonte: IJSN.

Sendo predominante o uso residencial, característica marcante das regiões interioranas, na Sede de Águia Branca (sede) este uso é apenas superado nos principais eixos viários, entre eles: a Avenida João Quiuqui, a Rua Guarani e a Rua Francisco Alves Colto.

O predomínio comercial se dá com estabelecimentos de âmbito:

- Municipal: supermercados, lojas de materiais de construção, agências

bancárias e de correio e casas lotéricas;

- Local: bares, padarias, armarinho, mercearias, entre outros.

Os demais usos estão distribuídos, principalmente no bairro Centro, nas ruas São José e Dr. Walery Kozarowski, sendo:

- Avenida João Quiuqui (trecho urbano da ES-080): esta avenida além de concentrar uma série de estabelecimentos comerciais possui uma Unidade de Saúde e a principal praça do município.
- Rua Jorge Elias Hitti e Rua São José: escolas, igreja e a sede da Prefeitura.
- Rua Doutor Walery Kozarowski: Cras, Câmara Municipal, delegacia, fórum, ministério público e centro de convivência da terceira idade.

Figura 4.12: Avenida João Quiuqui – Predominância de comércio.

Fonte: FCAA, 2010.

Figura 4.13: Rua Guarani – Predominância de comércio.

Fonte: FCAA, 2010.

Dos equipamentos públicos de esporte e lazer percebe-se uma distribuição por toda sede, sendo:

- Estádio de futebol: Rua Aldir N. Massucati, o
- Parque Natural Municipal Recanto do Jacaré: próximo à Avenida João Quiuqui
- Ginásio de esportes: Rua Doutor Walery Kozarowski.

Praças: na Rua Francisco Alves Colto e Avenida João Quiuqui, no Cetro e no bairro Cristo Rei próximo à Igreja Católica.

Figura 4.14: Rua Doutor Walery Kozarowski – Predominância de uso institucional.

Fonte: FCAA, 2010.

Figura 4.15: Área de lazer na Rua Francisco Alves Couto.

Fonte: FCAA, 2010.

4.4.2 Novas ocupações e regularizações

Um dos grandes desafios municipais é o controle da expansão urbana. Desafio ainda maior em um município que não apresenta regulamentação específica para o ordenamento territorial, como é o caso de Águia Branca. Muitos são os municípios que não possuem uma equipe técnica para avaliação das propostas de novos loteamentos e mesmo para fiscalização desta implementação o que facilita ainda mais o surgimento de ocupações espontâneas.

Em Águia Branca, nos últimos 5 anos, foram apontados, pela equipe técnica, o surgimento de apenas dois loteamentos sendo:

- Loteamento Mirantes dos Pontões: o loteamento contou com apoio do Governo do Estado para construção de casas populares em uma parceria entre o programa estadual Nossa Casa e o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV). Neste mesmo loteamento convivem casas de padrão médio a alto e HIS.

Figura 4.16: Área de expansão urbana na Sede. Em destaque Loteamento Mirantes dos Pontões.

Fonte: Google Earth. Editado pela autora.

- Loteamento nas Vilas de Águas Claras: com iniciativa popular e ocupação espontânea atualmente existe um loteamento irregular nesta região.

Figura 4.17: Área de expansão urbana em Águas Claras. Em destaque loteamento irregular.

Fonte: Google Earth. Editado pela autora.

4.4.3 Padrão Construtivo

Embora não exista uma diferença gritante no padrão construtivo das edificações da

área urbana de Águia Branca, entende-se que a população de maior poder aquisitivo encontra-se no bairro Centro. Nesta região já consolidada e apresentando, inclusive, alguns problemas de trânsito e ausências de estacionamentos em suas vias, há uma predominância de residências em um padrão bom.

Nos demais bairros, ainda em um processo de adensamento e crescimento da ocupação, percebe-se uma pequena alteração no padrão construtivo podendo ser classificado como regular.

Segundo informações dos técnicos da prefeitura, em resposta ao questionário aplicado, os bairros Cristo Rei, Nossa Senhora Aparecida e João Paulo II, na sede concentram as edificações mais precárias isso se dá principalmente pela presença de áreas sujeitas a alagamento, conforme o mapeamento a seguir. Estas áreas localizam-se às margens do rio São José na Rua São Gabriel, Rua Francisco Alves Couto" Rua Preta" e outras ruas.

Destaca-se que apesar de uma das vertentes do crescimento do município apontar o Distrito de Águas Claras como provável área de expansão, ali também estão concentradas algumas áreas de precariedade ligadas ao risco de alagamento nas margens do Rio Águas Claras.

Figura 4.18: Área suscetível a alagamento na sede de Águia Branca.

Fonte: Google Earth. Editado pela autora.

Figura 4.19: Padrão Construtivo bom na região central da cidade.

Fonte: FCAA, 2010.

Figura 4.20: Padrão Construtivo regular no Bairro João Paulo II.

Fonte: FCAA, 2010.

Figura 4.21: Verticalização na Avenida João Quiuqui.

Fonte: Google Street View.

Figura 4.22: Verticalização na Avenida João Quiuqui.

Fonte: Google Street View.

Com relação à verticalização não é perceptível uma área de concentração maior. As poucas edificações com mais do que 3 pavimentos estão distribuídas pelo território, mais precisamente no bairro Centro e com alguma concentração da Av. João Quiuqui / Rodovia ES-080.

4.4.4 Conflitos de usos: áreas ambientais x expansão urbana

Atualmente vigora-se o discurso da preservação ambiental e do uso sustentável dos recursos naturais, seja na preservação total e manutenção das características originais das áreas verdes ou na proposição de usos que promovam uma integração

entre a área verde e a população, em um sentido de dar maior pertencimento dos moradores em relação à região.

Águia Branca é uma região extremamente privilegiada pelas belezas naturais configuradas por seus cursos d'água e seu relevo acidentado. A baixa densidade populacional contribui para a preservação das áreas naturais e a exploração turística, tanto pelo agroturismo como pelo ecoturismo, pode ser uma potencialidade a mais e, ao mesmo tempo, uma necessidade de maior tratamento destas questões.

Um dos maiores destaques do município é a presença de áreas naturais ainda preservadas. De maneira geral, destacam-se regiões como a Mata do Voito e o Parque Municipal Recanto do Jacaré, localizados na Sede do município, além dos Pontões Capixaba presentes na área rural. Estes remanescentes são importantes para a preservação do ambiente natural municipal uma vez que, além de preservar nascentes, fauna e flora, contribuem para o equilíbrio dinâmico do sistema ambiental.

Destacam-se ainda a presença dos rios São José e Águas Claras que cortam a Sede e sofrem com a ocupação desordenada e, principalmente com a liberação de dejetos em suas águas. O Rio São José, presente em vários municípios do estado, deságua na lagoa Juparanã e é, atualmente, um rio importante para o abastecimento hídrico do município de Águia Branca.

Vale ressaltar, portanto a pressão sofrida pelos cursos d'águas nas áreas urbanas. Muitas vezes por falta de terras urbanizadas e de valor acessível a toda população, estas são as áreas mais procuradas para ocupação irregular. Em Águia Branca isso ocorre tanto na Sede como no Distrito Águas Claras, fator que merece uma atenção especial, uma vez que o município possui um histórico de alagamentos e a preservação das margens dos rios é condição fundamental para garantir a preservação do ecossistema e evitar maiores riscos tanto de alagamento como de deslizamentos para a população.

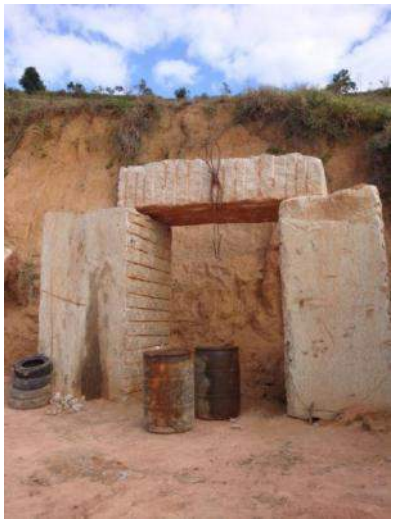
Pode-se perceber ainda, dentro do mesmo processo de crescimento urbano sem regramento urbanístico, a presença de edificações em faixa de não edificação das margens das Rodovias e de edificações junto às encostas ou partes destas com

declividade superior a 30°, ou seja, sujeitas a deslizamentos.

Figura 4.23: Extração de granito

Fonte: FCAA, 2010.

Figura 4.24: Extração de granito



Fonte: FCAA, 2010.

Cabe acrescentar ainda os impactos negativos causados por uma das atividades econômicas do município, a extração de granito. Tal atividade além de ter alto consumo de água e energia, gera resíduos como os óleos utilizados nas máquinas de perfuração e que agridem diretamente o ambiente natural.

4.5 DISTRITOS E LOCALIDADES

Como já mencionado o município de Águia Branca é dividido em dois distritos, Sede e Águas Claras, além das comunidades rurais que absorvem a maior parte da população e são dependentes, principalmente nas questões de acesso ao comércio, do distrito Sede.

4.5.1 Distrito Águas Claras

O avanço do crescimento urbano, embora concentrado em maior número no distrito Sede, também vem surgindo em Águas Claras, com algumas edificações em áreas irregulares e uma pressão sobre às margens do rio.

O distrito tem uso predominantemente residencial com pequenos pontos de comércio e serviço, de carácter local e equipamentos públicos comunitários como escola, quadra de esporte e praça.

Figura 4.25: Baixa do Pinheiro, Águas Claras.

Fonte: Google Earth.

Figura 4.26: Localidade de Águas Claras.

Fonte: Google Earth.

Figura 4.27: Sítio Educacional, Águas Claras.

Fonte: Google Earth.

Figura 4.28: Praça principal, Águas Claras.

Fonte: Google Earth.

4.6 OCUPAÇÃO URBANA X ÁREAS NÃO EDIFICÁVEIS

4.6.1 Ocupações em Áreas de Risco na Sede do Município

4.6.1.1 Alagamento

Marcada pela presença de dois importantes rios que cortam a cidade, Águia Branca sofre com constantes alagamentos identificados principalmente na região das margens do Rio São José e em partes das ruas Guarani, Lindolpho Pinheiro de Lacerda, Francisco Alves Couto, José de Melo Barbosa.

Figura 4.29: Enchente ocorrida em 2013.

Fonte: PMAB, 2013

Figura 4.30: Áreas alagadas em 2013.

Fonte: PMAB, 2013

Figura 4.31: Situação das ruas após a enchente de 2013 em Águia Branca.

Fonte: PMAB, 2013

Figura 4.32: Deslizamento de terra ocorrido com a enchente de 2013 em Águia Branca.

Fonte: PMAB, 2013

4.6.1.2 Desmoronamento

Figura 4.33: Desmoronamento próximo ao Cruzeiro.

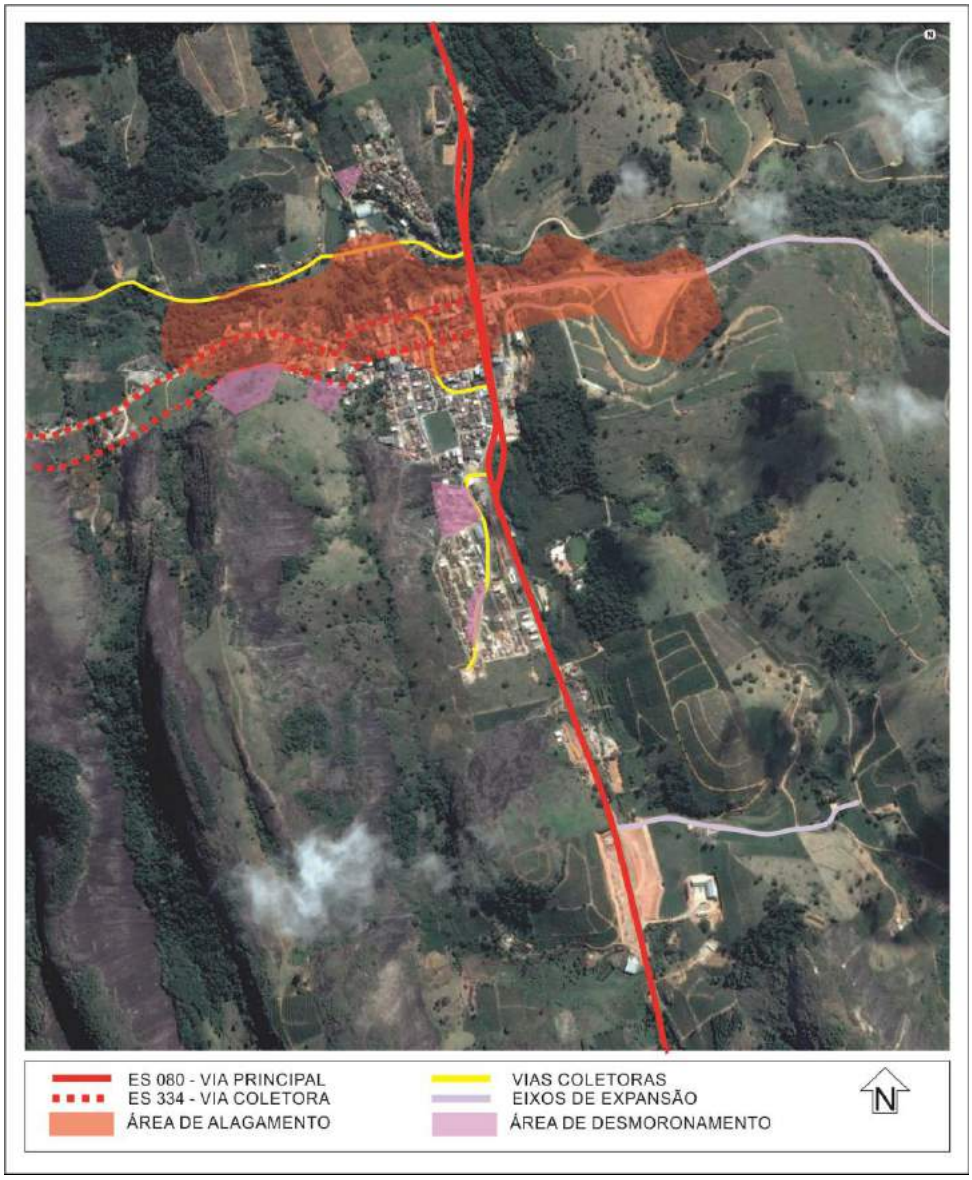
Fonte: FCAA, 2010.

Figura 4.34: Desmoronamento Bairro João Paulo II.

Fonte: FCAA, 2010.

Na elaboração do PDLS, em 2010, as áreas de alagamento e desmoronamento foram mapeadas. Naquele momento foram identificadas as seguintes regiões: região próxima ao Cruzeiro, parte do Bairro Cristo Rei (Rua Maria Pitak) e parte do Bairro João Paulo II. Todas estas áreas estão diretamente relacionadas às ocupações em encostas de grande declividade.

Figura 4.35: Áreas de risco no município de Águia Branca.



Fonte: Google Earth. Editado pela autora.

4.7 ASPECTOS GEOLÓGICOS

Para efeito da presente caracterização serão consideradas e descritas apenas as unidades geológicas predominantes no município de Águia Branca e suas distribuições na área de estudo. A Tabela 4.2 apresenta os grupos de rochas relativos ao município em questão, com as respectivas unidades litológicas predominantes e suas descrições referentes à codificação dos dados geológicos

disponíveis em CPRM (2014).

Conforme pode se observar na distribuição espacial das unidades geológicas ilustradas na Figura 4.36, o município de Águia Branca possui litotipos muito bem definidos e distribuídos, onde prevalece em grande parte de seu território as Leucograniticas (*NP3a_gamma_2cc*), porfiríticas, do período Ediacarano, predominantemente da Crosta Continental Batólito. Nas regiões de relevo mais acentuado a noroeste do município, nas proximidades da localidade de Águas Claras, são encontradas as séries cálcio-alcalinas intrusivas dos Enderbitos, Charnoenderbitos e Charnockitos.

As suítes graníticas representadas pelo litotipo *C_cortado_a_gamma_3Ism* predominam na porção sul-sudeste do território, divisa com os municípios de São Domingos do Norte e Pancas.

No extremo leste, divisa com São Gabriel da Palha e São Domingos do Norte concentram-se os Xistos, Charnockitos, Metacalcários dolomitos, Gnaisses e Mármores (*NPps*).

Figura 4.36 - Carta Geológica do município de Águia Branca

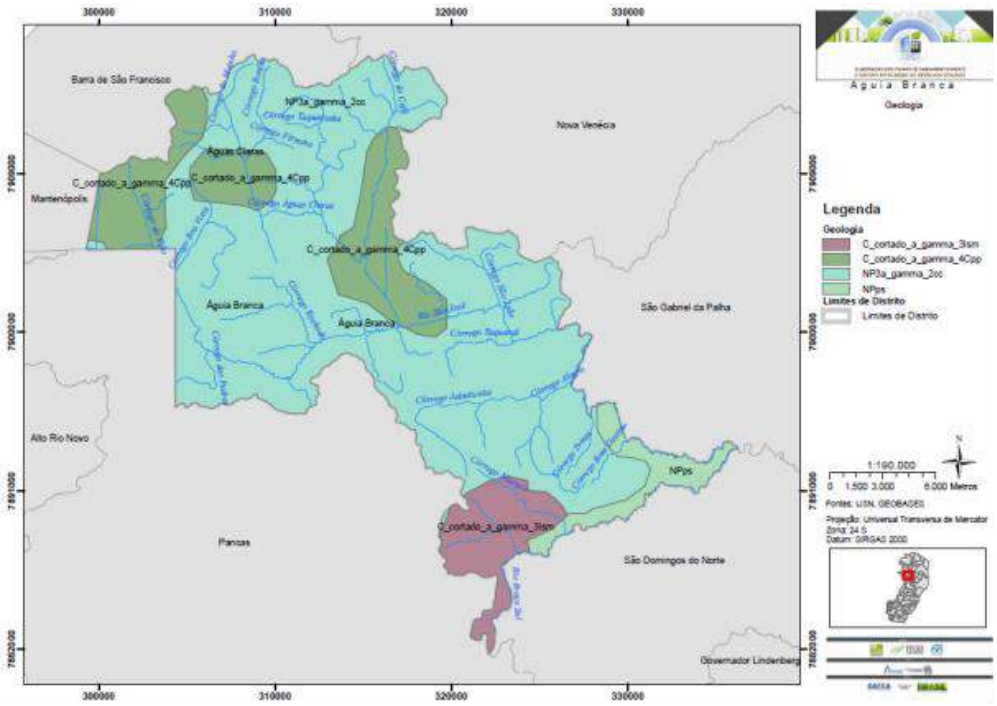


Tabela 4.2 - Principais unidades geológicas do Município de Águia Branca

SIGLA_UNID	DESCRIÇÃO SÍNTESE
C_cortado_a_gamma_3Ism	Suíte Granítica.
C_cortado_a_gamma_4Cpp	Enderbito, Charnoenderbito, Charnockito. Classe Ignea, Plutônica.
NP3a_gamma_2cc	Suíte Leucogranítica. Peraluminosa.
NPps	Xisto, Charnockito, Metacalcário dolomito, Metacalcário calcítico, Metacalcário, Gnaisse, Kinzigito, Rocha calcissilicática, Mármore, Metagrauvaca

4.8 ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS

Quanto aos aspectos geomorfológicos do município de Águia Branca, fez-se uso das denominações e conceituações das unidades geomorfológicas definidas nos estudos de Castro Junior para a Bacia do Rio Castelo, baseadas nas diretrizes estabelecidas em IPT (1991) e Ab´Saber (2003).

No município de Águia Branca destacam-se primordialmente as unidades denominadas I e III, respectivamente, Planícies Aluvionares e Relevos Ondulados, com pequena presença dos relevos escarpados (IV), embora com relevos fortemente ondulados na unidade III e a Unidade Mar de Morros II restrita a pontos difusos entre as demais unidades.

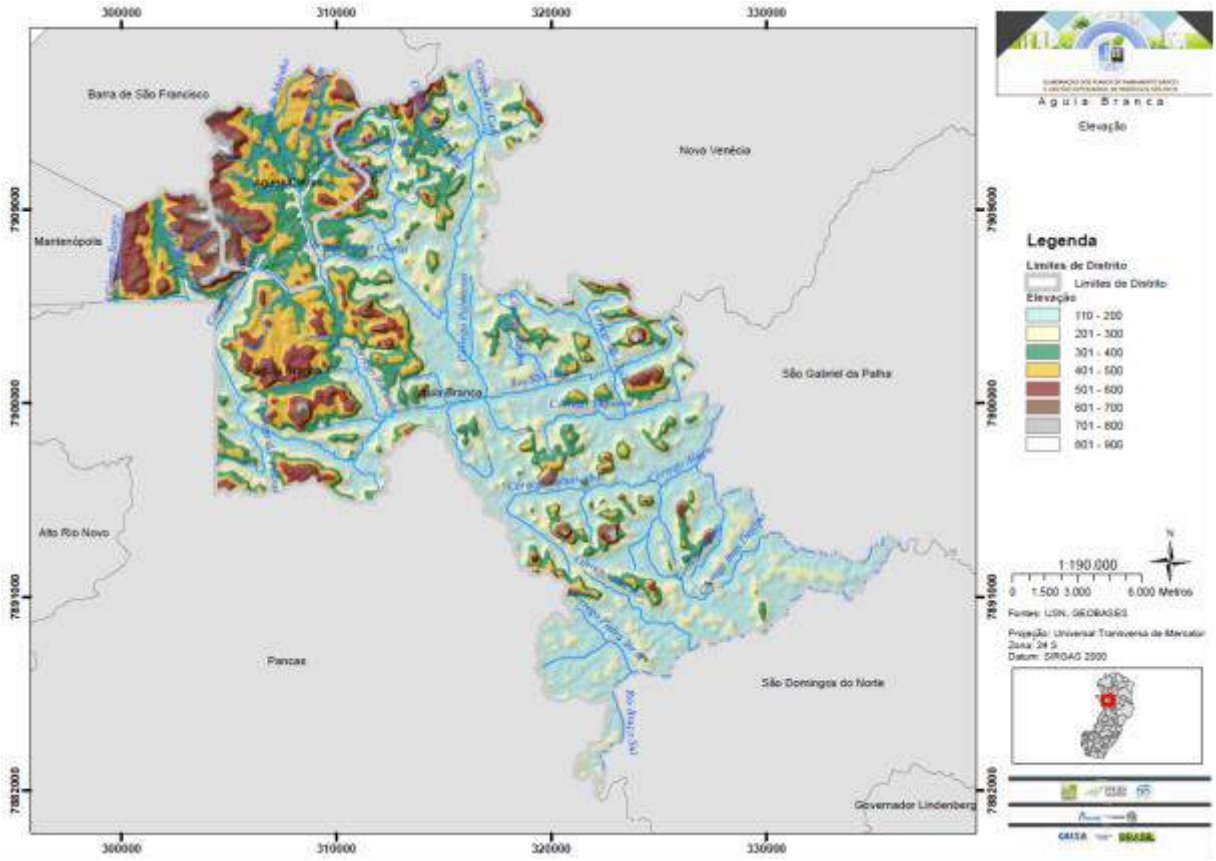
Tabela 4.3 - Unidades Geomorfológicas do Município de Águia Branca

Unidade	Denominação	***Características Gerais***
I	Planície Aluvionar	Calhas de vales com terrenos compostos por depósitos de sedimentos fluviais. Meandros. Baixa declividade. Planície de inundação do curso d'água. Relevo desbastado por processos erosivos. Pequeno gradiente topográfico.
II	Mar de Morros	Formações de relevo arredondados, chamadas de "meias laranjas" e "pães de açúcar". Declividades medianamente acentuadas entre 5 e 15%. Terrenos de curvatura convexo-convexas e convexo-côncavas em forma de espigões ao longo das vertentes. Intensa dissecação fluvial. Entremeadas por vales de fundo aplainado, terraços e leitos amplos. Podem apresentar cicatrizes de escorregamentos, ravinas e voçorocas estabilizadas. Topos geralmente aplainados, constituindo os divisores de água para as pequenas bacias de drenagem ocorrendo geralmente em elevações superiores aos terraços fluviais.
III	Relevo Ondulado	Caracterizado por porções com grandes elevações, com afloramentos e paredões rochosos frequentes, embora inferiores aos da Unidade IV, declividades acima de 20%, com lineamentos estruturais diferenciados em relação às demais unidades e rios bem encaixados. Predomínio de rochas granítico/gnáissicas.
IV	Relevo Escarpado	Zonas com elevação brusca com relação ao entorno (Alta amplitude), delimitadas por escarpas, onde podem ocorrer depósitos de talus e colúvio. Declividades predominantes acima de 45%.

Grande parte da paisagem da superfície do município de Águia Branca, em torno de 60%, é dominado pelas Planícies Aluvionares que se estendem ao longo dos cursos d'água da parte sub-setemtrional do município, principalmente o Rio São José e seus contribuintes tais como os córregos Rochedo, Palmeiras, Berlim, São João, Taquaral, Jabuticaba, alegre, Macuco, Trinta Bom Destino e Pedra Torta. A faixa onde predomina a Unidade III, concentra-se na porção noroeste do território em questão, no entorno da localidade de Águas Claras, com altitudes médias não superiores a 800 metros.

Os Relevos Escarpados (IV) não são significativos a ponto de justificarem a caracterização de uma unidade geomorfológica homogênea, ainda que apareçam numa estreita faixa na porção noroeste entre os córregos Boa Vista e Pião, em direção à divisa com o município de Barra de São Francisco

Figura 4.37 - Modelo Digital de Elevação do Município de Águia Branca



4.9 ASPECTOS PEDOLÓGICOS

A Tabela 4.4 e a Figura 4.38 ilustram as Unidade Pedológicas referentes ao município de Águia Branca, segundo dados de EMBRAPA (2006).

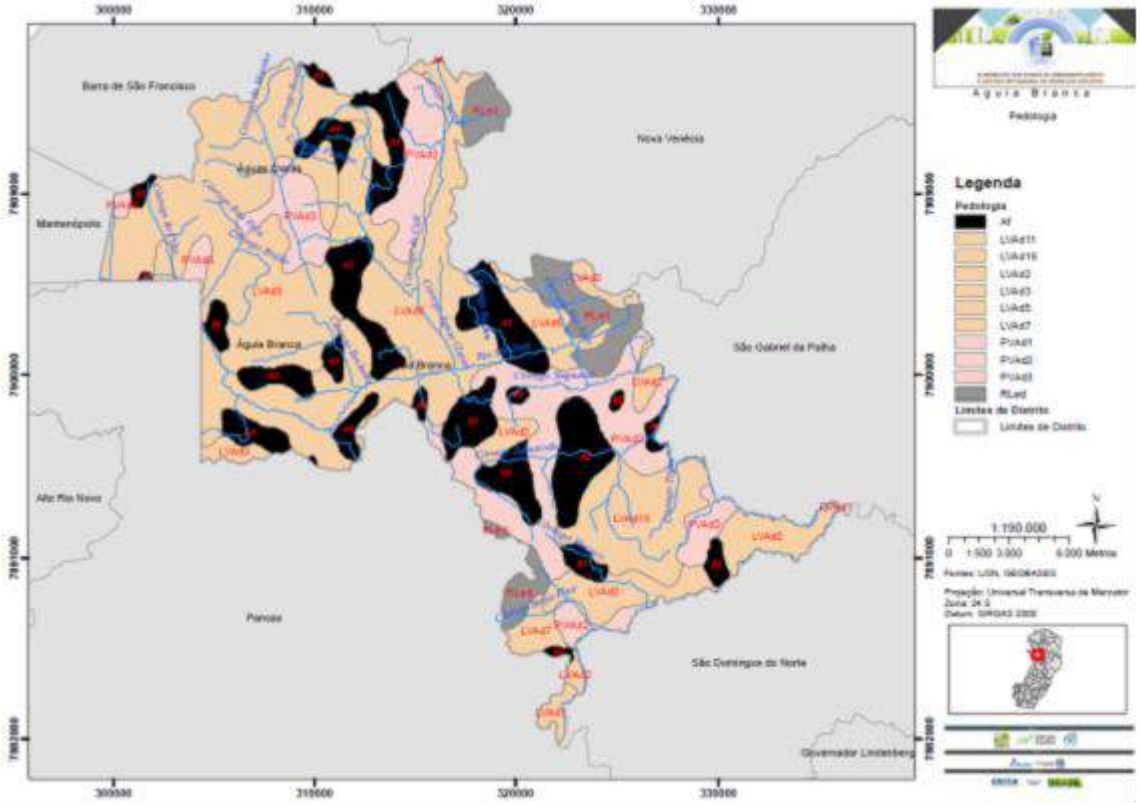
Tabela 4.4- Unidades Pedológicas do Município de Águia Branca

Nome da classe de solo	Símbolo
Afloramentos rochosos	AF
Latossolos vemelho-amarelos distróficos	LVAD11
	LVAD16
	LVAD2
	LVAD3
	LVAD5
	LVAD7
Argissolos vermelho-amarelos distróficos	PVAD1
	PVAD2
	PVAD3
Neossolos litólicos	RLED

Do ponto de vista pedológico, os Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos estão presentes em grande parte no município de Águia Branca. Essa classe de solo distribui-se por grande parte das porções centro-norte e centro-sul, separadas basicamente por uma grande área de Argissolos Vermelho Amarelos Distróficos e Afloramentos Rochosos distribuídos ao sul da margem direita do Rio São José. Os mesmos Argissolos e afloramentos, ainda que em menor número, aparecem na porção setemtrional, ao norte da margem esquerda do Rio São José, ao longo da margem direita do Córrego do Café, entre o Córrego Boa Vista e o Córrego Firmino e mais a noroeste entre os córregos Brejão e do Pião.

Os Neossolos Litólicos concentram-se ao leste do Córrego do Café na divisa oriental do território com o município de Nova Venécia e a leste do Córrego São João nos limites com os municípios de Nova Venécia e São Gabriel da Palha.

Figura 4.38 - Carta Pedológica do Município de Águia Branca



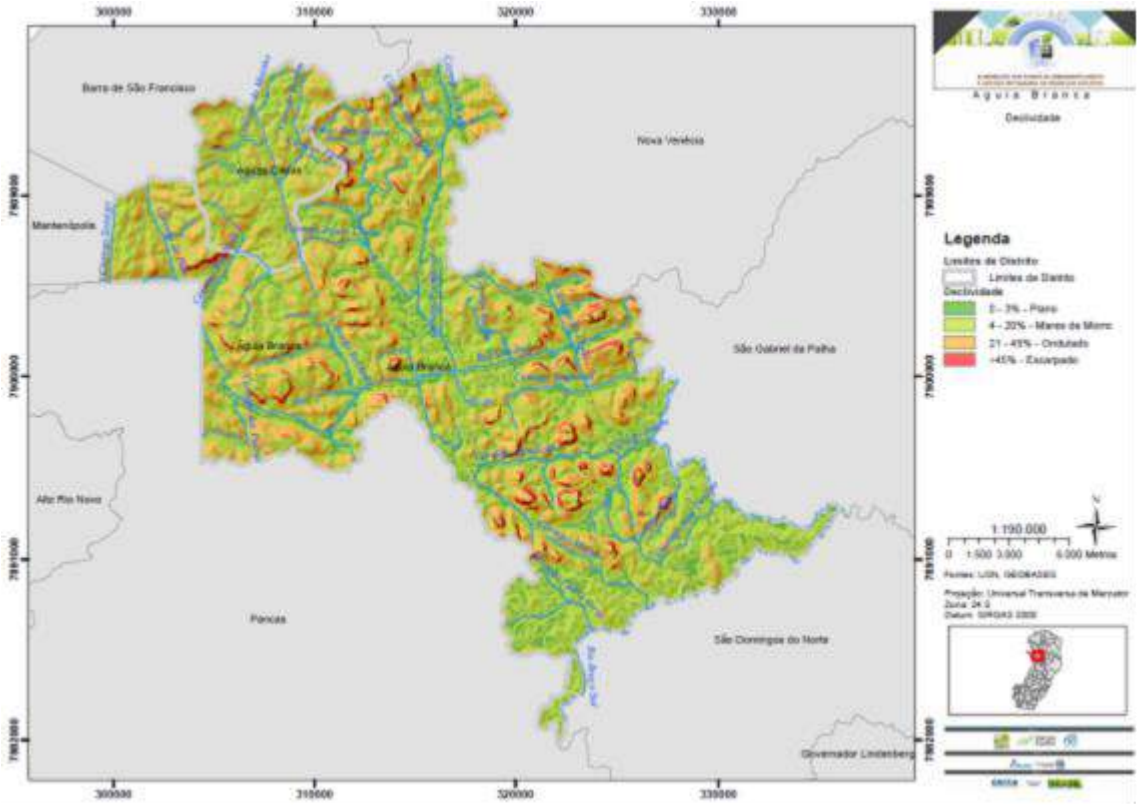
4.10 INDICATIVOS DE VULNERABILIDADES GEOAMBIENTAIS (RISCOS GEOLÓGICOS, INUNDAÇÕES E PROCESSOS EROSIVOS)

Deve-se ressaltar que processos erosivos aliados a fatores como altas declividades, ações antrópicas descontroladas e aspectos geotécnicos, pedológicos e geológicos do meio físico, instigam, uma vez combinados entre si e associados a eventos naturais (chuva), a ocorrência de escorregamentos de massa e delimitação de áreas de instabilidade geológico-geoténica. Contudo é preciso relevar as condições de avaliação sobre dados cartográficos geoambientais em escalas regionais, e frisar a importância de análises pormenorizadas para cada situação a partir de validações de campo e varreduras em escalas cadastrais, principalmente em áreas urbanas média e densamente ocupadas.

Para efeito do presente estudo foram utilizados os indicativos de vulnerabilidade geoambientais apontados por CPRM (2014) e generalizados quanto a riscos

geológicos, de inundação e processos erosivos, para os centros urbanos (sede municipal e principais distritos). Para o município de Águia Branca não foram setorizados pela CPRM os riscos geológico e de inundação. No entanto é preciso alertar que os primeiros podem ocorrer nas regiões das Unidades Geomorfológicas III, onde as declividades, como ilustra a Figura 4.39, podem variar entre 20 e 45%, e os riscos de inundação ao longo das áreas de planícies aluvionares.

Figura 4.39 - Carta Pedológica do Município de Águia Branca



4.11 AVALIAÇÃO DO CLIMA

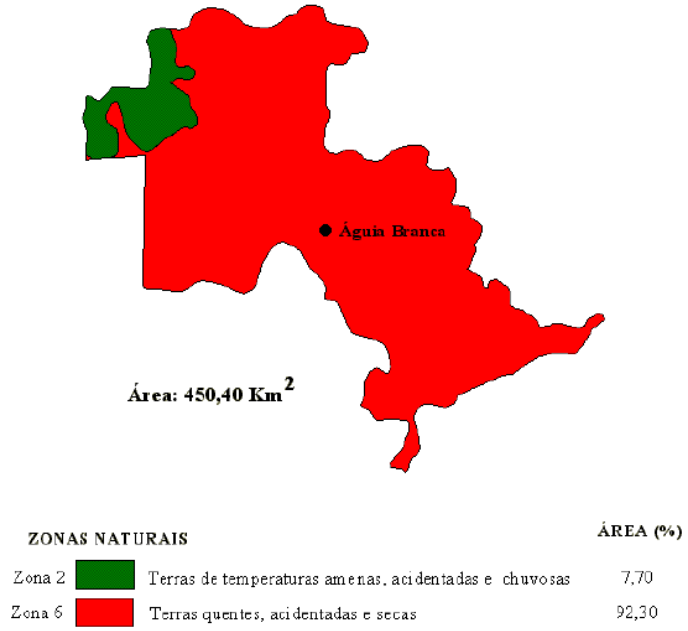
O clima é caracterizado como ameno e seco no inverno e quente e úmido no verão. A temperatura média anual situa-se entre 30 e 34º C. As precipitações anuais atingem, em média, mais de 1.200 mm/ano, porém a maior causa de preocupação é a distribuição irregular das chuvas na região. Existem períodos prolongados de estiagem, refletindo-se diretamente na produtividade das lavouras. Nos anos de 1998 e 2003, ocorreram longos períodos de estiagem, que duraram quase 9 meses

e provocaram grandes perdas de produção nas atividades agropecuárias do município. (INCAPER,2011).

O município apresenta duas zonas naturais assim divididas (Figura 4.40):

- Zonas de Terras de Temperaturas Amenas, Acidentadas e Chuvosas: Apresenta solos profundos com presença de pequenos rios. Existe um grande potencial para exploração de quedas de água por usinas hidrelétricas de pequeno porte. Encontra-se uma grande variabilidade de ambientes em função de diferenças nos solos e na exposição à radiação solar. Tem como característica a concentração de pequenos estabelecimentos rurais. Apresenta uma alta capacidade de recomposição da vegetação natural após o desmatamento. Há um predomínio da cultura do café arábica, presente na maioria das propriedades localizadas nesta região.
- Zona de Terras quentes, acidentadas e secas: Contém a maioria dos solos ricos, das áreas extensivas de terras planas e os grandes rios. Ela contém também a maioria das unidades naturais frágeis, afetadas pela conjugação de dois estresses, que são as longas estações secas e a baixa fertilidade do solo. Apresenta também grande variabilidade local de ambientes em função de diferenças nos solos e na exposição à radiação solar. Zona de maior densidade de drenagem com concentração de pequenos estabelecimentos rurais, exceto no epicentro das grandes áreas férteis.

Figura 4.40-Zonas naturais do município de Águia Branca.



Fonte: INCAPER (2011).

Algumas características das zonas naturais[1] do município de Águia Branca são apresentadas na Figura 4.41.

Figura 4.41 -Características das zonas naturais de Águia Branca.

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 2: **Terras de Temperaturas Amenas, Acidentadas e Chuvosas**	9,4 - 11,8	27,8 - 30,7	> 8%	3,5	U	P	U	U	P	P	P	S	P	U	U	U
Zona 6: **Terras Quentes, Acidentadas e Secas**	11,8 - 18,0	30,7 - 34,0	> 8%	6,5	U	P	P	P	S	S	P	S	S	P	U	U

[1] Fonte: Mapa de Unidades Naturais (EMCAPA/NEPUT, 1999);

[2] Cada 2 meses parcialmente secos são contados como um mês seco

[3] U – chuvoso; S – seco; P – parcialmente seco.

Fonte: INCAPER (2011).

4.12 AVALIAÇÃO DAS SÉRIES HISTÓRIAS DE DADOS PLUVIOMÉTRICOS, MÉDIAS ANUAIS, OCORRÊNCIAS DE PRECIPITAÇÕES INTENSAS E CONSTRUÇÃO DAS CURVAS DE INTENSIDADE VERSUS PERÍODO DE RECORRÊNCIA

Este item tem por objetivo geral apresentar os resultados referentes ao tratamento dos dados pluviométricos associados aos municípios que conformam o Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Doce Oeste do Estado do Espírito Santo (CONDOESTE). 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.

Ainda que sejam sumarizadas as informações pluviométricas no âmbito dos municípios que integram o CONDOESTE, serão apresentadas para o município de Águia Branca as curvas de intensidade-duração-frequência associadas às diferentes durações e períodos de retorno e as precipitações totais mensais e anual de longo período.

Para a condução da análise do regime de chuvas foram consideradas as estações pluviométricas instaladas e em operação nos diferentes municípios que integram o CONDOESTE.

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

A relação das estações pluviométricas consideradas neste trabalho é apresentada na Tabela 4.5. Para cada estação pluviométrica são apresentados o nome, o código de registro na ANA, o município no qual está instalada, as coordenadas geográficas e a altitude. A Figura 4.42, por sua vez, apresenta a distribuição espacial das estações selecionadas.

Tabela 4.5-Estações pluviométricas instaladas na região do Condoeste.

Estação Pluviométrica	Código	Municípios	Latitude (graus)	Longitude (graus)	Altitude (m)
Águia Branca	1840000	São Gabriel da Palha	-18,9856	-40,7461	180
Mantenópolis	1841009	Mantenópolis	-18,8389	-41,1103	900
Itarana	1940000	Itarana	-19,8744	-40,8744	165
Colatina - Corpo de Bombeiros	1940006	Colatina	-19,5308	-40,6231	40
Pancas	1940009	Pancas	-19,2203	-40,8533	135
Itaimbé	1940012	Itaguaçu	-19,6636	-40,8353	70
Novo Brasil	1940013	Colatina	-19,2375	-40,5914	170
Barra de São Gabriel	1940016	São Gabriel da Palha	-19,0578	-40,5164	70
Serraria - Alto do Moacir	1940025	Colatina	-19,2953	-40,5175	250
Baixo Guandu	1941003	Baixo Guandu	-19,5236	-41,0142	70
Laranja da Terra	1941008	Afonso Cláudio	-19,9011	-41,0581	250
Ibituba	1941009	Baixo Guandu	-19,6911	-41,02	160
Alto Rio Novo	1941012	Pancas	-19,0592	-41,0275	500
Afonso Claúdio - Montante	2041023	Afonso Cláudio	-20,0786	-41,1214	300

Figura 4.42 -Distribuição espacial das estações instaladas na região do Condoeste.

Fonte: Autoria própria.

4.12.1 Determinação das equações de chuvas intensas

Para o estabelecimento das equações de chuvas intensas foi empregado o método de Chow-Gumbel, método detalhadamente apresentado e discutido por CETESB (1986).

O procedimento associado à aplicação do método de Chow-Gumbel envolveu as seguintes etapas:

- Foram selecionadas séries históricas de precipitações máximas anuais com

extensão mínima de 20 (vinte) anos.

- Para cada série histórica, as precipitações máximas anuais foram ordenadas em ordem decrescente de valores e, a cada valor de precipitação, foi associada uma probabilidade (P) de ocorrência e um período de retorno (T), conforme as expressões (01) e (02).

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

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

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).

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

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

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

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

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

Na expressão (05) $\bar{y}$ e Sy são a média aritmética e desvio-padrão da variável reduzida, respectivamente. Estes valores são obtidos a partir da extensão da série histórica de precipitações, conforme

Tabela 4.6.

- Por interpolação, os valores da variável K foram associados à diferentes de período de retorno (T).

- A partir dos valores encontrados para a variável K, referentes aos períodos de retorno desejados, foram encontradas as precipitações, em milímetros, de um dia de duração, a partir da expressão (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 da Tabela 4.7.
- 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).

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

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

Tabela 4.6 - Média aritmética e desvio padrão da variável reduzida y.

n	$\bar{y}$	S_y	n	$\bar{y}$	S_y	n	$\bar{y}$	S_y
10	0,4952	0,9496	24	0,5296	1,0865	38	0,5424	1,1365
11	0,4996	0,9676	25	0,5309	1,0914	39	0,543	1,129
12	0,5035	0,9833	26	0,5321	1,0961	40	0,5436	1,1413
13	0,507	0,9971	27	0,5332	1,1005	41	0,5442	1,1436
14	0,51	1,0095	28	0,5343	1,1147	42	0,5448	1,1458
15	0,5128	1,0206	29	0,5353	1,1086	43	0,5453	1,1479
16	0,5154	1,0306	30	0,5362	1,1124	44	0,5458	1,1499
17	0,5177	1,0397	31	0,5371	1,1159	45	0,5463	1,1518

n	$\bar{y}$	S_y	n	$\bar{y}$	S_y	n	$\bar{y}$	S_y
18	0,5198	1,0481	32	0,538	1,1193	46	0,5468	1,1537
19	0,5217	1,0557	33	0,5388	1,1225	47	0,5472	1,1555
20	0,5236	1,0628	34	0,5396	1,1256	48	0,5477	1,1573
21	0,5252	1,0694	35	0,5403	1,1285	49	0,5481	1,159
22	0,5268	1,0755	36	0,5411	1,1313	50	0,5485	1,1607
23	0,5282	1,0812	37	0,5417	1,1339			

Tabela 4.7 -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).

Tabela 4.8 - 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).

A Tabela 4.9 apresenta as equações de chuvas intensas estabelecidas a partir do método de Chow-Gumbel para as estações pluviométricas instaladas e em operações nos diferentes municípios da região do CONDOESTE.

Tabela 4.9 - Equações de chuvas intensas estabelecidas para a região do Condoeste.

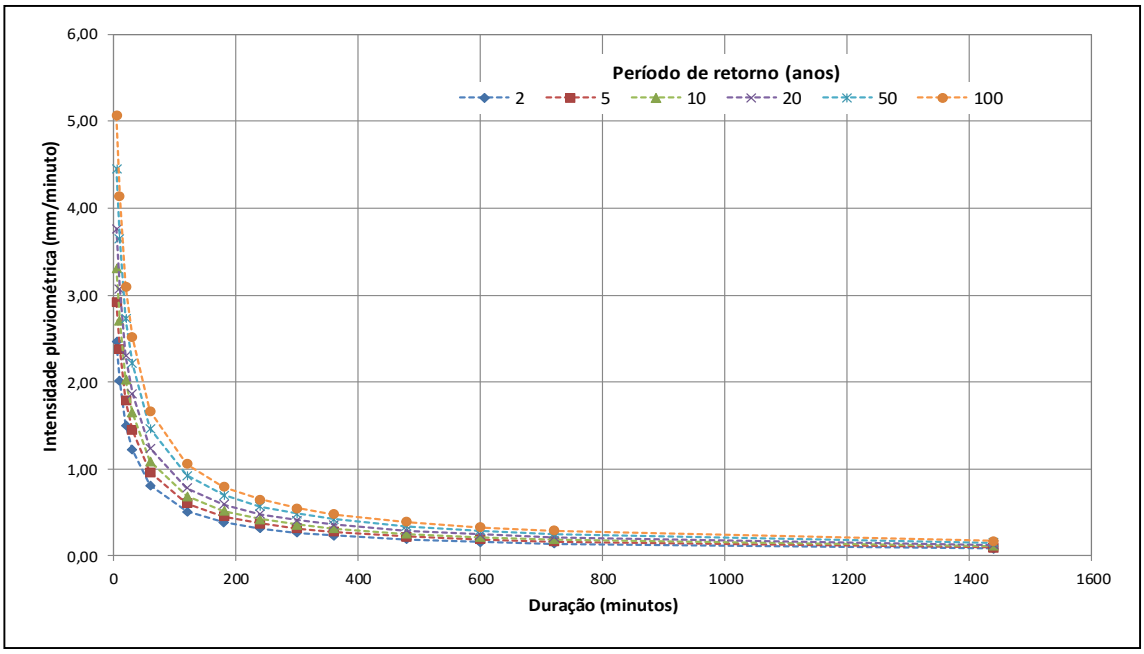
Estação Pluviométrica	**Município**	**Equação**
Águia Branca	São Gabriel da Palha	$i = \frac{17{,}575 * T^{0{,}184}}{(t + 11{,}254)^{0{,}751}}$
Mantenópolis	Mantenópolis	$i = \frac{14{,}963 * T^{0{,}178}}{(t + 10{,}955)^{0{,}747}}$
Itarana	Itarana	$i = \frac{15{,}065 * T^{0{,}171}}{(t + 11{,}086)^{0{,}750}}$
São João de Petrópolis	Santa Teresa	$i = \frac{14{,}660 * T^{0{,}187}}{(t + 11{,}183)^{0{,}747}}$
Colatina – Corpo de Bombeiros	Colatina	$i = \frac{14{,}517 * T^{0{,}159}}{(t + 11{,}002)^{0{,}749}}$
Pancas	Pancas	$i = \frac{15{,}095 * T^{0{,}178}}{(t + 11{,}157)^{0{,}749}}$
Itaimbé	Itaguaçu	$i = \frac{16{,}190 * T^{0{,}181}}{(t + 11{,}145)^{0{,}748}}$
Novo Brasil	Colatina	$i = \frac{14{,}979 * T^{0{,}162}}{(t + 11{,}114)^{0{,}750}}$
Barra de São Gabriel	São Gabriel da Palha	$i = \frac{16{,}692 * T^{0{,}185}}{(t + 11{,}142)^{0{,}746}}$

Estação Pluviométrica	Município	Equação
Caldeirão	Santa Teresa	$i = \frac{15{,}572 * T^{0{,}187}}{(t + 11{,}461)^{0{,}753}}$
Serraria- Alto do Moacir	Colatina	$i = \frac{15{,}357 * T^{0{,}173}}{(t + 11{,}200)^{0{,}751}}$
Baixo Guandu	Baixo Guandu	$i = \frac{12{,}497 * T^{0{,}163}}{(t + 11{,}321)^{0{,}752}}$
Laranja da Terra	Afonso Cláudio	$i = \frac{12{,}930 * T^{0{,}160}}{(t + 10{,}904)^{0{,}748}}$
Ibituba	Baixo Guandu	$i = \frac{12{,}194 * T^{0{,}150}}{(t + 10{,}547)^{0{,}743}}$
Alto Rio Novo	Pancas	$i = \frac{12{,}476 * T^{0{,}190}}{(t + 11{,}270)^{0{,}749}}$
Afonso Cláudio	Afonso Cláudio	$i = \frac{15{,}218 * T^{0{,}177}}{(t + 11{,}338)^{0{,}752}}$
Arace (Fazenda Modelo)	Domingos Martins	$i = \frac{13{,}769 * T^{0{,}142}}{(t + 10{,}620)^{0{,}744}}$
Conceição do Castelo	Conceição do Castelo	$i = \frac{13{,}908 * T^{0{,}184}}{(t + 11{,}281)^{0{,}751}}$

Fonte: Autoria Própria.

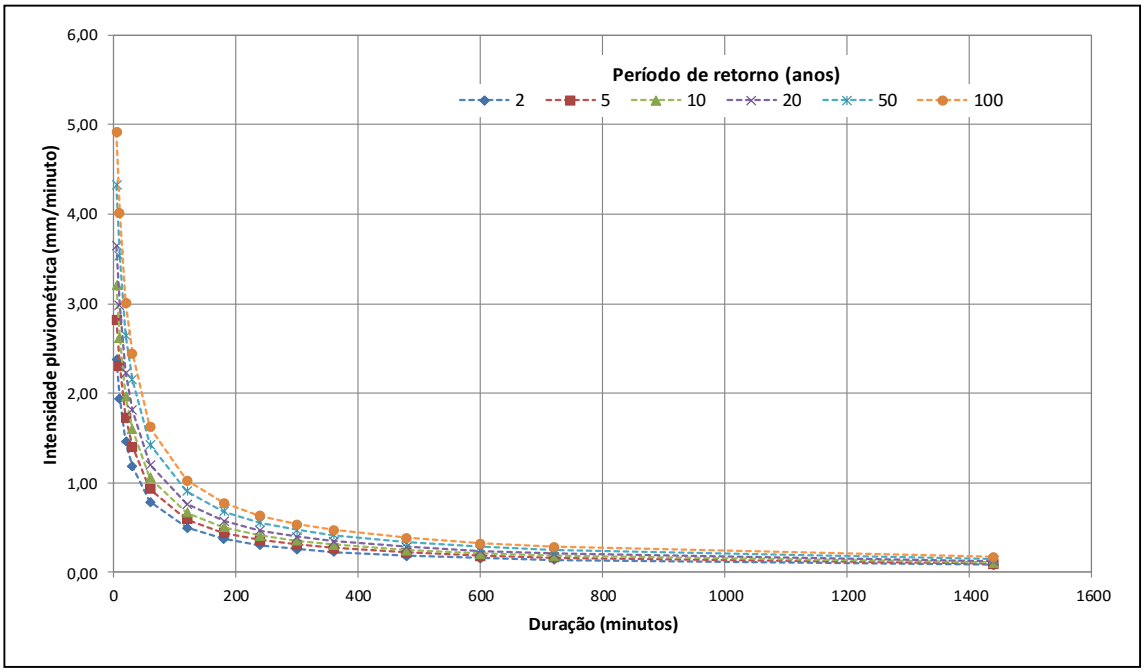
As Figura 4.43 e 4.44 representam graficamente a relação entre intensidade, duração e frequência de chuvas nas estações pluviométricas de Águia Branca e Barra de São Gabriel, respectivamente. As referidas estações pluviométricas estão instaladas e em funcionamento no município de Águia Branca e São Gabriel da Palha.

Figura 4.43 - Intensidades pluviométricas (mm/minuto) para a estação pluviométrica de Águia Branca, município de Águia Branca.



Fonte: Autoria Própria

Figura 4.44 - Intensidades pluviométricas (mm/minuto) para a estação pluviométrica de Barra de São Gabriel, município de São Gabriel da Palha.



Fonte: Autoria Própria

4.12.2 Precipitações médias de longo período

As precipitações totais anuais e totais mensais médias de longo período foram obtidas a partir de séries históricas de totais diários precipitados. Nesta etapa do trabalho foram considerados todos os registros disponíveis em cada estação pluviométrica. Este aspecto metodológico busca estabelecer totais médios precipitados mais consistentes, ainda que imponha a manipulação de séries históricas com diferentes extensões. Os totais precipitados médios de longo período (anuais e mensais), associados às diferentes estações pluviométricas instaladas e em operação nos municípios que conformam o CONDOESTE, estão reunidos na Tabela 4.10.

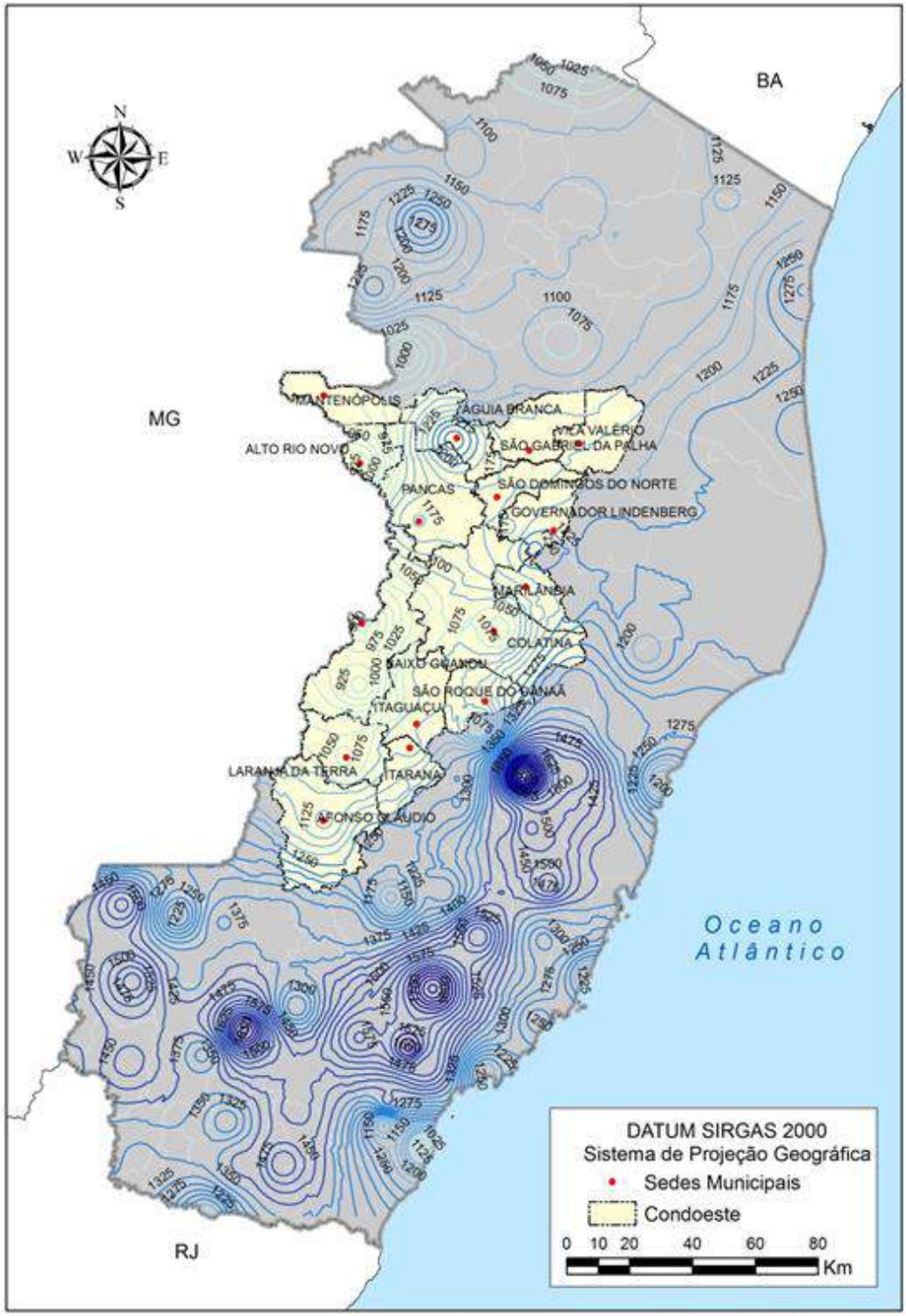
A partir dos totais precipitados médios de longo período foram estabelecidos mapas de isoietas anual e mensais. Nesta etapa do trabalho, para a adequada conformação dos referidos mapas, foram também apropriados totais precipitados registrados em estações instaladas e em operação na periferia da região do CONDOESTE, etapa que envolveu a manipulação de registros pluviométricos de estações localizadas nas porções norte e centro-sul do estado do Espírito Santo e no estado de Minas Gerais.

Para a confecção dos mapas de isoietas foi empregado o *software* ArcGIS 10 em sua versão ArcMap, desenvolvido pelo *Environmental Systems ResearchInstitute* (ESRI). Para a construção dos mapas de isoietas empregou-se o método de interpolação ponderado pelo inverso da distância (em inglês, *Inversedistanceweighted - IDW*), detalhadamente discutido por Jimenez e Domecq (2008). Os mapas de isoietas produzidos são apresentados pelas Figura 4.45 a 4.57.

Tabela 4.10 -Precipitações médias anuais e mensais de longo período (mm) associados às estações pluviométricas da região do Condoeste.

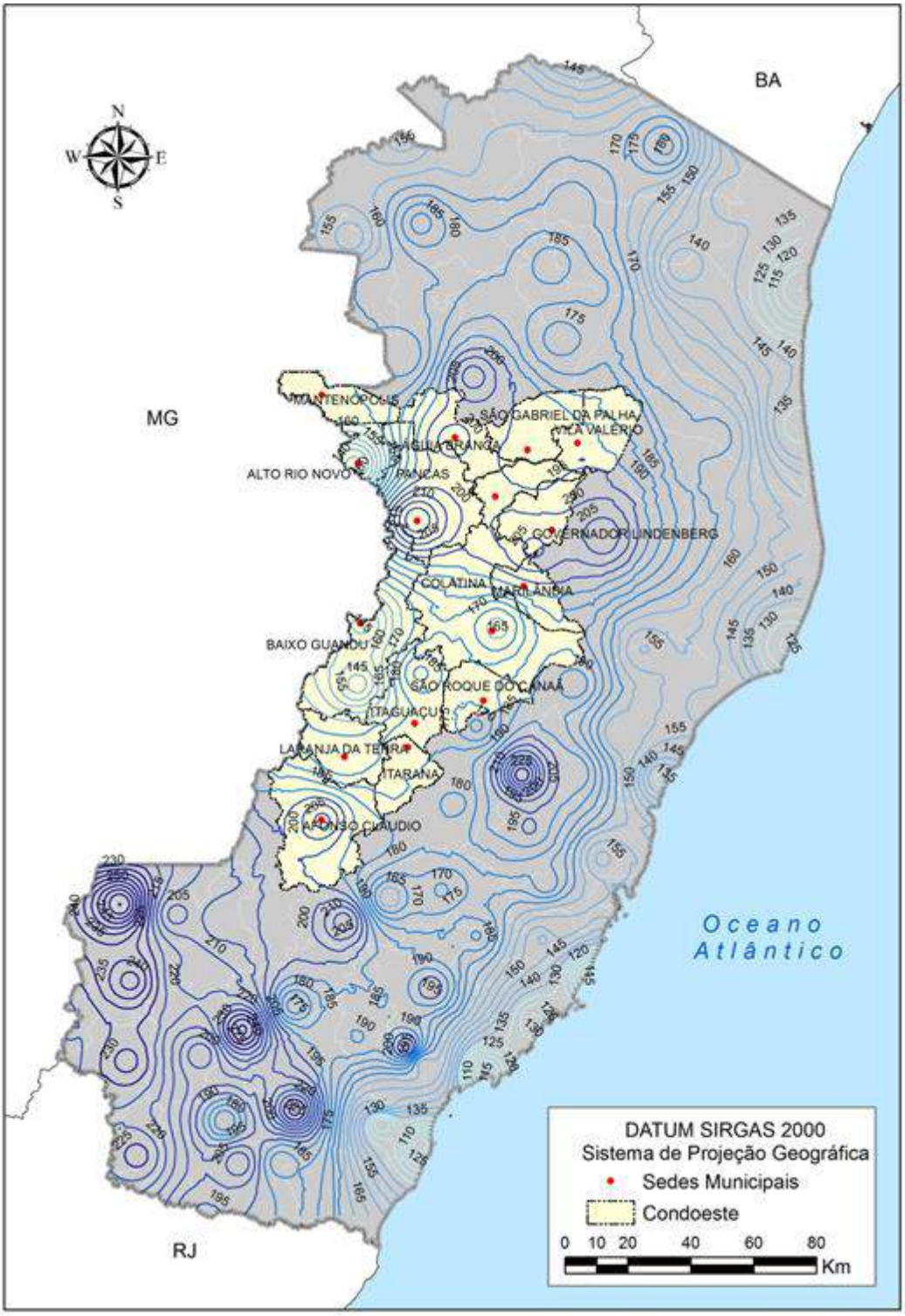
Estação Pluviométrica	Total precipitado (mm)												
	Anual	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Águia Branca	1290,9	202,6	123,2	152,7	78,5	39,9	32,1	44	36,2	45,6	100,0	196,0	240,0
Mantenópolis	1005,8	169,7	86,4	109,0	63,6	27,5	11,5	23,6	17,2	29,6	81,9	189,5	194,0
Itarana	1117,4	177,4	106,6	126,9	68,8	29,7	20,4	18,6	15,9	30,2	96,6	191,6	236,2
São João de Petrópolis	1050,3	168,9	99,3	119,5	55,3	30,2	22,1	23,3	17,3	32,3	92,2	178,0	211,4
Colatina - Corpo de Bombeiros	1035,9	162,8	87,6	114,1	48,5	42,3	25,3	29,0	29,8	36,7	97,9	176,6	181,8
Pancas	1177,5	219,6	118,5	132,7	65,3	37,1	25,4	39,9	28,2	45,5	88,4	173,4	206,9
Itaimbé	1106,8	186,3	105,9	134,6	63,3	38,2	23,0	24,5	18,1	36,8	96,4	183,0	198,8
Novo Brasil	1171,8	200,8	97,4	133,3	61,1	35,6	26,4	32	31,2	42,4	97,0	189,9	224,7
Barra de São Gabriel	1168,5	191,5	104,1	137,8	66,3	36,6	29,7	36,5	30,8	44,1	92,8	184,9	208,7
Caldeirão	1223,5	182,7	109,6	121,9	77,5	37,8	26,7	34,7	26,4	43,6	111,0	210,0	241,6
Serraria - Alto do Moacir	1257,1	206,6	108,9	142,8	65,9	36,6	26,3	40,1	41,3	51,8	99,4	209,2	228,3
Baixo Guandu	893,4	143,0	76,7	95,4	51,8	24,7	13,0	13,4	13,6	27,6	82,1	154,8	192,5
Laranja da Terra	1045,4	170,4	97,8	114,4	55,9	32,2	19,3	17,6	12,6	30,3	101,6	174,9	219,9
Ibituba	915,7	142,2	73,4	108,0	53,1	30	14,8	11,1	16,3	27,9	80,6	173,4	183,0
Alto Rio Novo	900,9	137,9	75,4	101,8	56,0	32,6	17,6	21,8	23,6	36,0	75,3	162,9	160,0
Afonso Cláudio - Montante	1118,7	206,6	96,6	132,6	52,0	31,5	20,1	19,3	21,8	33,0	94,2	193,5	216,5

Figura 4.45 -Mapa de isoietas dos totais anuais precipitados médios de longo período para os municípios da região do CONDOESTE.



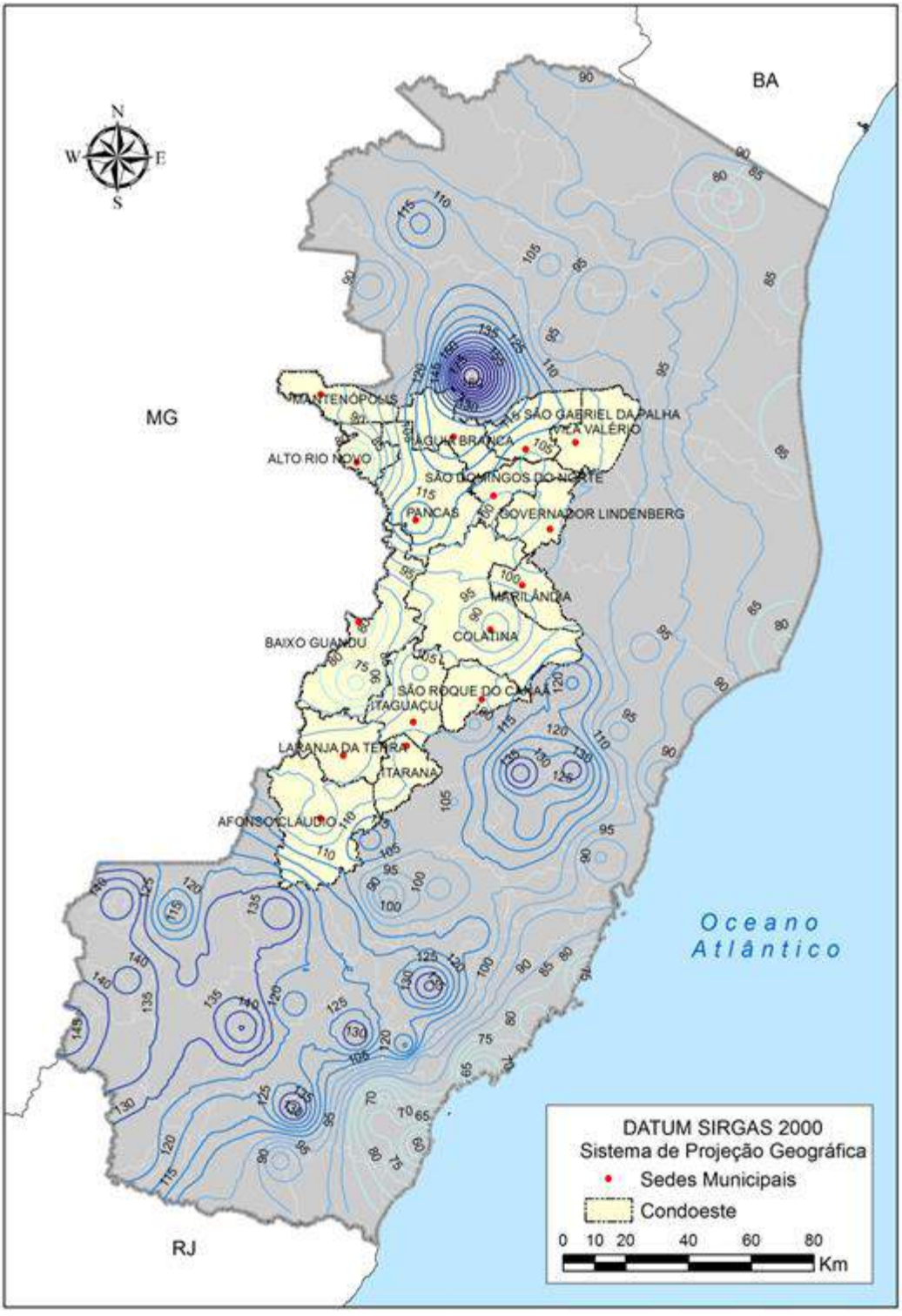
Fonte: Autoria própria.

Figura 4.46 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de janeiro para os municípios da região do CONDOESTE.



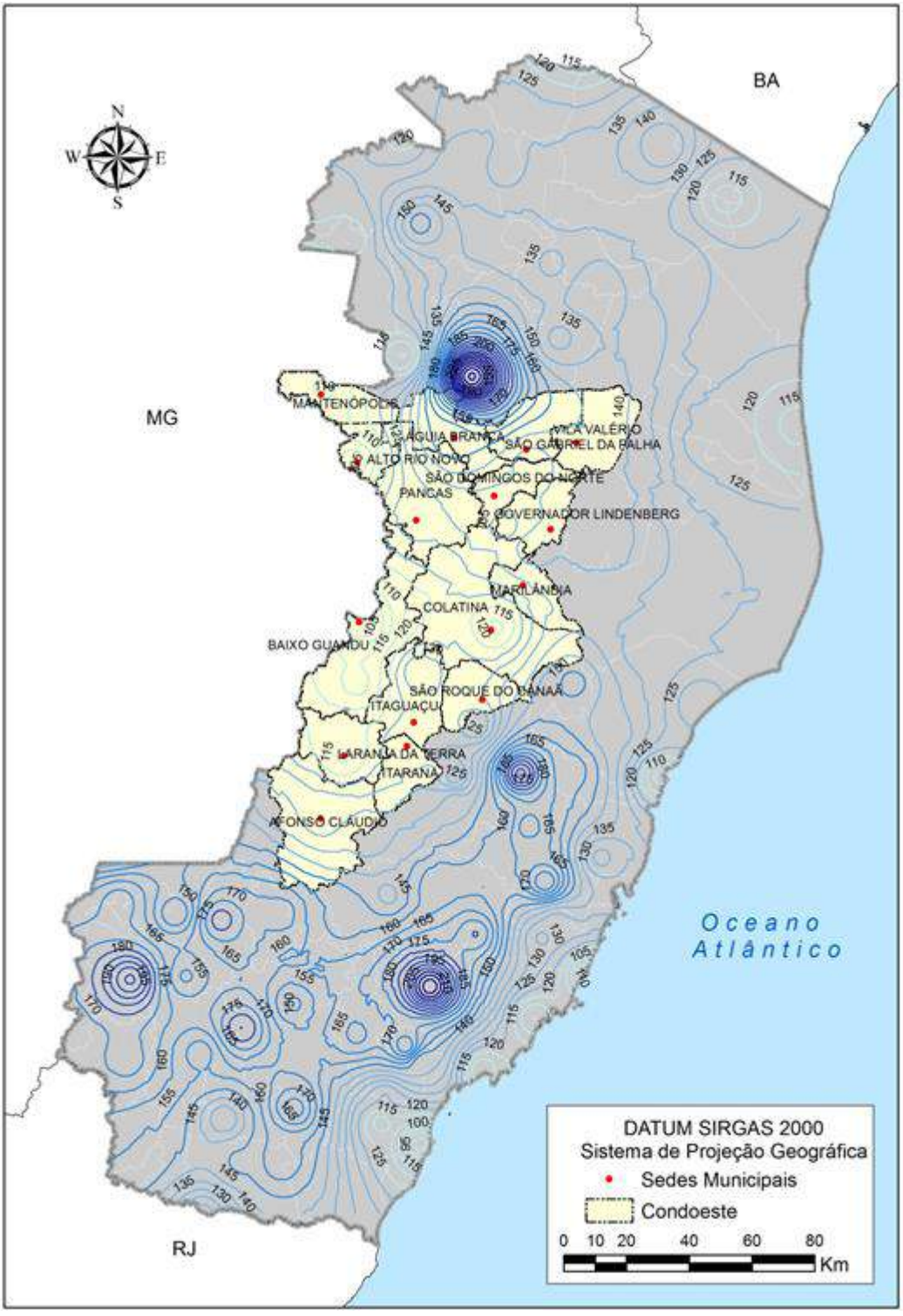
Fonte: Autoria própria.

Figura 4.47 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de fevereiro para os municípios da região do CONDOESTE.



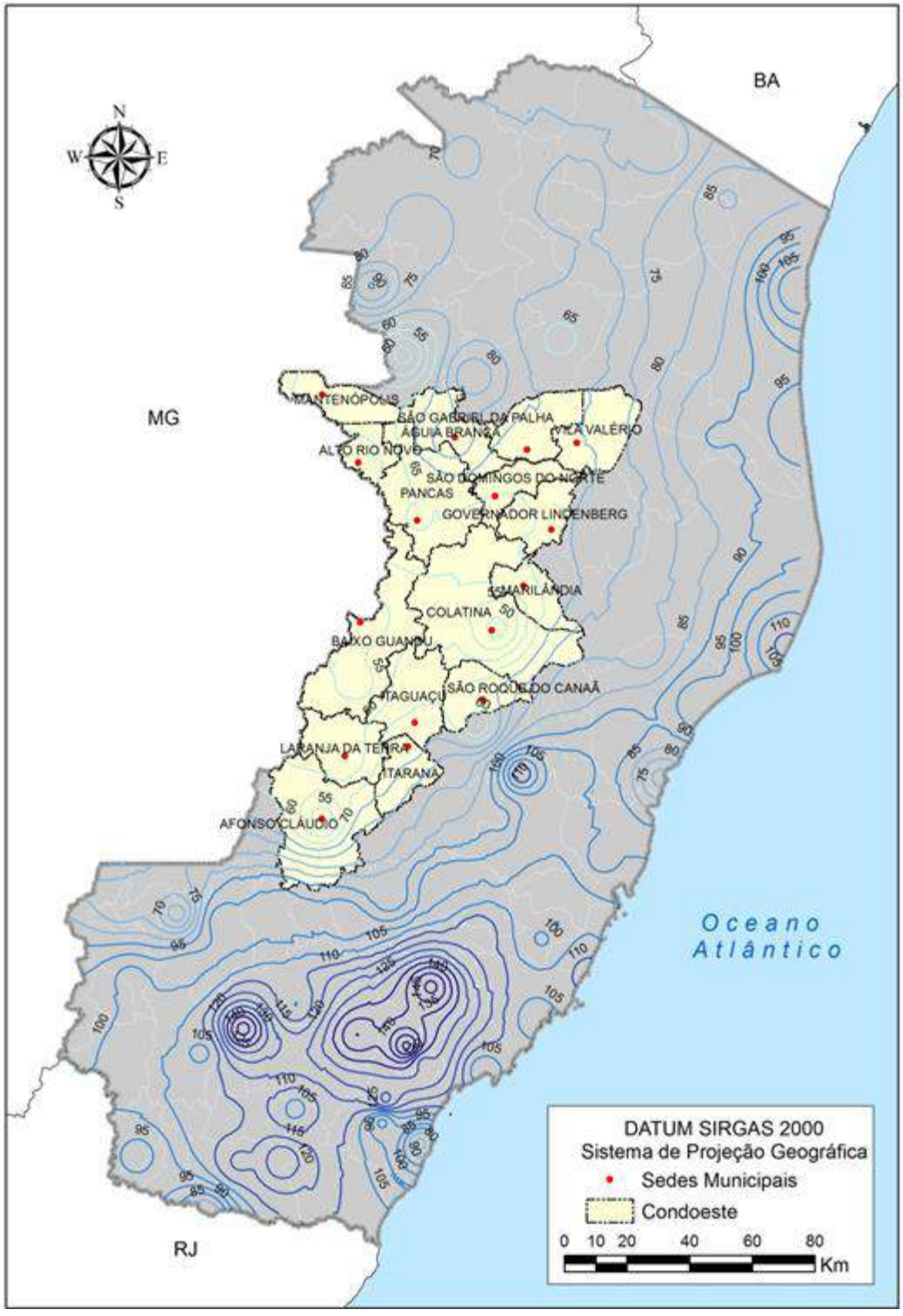
Fonte: Autoria própria.

Figura 4.48 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de março para os municípios da região do CONDOESTE.



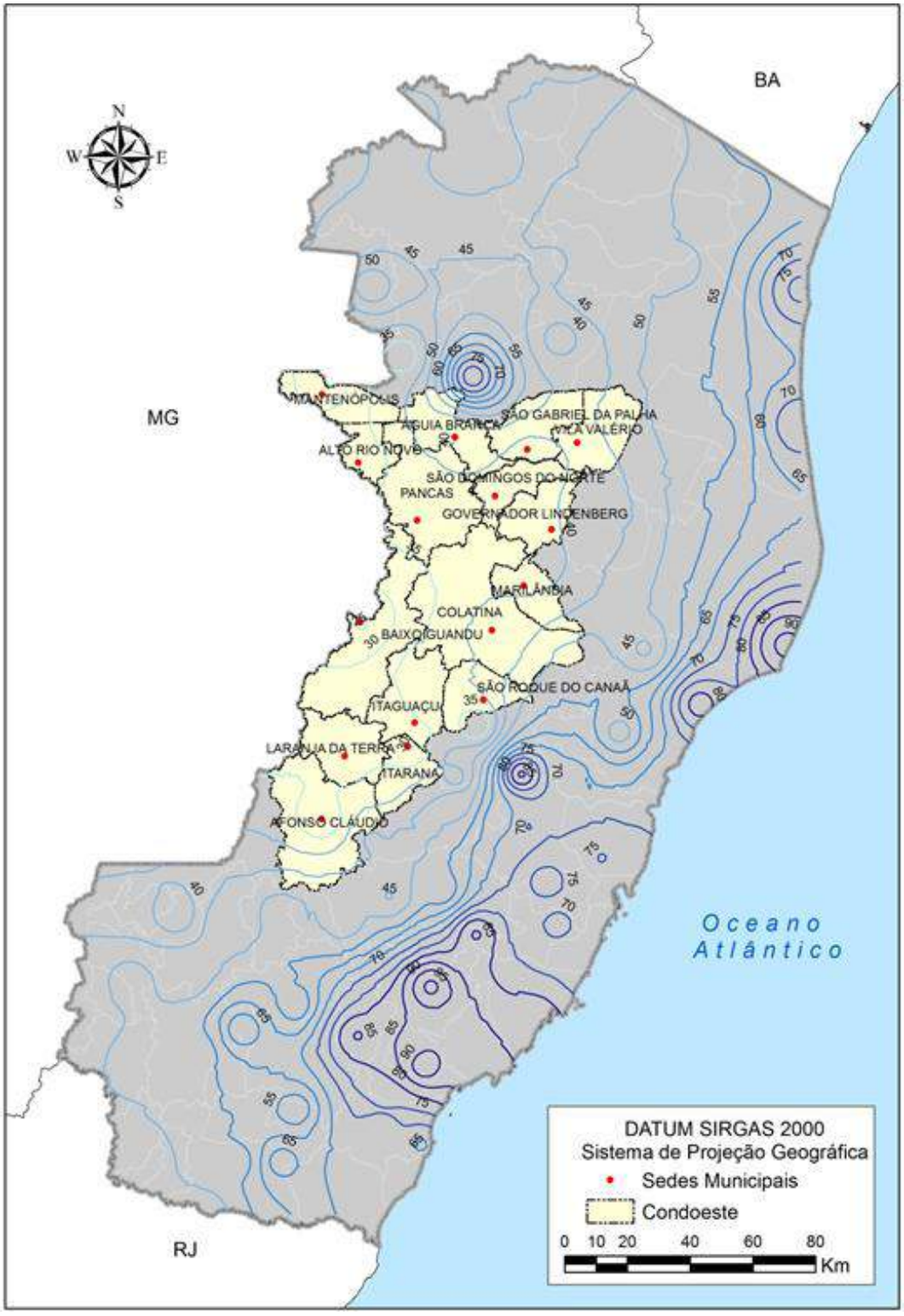
Fonte: Autoria própria.

Figura 4.49 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de abril para os municípios da região do CONDOESTE.



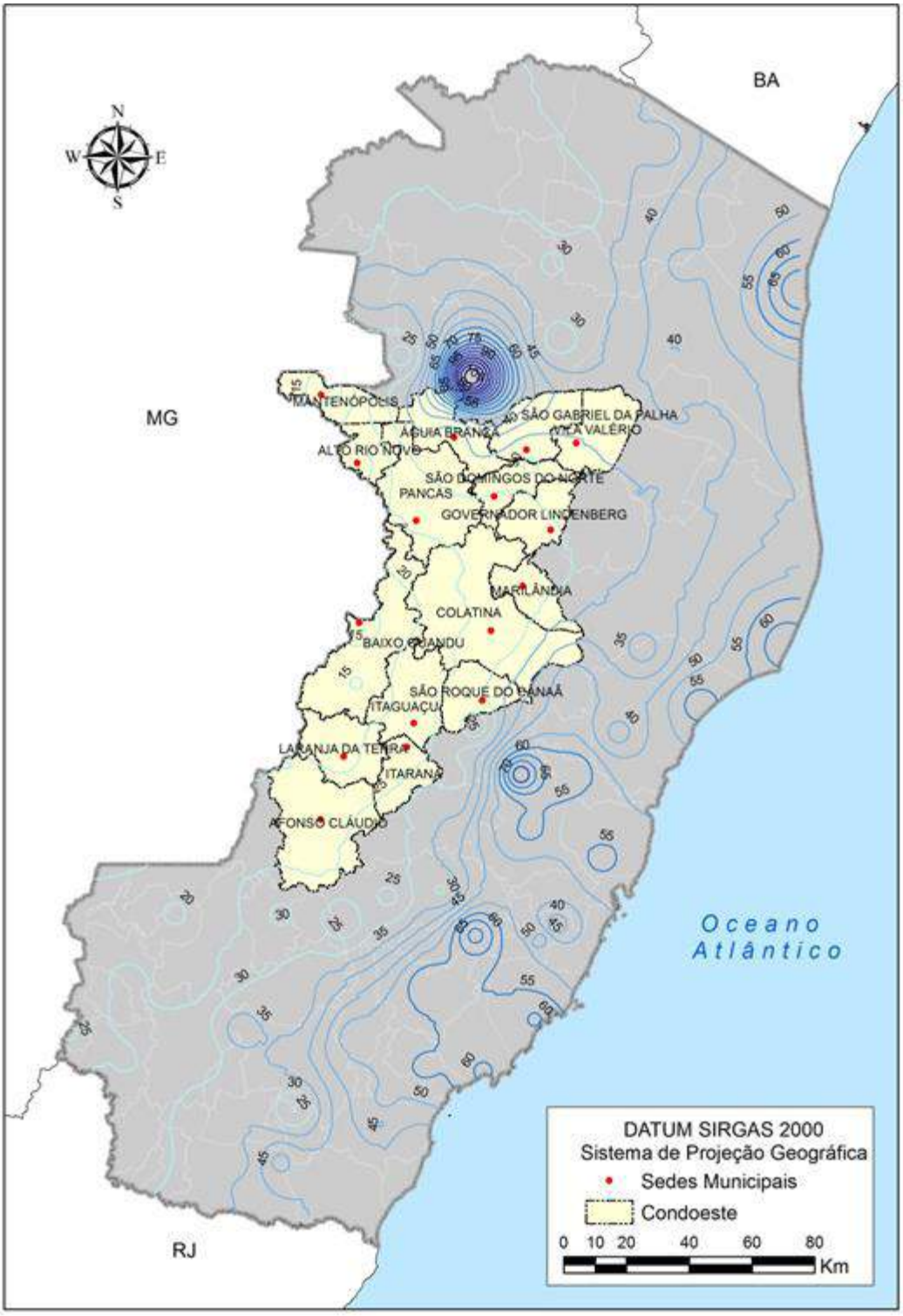
Fonte: Autoria própria.

Figura 4.50 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de maio para os municípios da região do CONDOESTE.



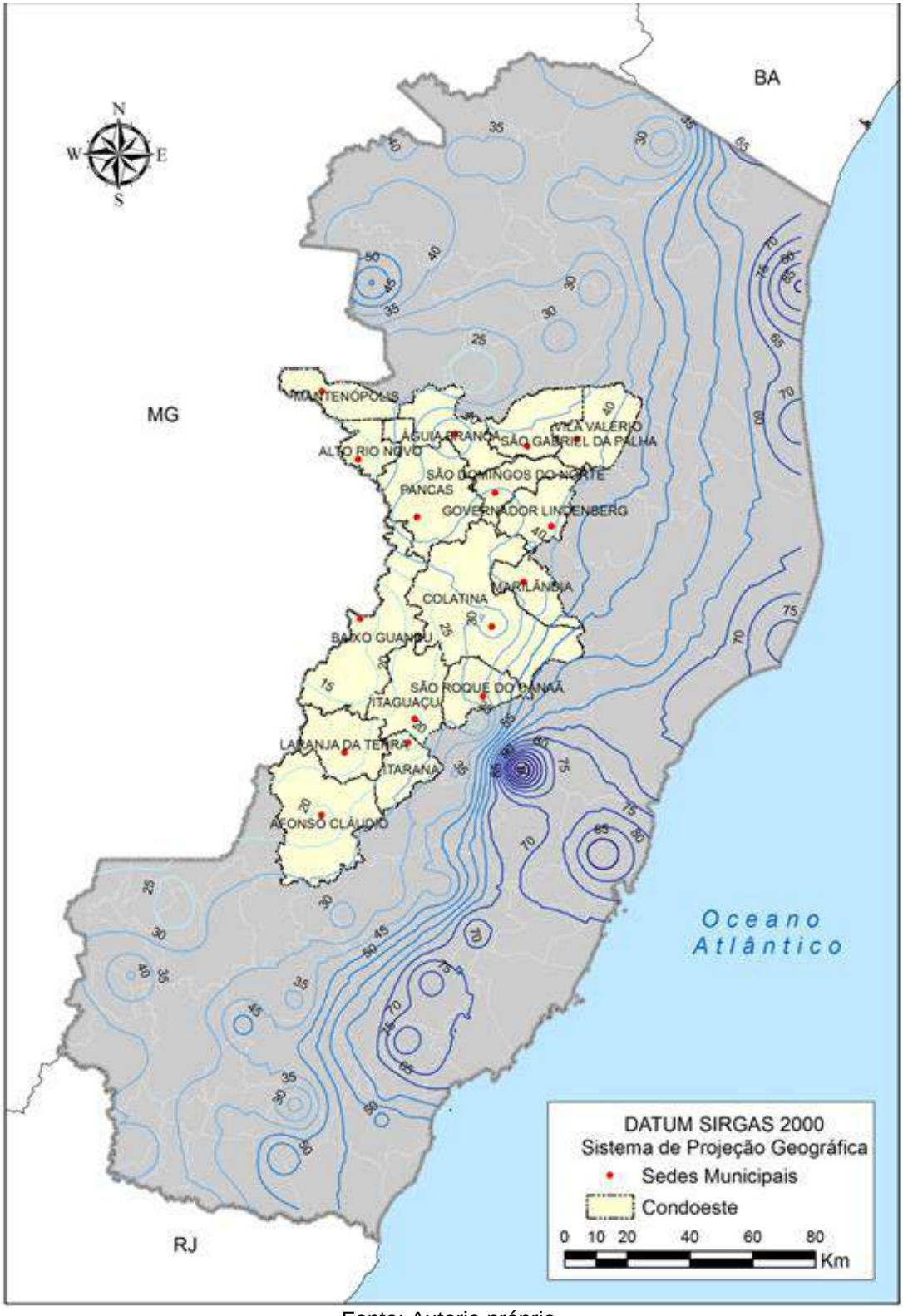
Fonte: Autoria própria.

Figura 4.51 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de junho para os municípios da região do CONDOESTE.



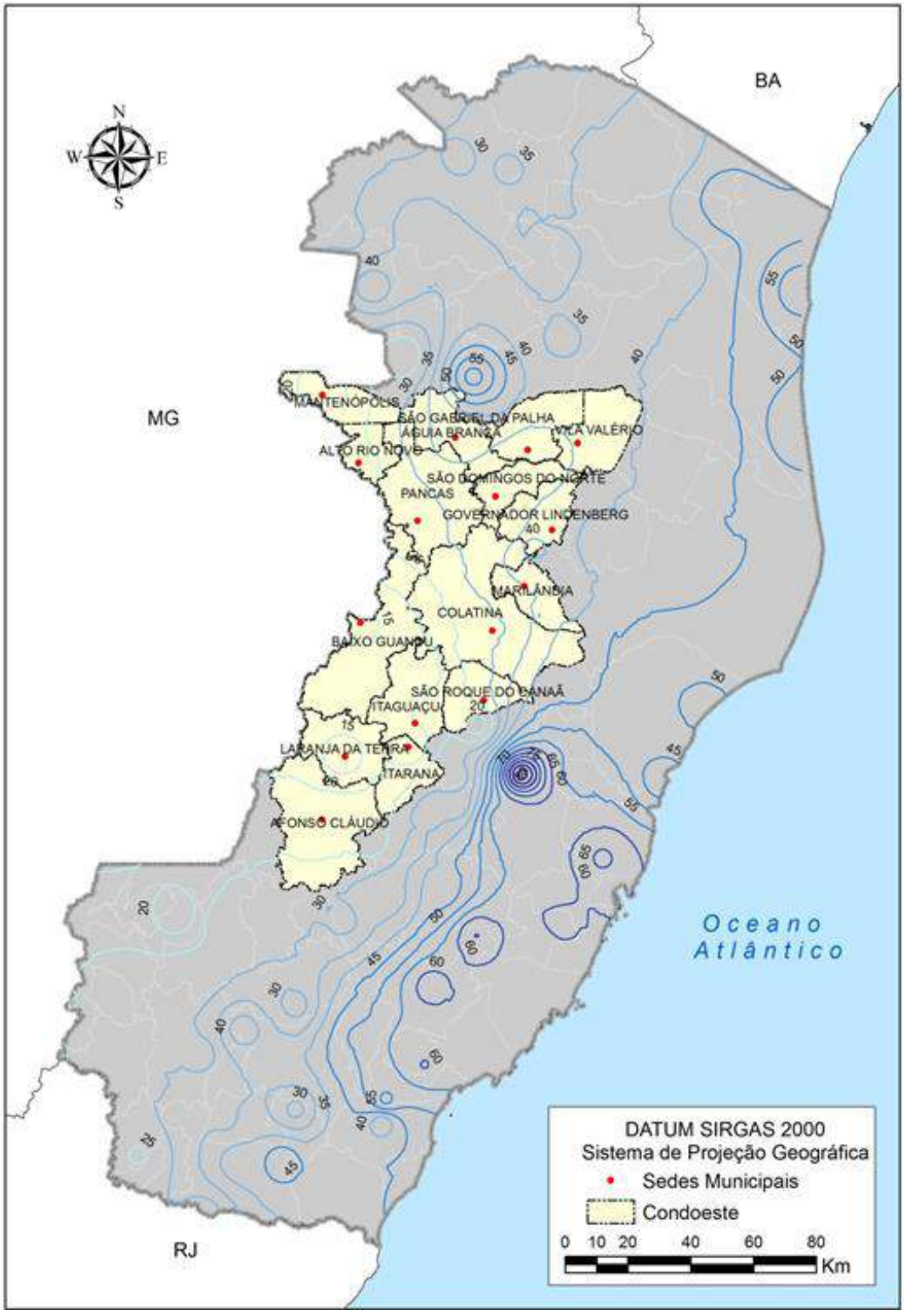
Fonte: Autoria própria.

Figura 4.52 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de julho para os municípios da região do CONDOESTE.



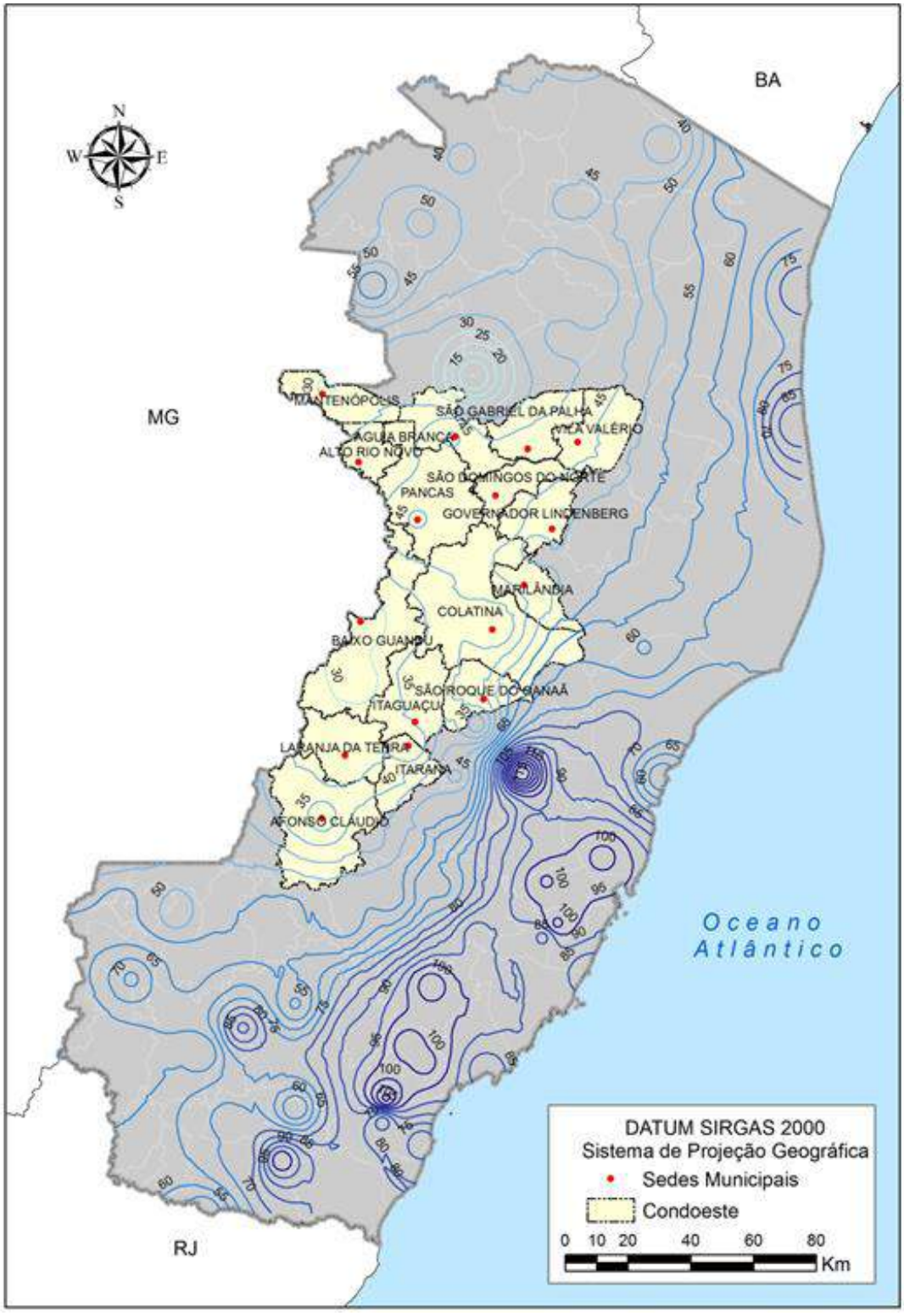
Fonte: Autoria própria.

Figura 4.53 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de agosto para os municípios da região do CONDOESTE.



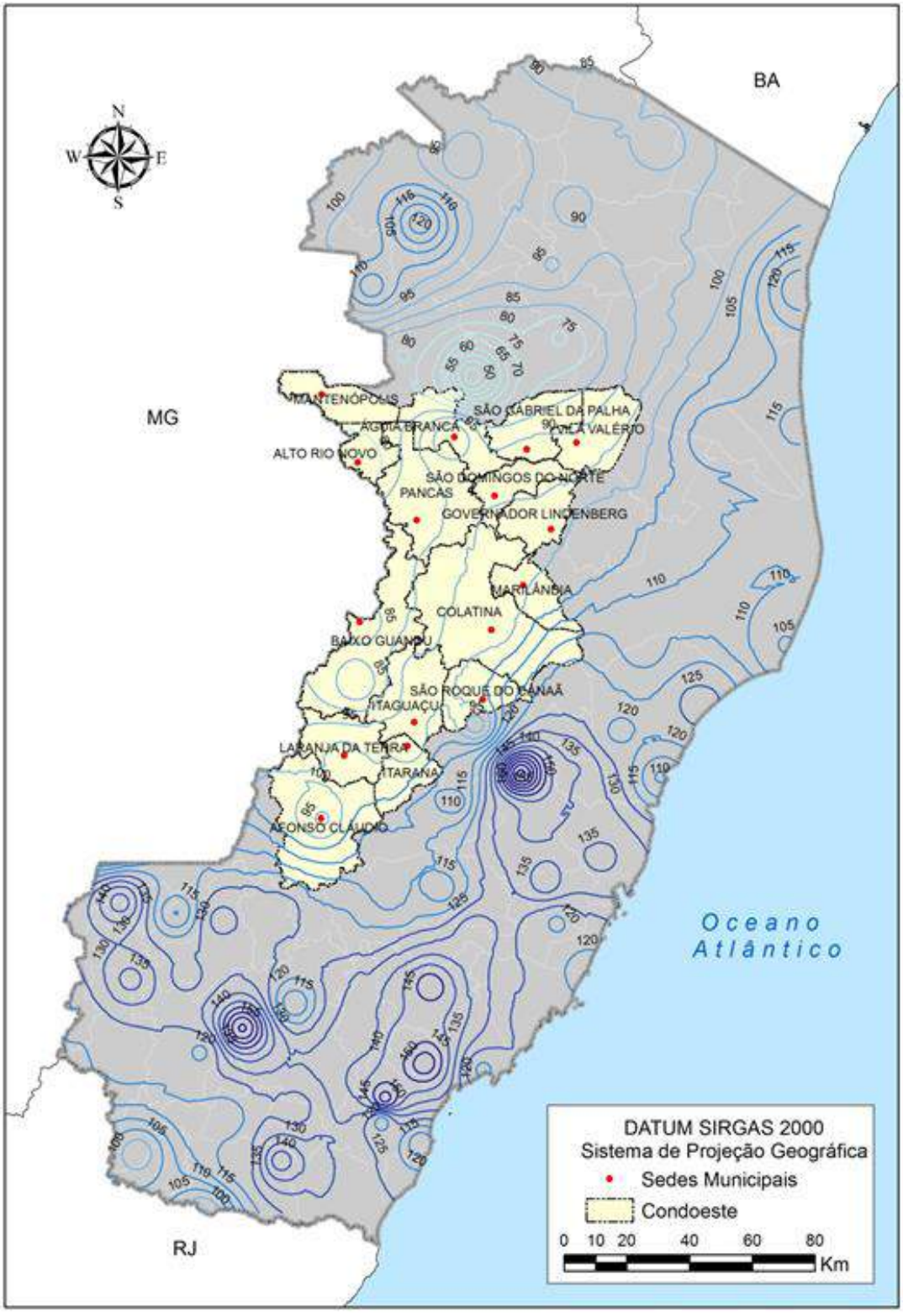
Fonte: Autoria própria.

Figura 4.54 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de setembro para os municípios da região do CONDOESTE.



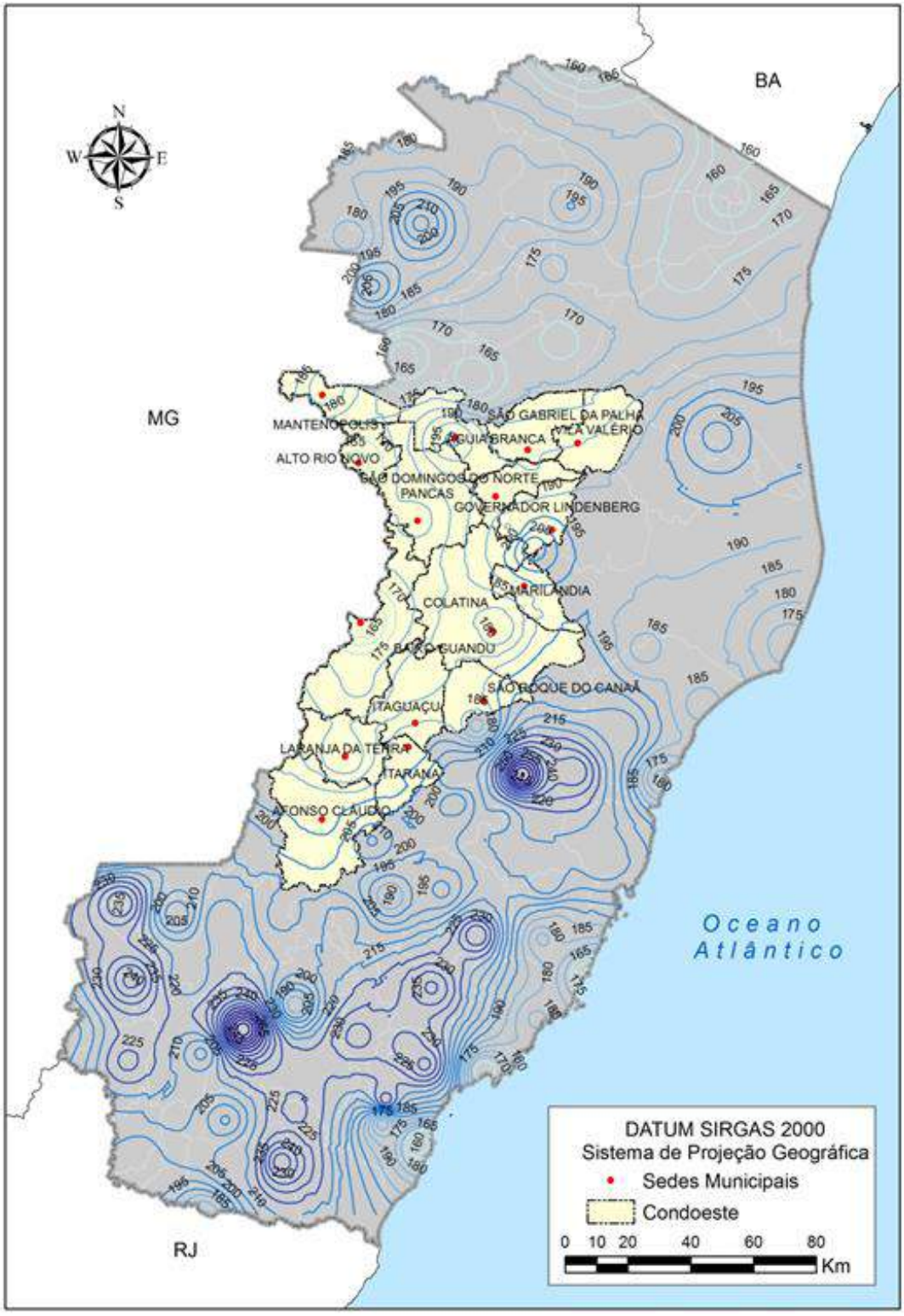
Fonte: Autoria própria.

Figura 4.55 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de outubro para os municípios da região do CONDOESTE.



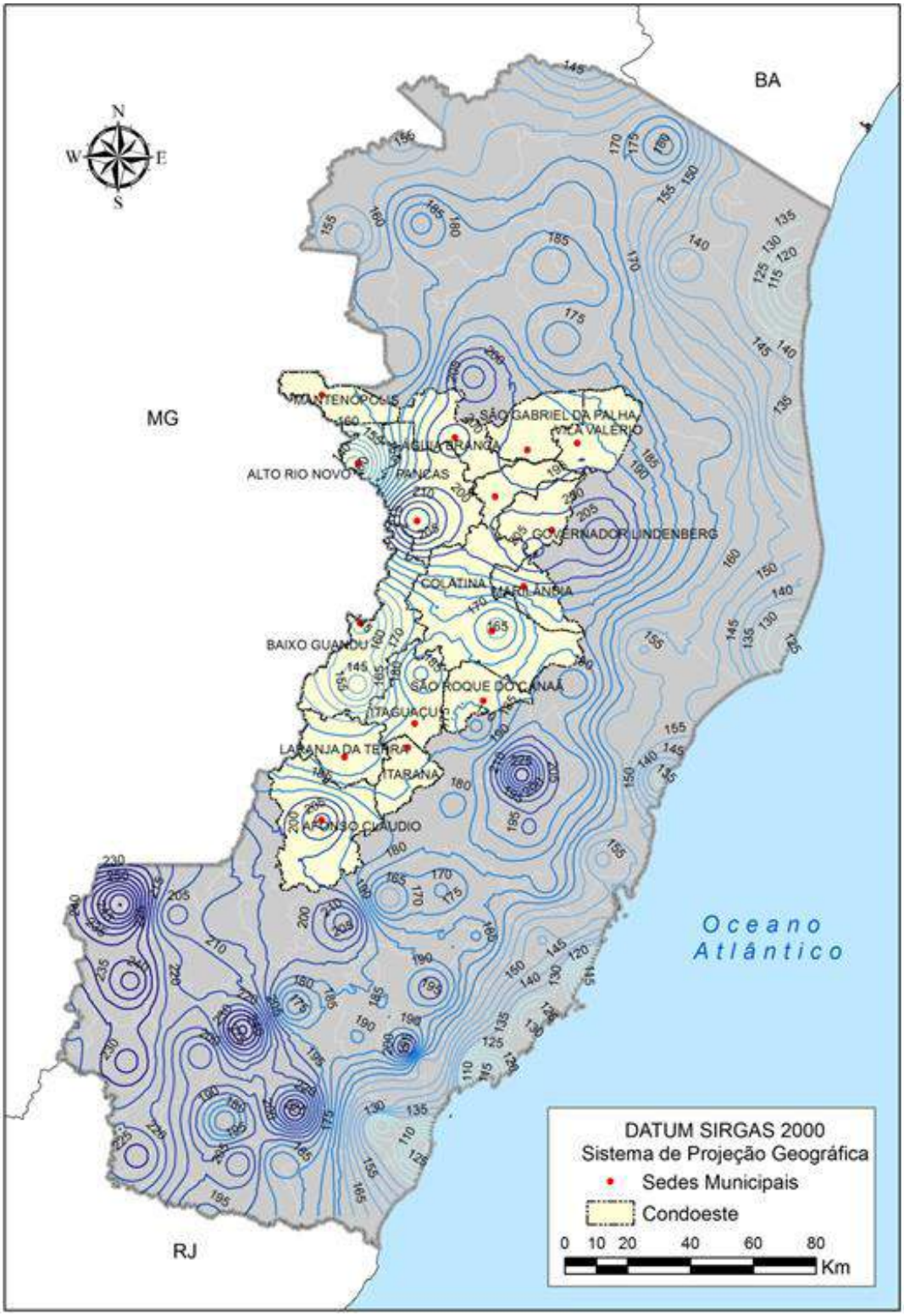
Fonte: Autoria própria.

Figura 4.56 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de novembro para os municípios da região do CONDOESTE.



Fonte: Autoria própria.

Figura 4.57 - Mapa de isoietas dos totais precipitados médios de longo período para o mês de dezembro para os municípios da região do CONDOESTE.



Fonte: Autoria própria.

A manipulação dos mapas de isoietas reunidos nas Figura 4.45 a 4.57 permitiu a apropriação dos totais precipitados médios de longo período (totais mensais e anual) para o município de Águia Branca, cujos valores estão reunidos na Tabela 4.11.

Tabela 4.11 -Precipitações médias anual e mensais de longo período (mm) para o município de Águia Branca.

Período	**Total Precipitado (mm)**
Janeiro	195
Fevereiro	120
Março	152
Abril	72
Maio	43
Junho	38
Julho	37
Agosto	36
Setembro	39
Outubro	89
Novembro	185
Dezembro	195
Total anual	1188

Fonte: Autoria própria.

4.13 CONSOLIDAÇÃO DE PLANTAS TOPOGRÁFICAS

O município não dispõe de informações planialtimétricas. A planialtimetria disponibilizada pelo GEOBASES, com curvas de nível de 50 em 50 metros, será utilizada para avaliação do escoamento superficial do município.

4.14 POSSÍVEIS MANANCIAIS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS, ESTIAGENS PROLONGADAS, REGIME DOS CURSOS DE ÁGUA, USO DA ÁGUA A JUSANTE E A MONTANTE DOS MANANCIAIS QUE PODERÃO SERVIR DE FONTE DE ÁGUA BRUTA OU RECEPTORES DE ÁGUA RESIDUÁRIA

4.14.1 Mananciais superficiais

Este item tem por objetivo geral apresentar os resultados referentes ao tratamento dos registros fluviométricos de estações instaladas na Unidade de Análise São José. A avaliação envolveu seleção de vazões mínimas e máximas anuais, a construção das curvas de probabilidade de vazões mínimas e vazões máximas, as vazões médias de longo período, a construção das curvas de permanência e a apropriação da vazão associada à permanência de 90% (Q_{90}).

4.14.1.1 Seleção de Estações Fluviométricas

A primeira etapa do trabalho consistiu na obtenção das séries históricas de vazões de estações fluviométricas instaladas e em operação na região hidrográfica em que o município de Águia Branca se encontra inserido.

Todas as informações fluviométricas objeto de análise foram obtidas a partir do site oficial da Agência Nacional de Águas (ANA) e manipuladas pelo Sistema Computacional para Análises Hidrológicas, versão 1.0 (SisCAH, 1.0), *software* de domínio público desenvolvido e disponibilizado pelo Grupo de Pesquisas em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Viçosa. As séries históricas selecionadas apresentaram extensão de, no mínimo, 31 anos, com percentual de falhas nos diferentes anos de, no máximo, 2% dos registros diários de vazão. Esse percentual corresponde a, aproximadamente, uma semana de dados não registrados durante o ano.

As estimativas de vazão, associadas à região hidrográfica onde o município de Águia Branca se encontra inserido, foram realizadas a partir dos registros

fluviométricos das estações apresentadas na Tabela 4.12.

Tabela 4.12- Estações fluviométricas instaladas na Unidade de Análise São José.

Nome	Código	Municípios	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Área de Drenagem (m²)	Curso d'água
Ponte do Pancas	56995500	Colatina	-19,4228	-40,6864	107	920	Rio Pancas
Barra de São Gabriel	56997000	São Gabriel da Palha	-19,0411	-40,5339	54	1070	Rio São José

4.14.1.2 Análise estatística de vazões mínimas e máximas de referência.

As seções subsequentes apresentarão informações referentes aos itens do escopo do trabalho relacionados com a análise estatística de vazões. Inicialmente serão apresentadas considerações teóricas sobre as distribuições de probabilidade empregadas na análise das vazões mínimas e máximas características. Na sequência serão apresentadas as curvas de probabilidade de vazões mínimas com 1 dia de duração e as curvas de probabilidade de vazões máximas associadas.

Nesta etapa, optou-se pela adoção de critério mais permissivo em relação às falhas de registros nas séries históricas, visando garantir uma maior quantidade de dados na análise. Entretanto, é importante ressaltar que a utilização desses dados foi precedida de análise realizada de acordo com seguintes critérios:

Analise de vazões máximas – foram considerados os anos com percentuais de falhas superiores a 2% desde que estas estivessem concentradas nos meses correspondentes ao período seco (período compreendido entre os meses de maio e outubro);

Analise de vazões mínimas – foram considerados os anos com percentuais de falhas superiores a 2% desde que estas estivessem concentradas nos meses correspondentes ao período úmido (período compreendido entre os meses de

novembro a abril).

A análise de vazões máximas da estação Ponte do Pancas foi realizada considerando-se, além dos anos com falhas inferiores a 2%, o ano 2005, que apresentou 8,5% de falhas concentradas no período seco. A análise de vazões mínimas desta estação foi realizada considerando-se, adicionalmente, 1981, 1983, 1985, 1988 e 1992, anos com percentuais de falhas de 2,5%, 6%, 5,5%, 8,5% e 6,6%, respectivamente.

A análise estatística das vazões mínimas da estação Barra de São Gabriel foi realizada considerando-se os anos de 1984 e 1988, que apresentam, respectivamente, 2,7% e 8,5% de falhas concentradas no período úmido. A análise de vazões máximas desta estação foi realizada considerando-se, adicionalmente, 1974, 1976 e 1991, anos com percentuais de falhas de 27,1%, 33,1% e 5,8%, respectivamente.

4.14.1.3 Distribuições de Probabilidade

Para a apropriação das vazões mínimas de 1 dia e das vazões máximas foram empregadas as distribuições de probabilidade Lognormal - Tipo II, Lognormal - Tipo III, Pearson - Tipo III, Logpearson - Tipo III, Weibull e Gumbel. O erro padrão associado às estimativas realizadas foi utilizado para a seleção das distribuições de probabilidade.

Nos parágrafos subsequentes, as diferentes distribuições de probabilidade são sumariamente apresentadas. Os trabalhos de Assis, Arruda e Pereira (1996), Haan (1977) e Kite (1978) discutem detalhadamente a aplicação das distribuições de probabilidade em Hidrologia e Climatologia.

- Distribuição Lognormal tipo II

Para a série gerada a partir dos logaritmos dos eventos da série de dados, o fator de frequência é determinado a partir da seguinte equação:

$$K = \frac{\left(e^{\sqrt{\ln\left(Z^2+1\right)}.D - \frac{\ln\left(Z^2+1\right)}{2}} \right) - 1}{\sqrt{e^{\ln\left(Z^2+1\right)} - 1}} \quad (1)$$

$$D = T - \left(\frac{2{,}30753 + 0{,}2706\,T}{1 + 0{,}99229\,T + 0{,}04481\,T^2} \right) \quad (2)$$

$$Z = \frac{\sigma}{\mu} \quad (3)$$

A função cumulativa de probabilidade, por sua vez, toma a seguinte forma:

$$F(x) = 0{,}398942\ .e^{\frac{\left(-\frac{\left(x_i' - \mu_i\right)}{\sigma'} \right)}{2}} \quad (4)$$

Nas expressões de (1) a (4), D representa o desvio normal padronizado, x_i' o i-ésimo logaritmo do i-ésimo evento da amostra, μ' a média da série de logaritmos dos eventos da amostra e σ' o desvio padrão da série de logaritmos dos eventos da amostra.

- Distribuição Lognormal tipo III

Para a distribuição Lognormal tipo III, o fator de frequência é apropriado a partir da seguinte expressão:

$$K = \frac{\left(e^{\sqrt{\ln\left(W^2+1\right)}.D - \frac{\ln\left(W^2+1\right)}{2}} \right) - 1}{W} \quad (5)$$

Sendo o desvio normal padronizado calculado pela expressão (2). A variável auxiliar W, por sua vez, é estimada com auxílio das seguintes expressões:

$$W = \frac{1 - \omega^{2/3}}{\omega^{1/3}}$$

(6)

$$\omega = \frac{-\gamma + \sqrt{\gamma^2 + 4}}{2} \qquad (7)$$

$$\gamma = \frac{N}{(N-1)(N-2)} \sum_{i=1}^{N} \frac{(x_i - \mu)}{\sigma^3} \qquad (8)$$

A função cumulativa de probabilidade da distribuição Lognormal tipo III é semelhante àquela definida para a distribuição Lognormal tipo II, definida anteriormente pela expressão (4).

- Distribuição Pearson tipo III

A distribuição Peason tipo III, também conhecida como Distribuição Gama Tipo III, possui o seguinte fator de frequência:

$$K = D + (D^2 - 1)\frac{\gamma}{6} + \frac{1}{3}(D - 6.D)\left(\frac{\gamma}{6}\right)^2 - (D^2 - 1)\left(\frac{\gamma}{6}\right)^3 + D\left(\frac{\gamma}{6}\right)^4 + \frac{1}{3}\left(\frac{\gamma}{6}\right)^5 \qquad (9)$$

Sendo o desvio normal padronizado (D) e a assimetria (γ) estimadas a partir das expressões (2) e (8), respectivamente.

Para a função cumulativa de probabilidade da distribuição pode ser empregada a seguinte aproximação:

$$F(x) = \frac{T^{\lambda}}{\gamma.\Gamma(\lambda).e^{T}}\left[1 + \frac{T}{(\lambda+1)} + \frac{T^2}{(\lambda+1)(\lambda+2)} + \frac{T3}{(\lambda+1)(\lambda+2)(\lambda+3)} + \ldots\right] \qquad (10)$$

Para a definição das variáveis que constituem a expressão anterior devem ser consideradas as seguintes expressões:

$$\lambda = \frac{\frac{1}{4.A}}{\sqrt{1 + \frac{4.A}{3}}}$$

(11)

$$A = \ln(\mu - x_g) \quad (12)$$

$$x_g = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\ln(x_i) \quad (13)$$

Na expressão (10), Γ representa a função Gama, cujo valor pode ser estimado a partir da seguinte equação:

$$\Gamma(x) = \int_0^{\infty} x^{\lambda-1}.e^{-x}.dx \quad (14)$$

- Distribuição Logpearson III

Para a distribuição Logpearson tipo III (também denominada distribuição Loggama Tipo III) o fato de frequência e a função cumulativa de probabilidade assumem as mesmas expressões propostas para a distribuição Pearson tipo III. A avaliação dos parâmetros da função cumulativa de probabilidade, no entanto, envolve a série gerada a partir dos logaritmos dos eventos da série dos dados originais.

- Distribuição Weibull

A apropriação do fator de frequência associado à distribuição Weibull envolve a aplicação da seguinte expressão:

$$K = A_\alpha + B_\alpha\left\{\left[-\ln\left(1-\frac{1}{T}\right)\right]^{1/\alpha} - 1\right\} \quad (15)$$

Sendo,

$$\alpha = \frac{1}{0{,}2778 + 0{,}3136.\gamma + 0{,}0576.\gamma^2 - 0{,}0013.\gamma^3 - 0{,}0082.\gamma^4} \quad (16)$$

$$A_\alpha = \left[1-\Gamma\left(1+\frac{1}{\alpha}\right)\right].B_\alpha \quad (17)$$

$$B_\alpha = \frac{1}{\sqrt{\Gamma\left(1+\frac{2}{\alpha}\right) - \Gamma^2\left(1+\frac{1}{\alpha}\right)}} \quad (18)$$

Para garantir a apropriação do fator de frequência a partir da expressão (15), a assimetria (γ) deve variar entre -1,02 e 2,00. Para a avaliação de γ deve ser empregada a seguinte expressão:

$$\gamma = \frac{\mu_3}{\mu_2^{3/2}} \quad (19)$$

A função cumulativa de probabilidade da distribuição de Weibull, por sua vez, toma a seguinte forma:

$$F(x) = e^{-\left(\frac{x-\lambda}{\beta-\lambda}\right)} \quad (20)$$

Na última expressão:

$$\beta = A_\alpha . \sqrt{\mu_2} + \mu_1 \quad (21)$$

$$\lambda = \beta - B_\alpha . \sqrt{\mu_2} \quad (22)$$

$$\mu_1 = \frac{1}{N}\left(\sum_{i=1}^{N} x_i\right) \quad (23)$$

$$\mu_2 = \frac{1}{N}\left(\sum_{i=1}^{N} x_i^2\right) - \mu_1^2 \quad (24)$$

$$\mu_3 = \frac{1}{N}\left(\sum_{i=1}^{N} x_i^3\right) + 2.\mu_1^3 - 3.\mu_1\left[\frac{1}{N}\left(\sum_{i=1}^{N} x_i^2\right)\right] \quad (25)$$

- Distribuição Gumbel

A distribuição de Gumbel, também conhecida como distribuição de valores extremos do tipo I ou distribuição do tipo I de Fisher-Tippet, estima o fator de frequência para

séries finitas a partir da seguinte expressão (Kite, 1978):

$$K = -\left\{0{,}45 + 0{,}7797.\ln\left[-\ln\left(1-\frac{1}{T}\right)\right]\right\} \quad (27)$$

4.14.1.4 Vazões máximas de referência

A curva de probabilidade de vazões máximas anuais foi construída a partir da análise probabilística de vazões máximas associadas aos períodos de retorno de 2, 5, 10, 20, 25, 50 e 100 anos. Os resultados desta etapa do trabalho estão reunidos nas Tabela 4.13 e 4.14 Estas tabelas, além de apresentar os valores das vazões máximas, apresentam os erros padrões de estimativa associados a cada distribuição de probabilidade utilizada.

Tabela 4.13 - Valores absolutos das vazões máximas em m³/s apropriados para estação fluviométrica Ponte do Pancas

Distribuição	Período de Retorno (anos)	Evento (m³/s)	Erro padrão
Gumbel	2	81,88	5,52
	5	117,05	9,97
	10	140,33	13,75
	20	162,66	17,55
	25	169,74	18,78
	50	191,57	22,58
	100	213,23	26,40
Lognormal 2	2	81,01	5,40
	5	112,04	9,51
	10	132,76	13,06
	20	152,73	16,66
	25	159,09	17,83
	50	178,80	21,48

	100	198,61	25,18
Lognormal 3	2	78,54	8,81
	5	107,67	15,44
	10	129,85	15,96
	20	153,12	22,01
	25	160,91	26,22
	50	186,12	45,79
	100	213,05	73,89
Logpearson 3	2	79,18	4,45
	5	107,28	8,62
	10	128,51	12,93
	20	150,95	18,14
	25	158,52	20,03
	50	183,33	26,60
	100	210,37	34,33
Pearson 3	2	73,65	8,13
	5	100,78	20,27
	10	126,09	21,46
	20	154,21	25,66
	25	163,76	28,93
	50	194,83	45,18
	100	227,77	68,53

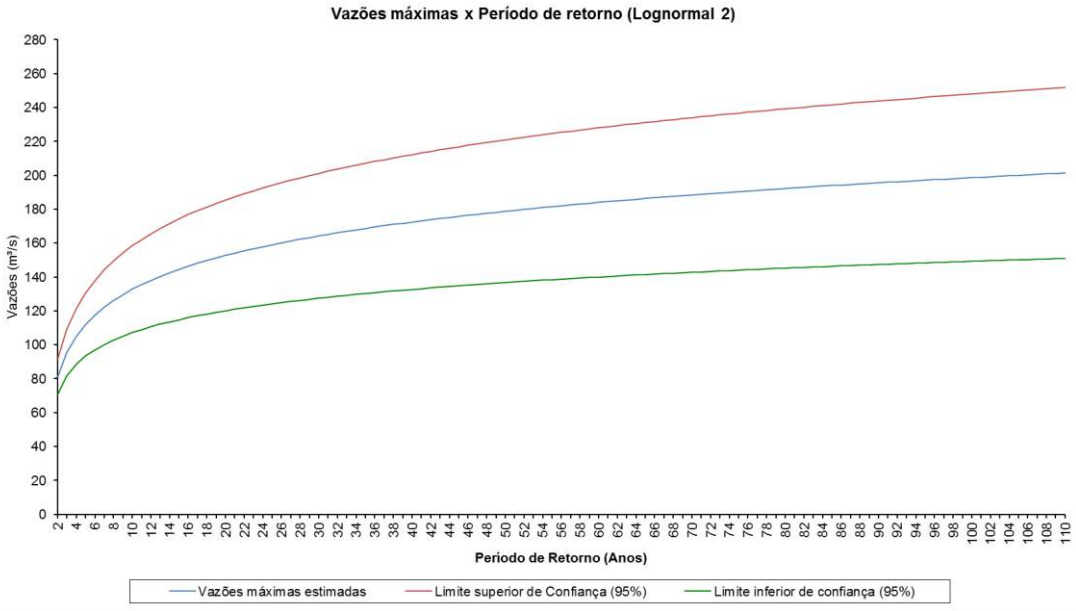
Tabela 4.14 - Valores absolutos das vazões máximas em m³/s apropriados para estação fluviométrica Barra de São Gabriel.

Distribuição	Período de Retorno (anos)	Evento (m³/s)	Erro padrão
Gumbel	2	97,55	6,32
	5	137,80	11,42
	10	164,45	15,74
	20	190,01	20,09
	25	198,12	21,49
	50	223,10	25,85
	100	247,89	30,21
Lognormal 2	2	96,75	6,23
	5	132,34	10,79
	10	155,90	14,71
	20	178,49	18,66
	25	185,66	19,94
	50	207,83	23,93
	100	230,03	27,97
Lognormal 3	2	101,54	7,42
	5	136,45	8,70
	10	156,02	10,79
	20	172,89	13,83
	25	177,93	14,97
	50	192,69	18,88
	100	206,38	23,23
Logpearson3	2	90,46	6,32
	5	133,16	13,97
	10	168,62	22,60
	20	208,77	33,91

	25	222,90	38,20
	50	271,14	53,87
	100	326,94	73,68
Pearson 3	2	100,73	7,51
	5	136,13	8,94
	10	156,42	11,33
	20	174,11	14,69
	25	179,43	15,93
	50	195,08	20,09
	100	209,69	24,62

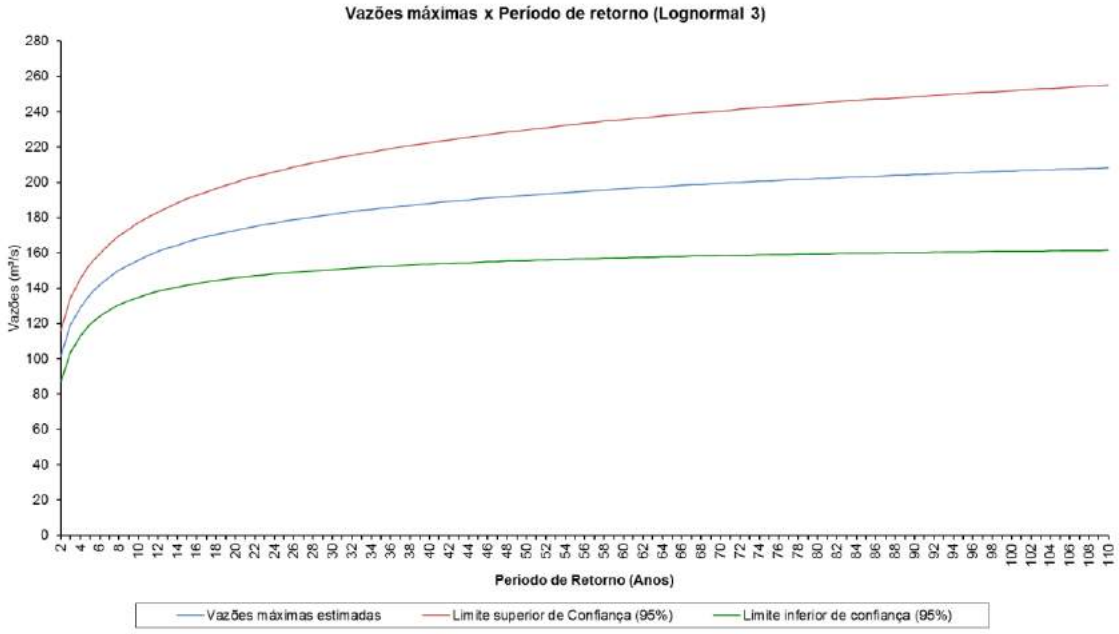
As Figura 4.58 e 4.59 apresentam a curva de probabilidade de vazões máximas para as estações utilizadas no presente estudo, estabelecidas a partir do emprego da distribuição de probabilidade que, dentre as testadas , apresentou menor média dos erro padrão de estimativa.

Figura 4.58- Gráfico da vazão máxima associada a cada período de retorno estimada pela distribuição Lognormal 2 para a estação Ponte do Pancas.



Fonte: Autoria própria.

Figura 4.59 - Gráfico da vazão máxima associada a cada período de retorno estimada pela distribuição Lognormal 3 para a estação Barra de São Gabriel.



Fonte: Autoria própria.

4.14.1.5 Vazões mínimas de referência

As vazões mínimas de 1 dia foram construídas a partir da análise probabilística de vazões mínimas associadas aos períodos de retorno de 2, 5, 10, 20, 25, 50 e 100 anos. Os resultados desta etapa do trabalho estão reunidos nas Tabelas 4.15 e 4.16. Nestas tabelas, são apresentados os valores das vazões mínimas e os erros padrões de estimativa associados a cada distribuição de probabilidade utilizada.

Tabela 4.15 - Valores absolutos das vazões mínimas em m³/s apropriados para estação fluviométrica Ponte do Pancas.

Distribuição	Período de Retorno (anos)	Evento (m³/s)	Erro padrão
Lognormal 2	2	1,42	0,13
	5	0,89	0,16
	10	0,69	0,20
	20	0,56	0,22

Distribuição	Período de Retorno (anos)	Evento (m³/s)	Erro padrão
	25	0,53	0,23
	50	0,45	0,25
	100	0,39	0,26
Lognormal 3	2	1,56	0,18
	5	0,81	0,16
	10	0,46	0,17
	20	0,20	0,21
	25	0,13	0,22
	50	-	-
	100	-	-
Logpearson 3	2	1,17	0,13
	5	0,70	0,08
	10	0,57	0,07
	20	0,49	0,07
	25	0,48	0,07
	50	0,43	0,06
	100	0,40	0,06
Pearson 3	2	1,52	0,19
	5	0,80	0,14
	10	0,50	0,15
	20	0,29	0,20
	25	0,23	0,22
	50	0,08	0,30
	100	-	-
Weibull	2	1,54	0,19
	5	0,77	0,15
	10	0,46	0,15

Distribuição	Período de Retorno (anos)	Evento (m³/s)	Erro padrão
	20	0,26	0,18
	25	0,21	0,19
	50	0,09	0,24
	100	0,01	0,28

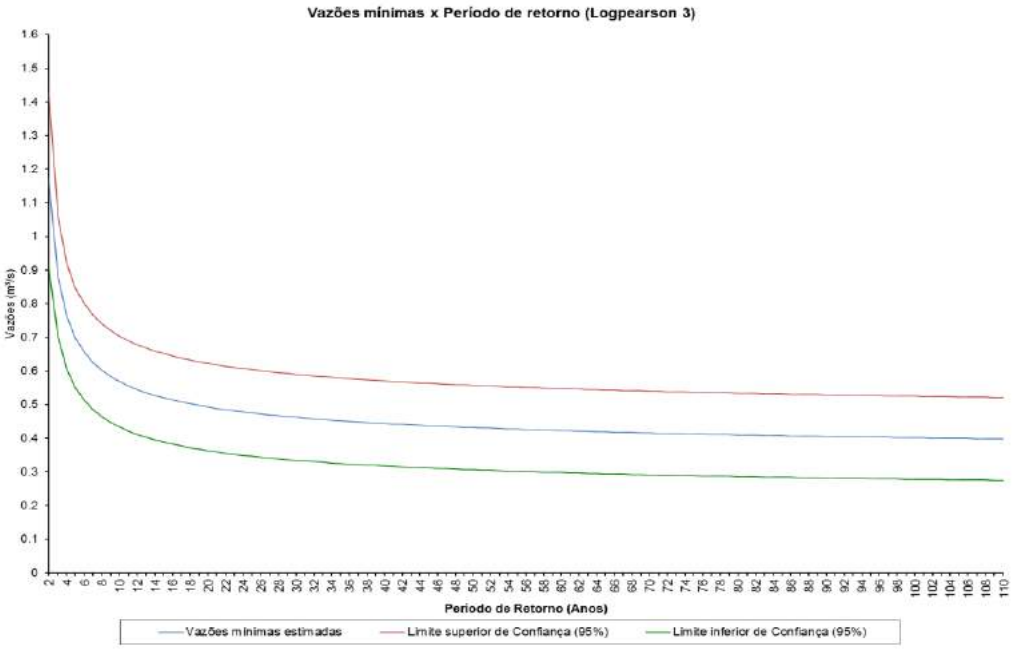
Tabela 4.16 - Valores absolutos das vazões mínimas em m³/s apropriados para estação fluviométrica Barra de São Gabriel.

Distribuição	Período de Retorno (anos)	Evento (m³/s)	Erro padrão
Lognormal 2	2	2,21	0,29
	5	1,24	0,44
	10	0,92	0,53
	20	0,72	0,60
	25	0,67	0,62
	50	0,54	0,66
	100	0,45	0,69
Lognormal 3	2	2,46	0,42
	5	1,00	0,31
	10	0,38	0,37
	20	-	-
	25	-	-
	50	-	-
	100	-	-
Logpearson 3	2	1,65	0,26
	5	0,85	0,13
	10	0,64	0,11
	20	0,53	0,10

	25	0,51	0,10
	50	0,45	0,09
	100	0,41	0,09
Pearson 3	2	2,30	0,47
	5	1,01	0,25
	10	0,57	0,38
	20	0,30	0,61
	25	0,23	0,69
	50	0,08	0,91
	100	-	-
Weibull	2	2,37	0,43
	5	0,94	0,27
	10	0,45	0,31
	20	0,17	0,42
	25	0,10	0,45
	50	-	-
	100	-	-

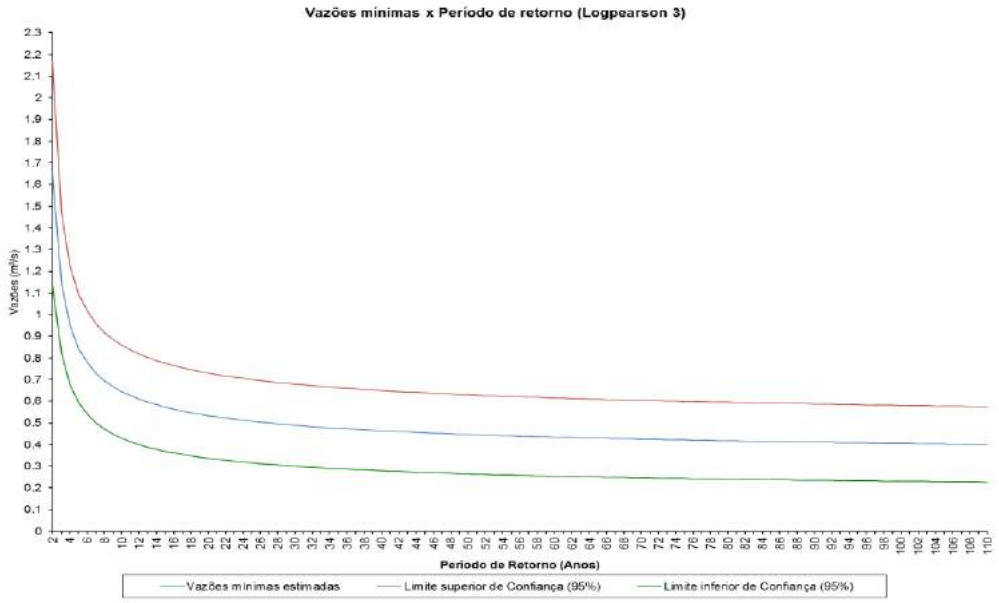
As Figura 4.60 e 4.61 apresentam a curva de probabilidade de vazões mínimas para as estações utilizadas no presente estudo, estabelecidas a partir do emprego da distribuição de probabilidade que, dentre as testadas, apresentou menor média dos erro padrão de estimativa.

Figura 4.60 - Gráfico da vazão mínima associada a cada período de retorno estimada pela distribuição Log Pearson 3 para a estação Ponte do Pancas.



Fonte: Autoria própria.

Figura 4.61 - Gráfico da vazão mínima associada a cada período de retorno estimada pela distribuição Log Pearson 3 para a estação Barra de São Gabriel.

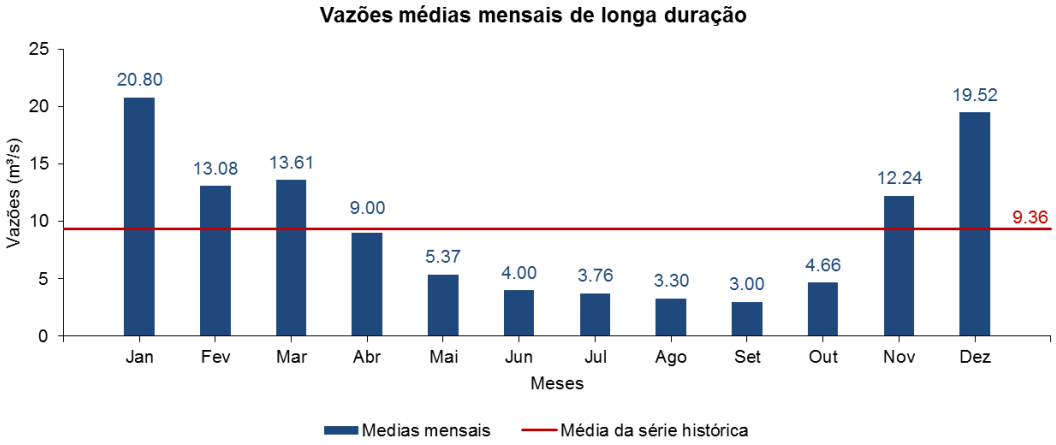


Fonte: Autoria própria.

4.14.1.6 Vazões médias mensais de longa duração

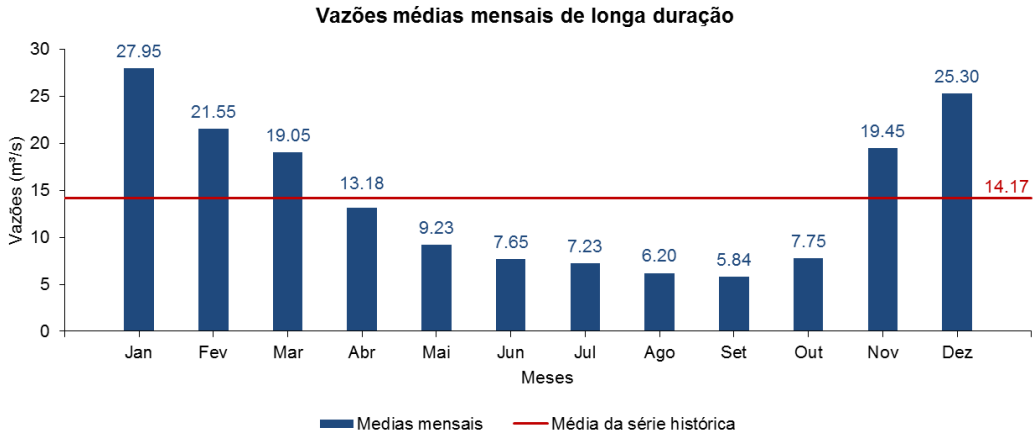
Neste tópico serão apresentadas as vazões médias de longo período das estações fluviométricas da Unidade de Análise São José. As referidas médias, representadas graficamente por meio das Figura 4.62 e 4.63, foram apropriadas a partir do programa SisCAH, 1.0, e representam o comportamento médio das vazões ao longo dos diferentes meses do ano nos corpos d'água monitorados pelas estações fluviométricas.

Figura 4.62 - Gráfico das vazões médias de longa duração para a estação Ponte do Pancas.



Fonte: Autoria própria.

Figura 4.63 - Gráfico das vazões médias de longa duração estação Barra de São Gabriel.



Fonte: Autoria própria.

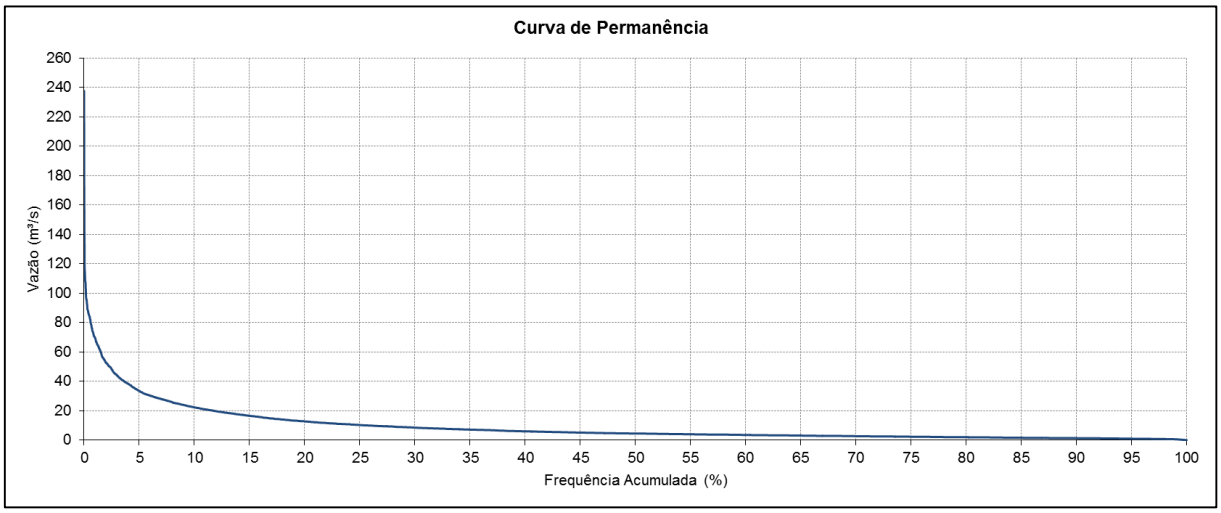
A análise das vazões mensais de longa duração permite verificar, de maneira simplificada, o comportamento sazonal das vazões. A partir da simples inspeção das Figura 4.62 e 4.63 é possível observar um semestre seco entre os meses de maio e outubro. De maneira complementar, todas as estações instaladas na região hidrográfica analisada apresentaram um período úmido entre os meses novembro e abril.

4.14.1.7 Curvas de permanência de vazões

A curva de permanência indica a porcentagem de tempo que um determinado valor de vazão foi igualado ao ultrapassado durante o período de observação, A curva de permanência pode ser considerada como um hidrograma em que as vazões são arranjadas em ordem de magnitude, permitindo visualizar, de imediato, a potencialidade natural do rio, destacando a vazão mínima e o grau de permanência de qualquer valor de vazão (Pinto *et al.,*1976). Neste trabalho, as curvas de permanência foram construídas a partir do programa computacional SisCAH, 1,0.

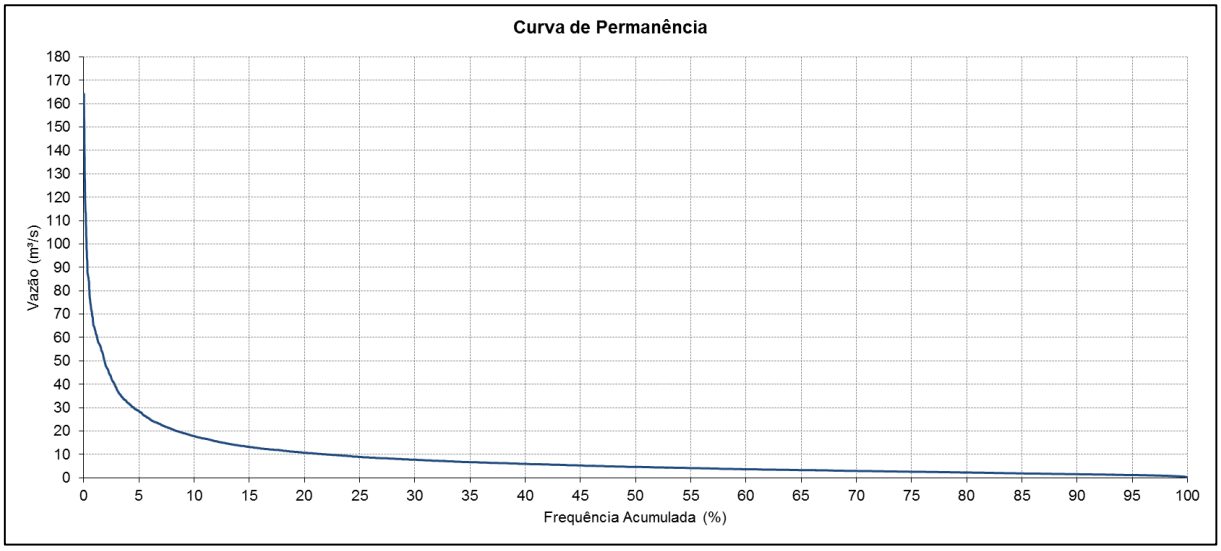
As Figuras 4.64 e 4.65 apresentam as curvas de permanência de vazões associada às estações fluviométricas da Unidade de Análise São José.

Figura 4.64 - Curva de permanência da estação Ponte do Pancas



Fonte: Autoria própria.

Figura 4.65 - Curva de permanência da estação Barra de São Gabriel



Fonte: Autoria própria.

Nas estações estudadas, a vazão com permanência de 90% (Q_{90}) apresentou os valores absolutos apresentados na Tabela 4.17. É relevante registrar que a vazão Q_{90} constitui vazão de referência para a outorga de uso da água em rios de domínio do estado do Espírito Santo.

Tabela 4.17 - Valores da vazão Q90 em m³/s.

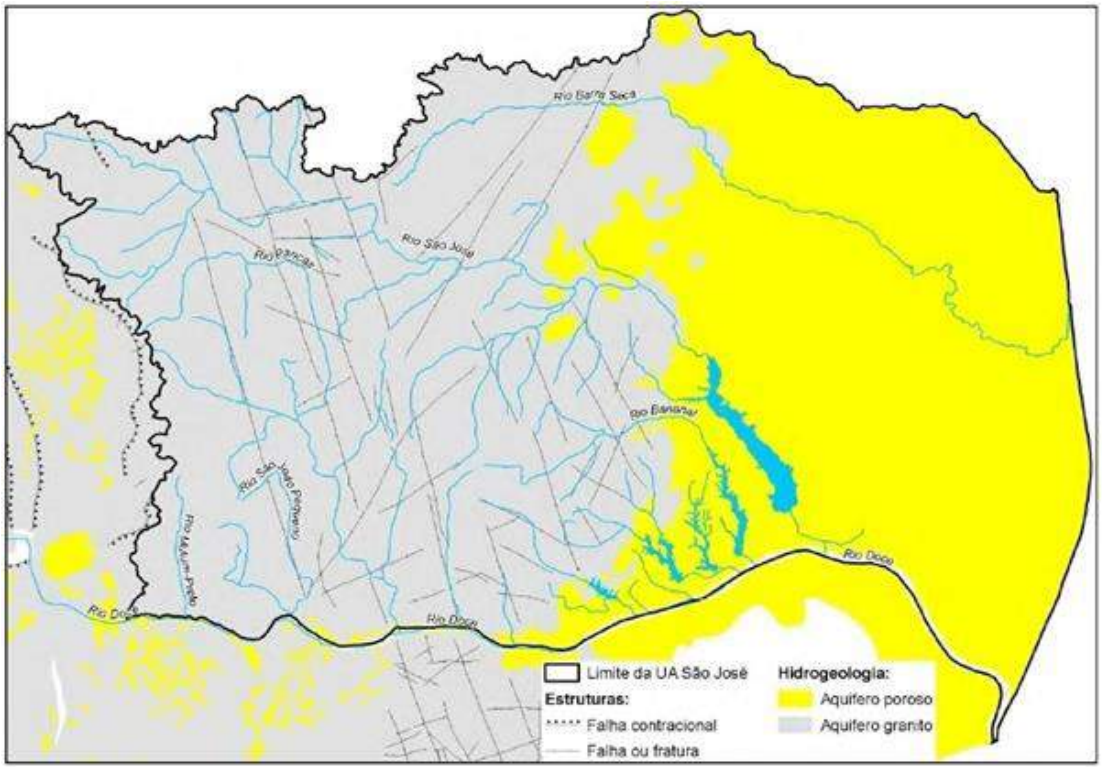
Estação	Q_{90}
56995500	1,47
56997000	2,96

4.14.2 Mananciais subterrâneos

Segundo o PARH-São José (2010), a bacia do Rio São José situa-se sobre os sistemas aquíferos das rochas cristalinas, cujo substrato são rochas granitoides de composições diversas. O sistema aquífero granular, associado ao Grupo Barreiras, se comporta como um aquífero livre, eminentemente transmissor de água, tendo os rios e as fontes difusas aflorantes ou sob o mar como seus principais exutórios. A

alimentação do sistema se processa através da precipitação pluvial. A morfologia do terreno, com superfície conformada por tabuleiros, e a presença de sedimentos arenosos facilitam a infiltração das águas de chuva, Figura 4.66.

Figura 4.66 - Hidrogeologia da UA São José.



Fonte: PARH-São José (2010).

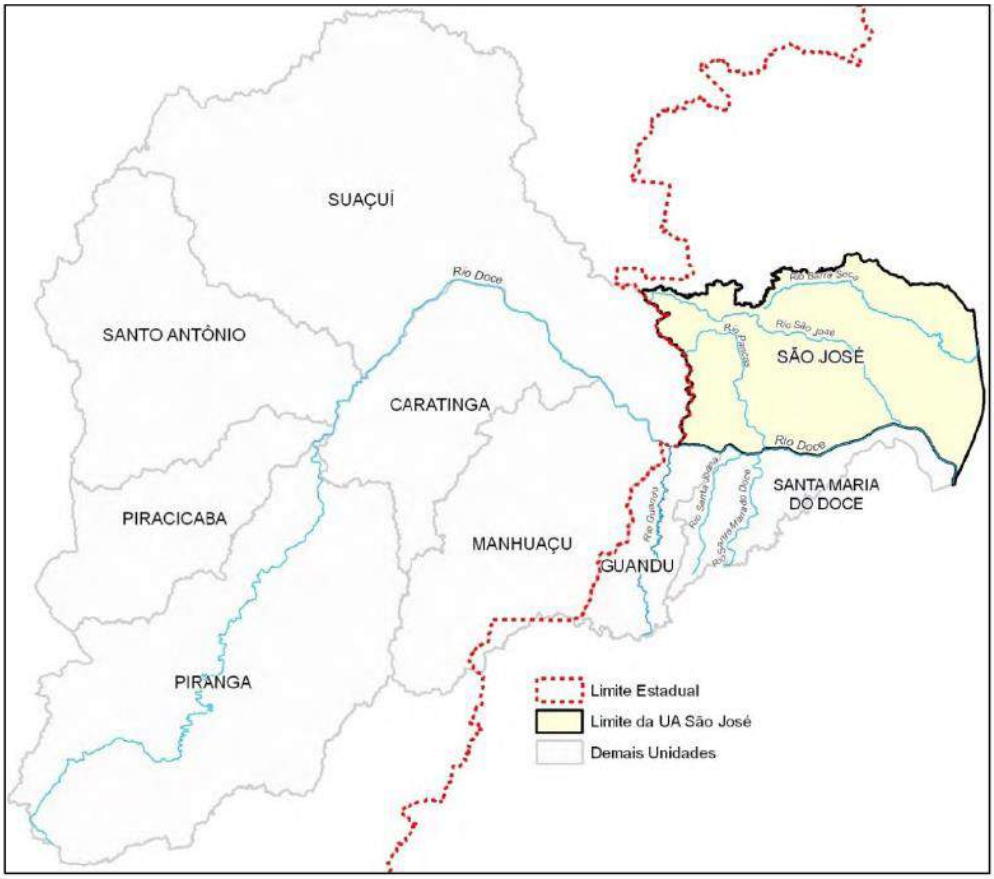
4.15 AVALIAÇÕES DAS INFORMAÇÕES DOS MEIOS FÍSICOS

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

Dentro do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Doce e Planos de Ações para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito da Bacia do Rio Doce, Águia Branca está inserido na Unidade de Análise de São José, cuja área total de aproximadamente 9.743,81 km² é drenada por dois

rios principais afluentes do rio Doce, Rios São José e Pancas, e também pelo Rio Barra Seca (PARH SÃO JOSÉ, 2010), Figura 4.67.

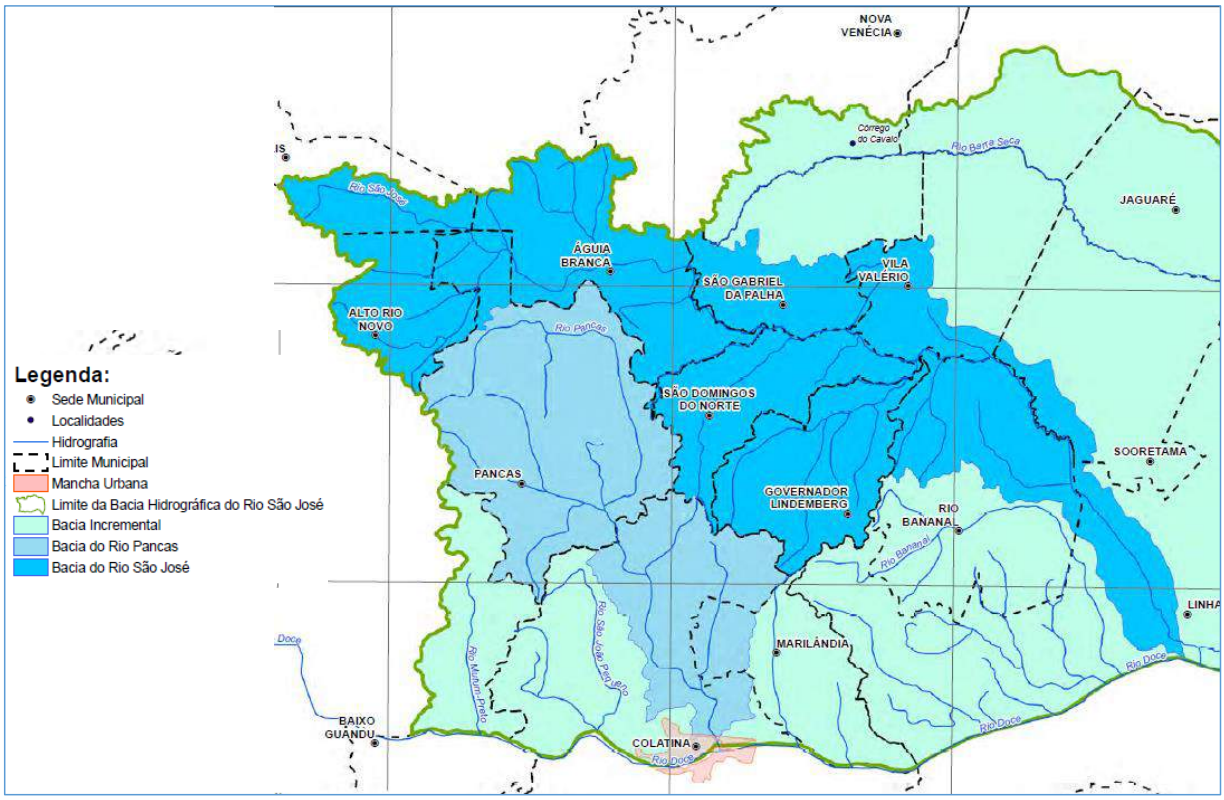
Figura 4.67 - Delimitação da unidade de análise são José (em amarelo) na bacia do Rio Doce



Fonte: PARH SÃO JOSÉ.

Águia Branca está inserido totalmente na Ottobacia hidrográfica de nível 4 São José. O rio São José atravessa a sede do município, sendo de grande importância para o abastecimento da Sede, vilas, povoados e aglomerados rurais. O rio São José nasce no município de Mantenópolis, percorre cerca de 154 km até desaguar na maior lagoa natural em volume de água doce do Brasil, a Juparanã, que se localizada no município de Linhares (PARH São José, 2010), Figura 4.68.

Figura 4.68: Situação da Bacia hidrográfica do rio São José. Ao norte do município de São Gabriel, área com contribuição para o rio Barra Seca

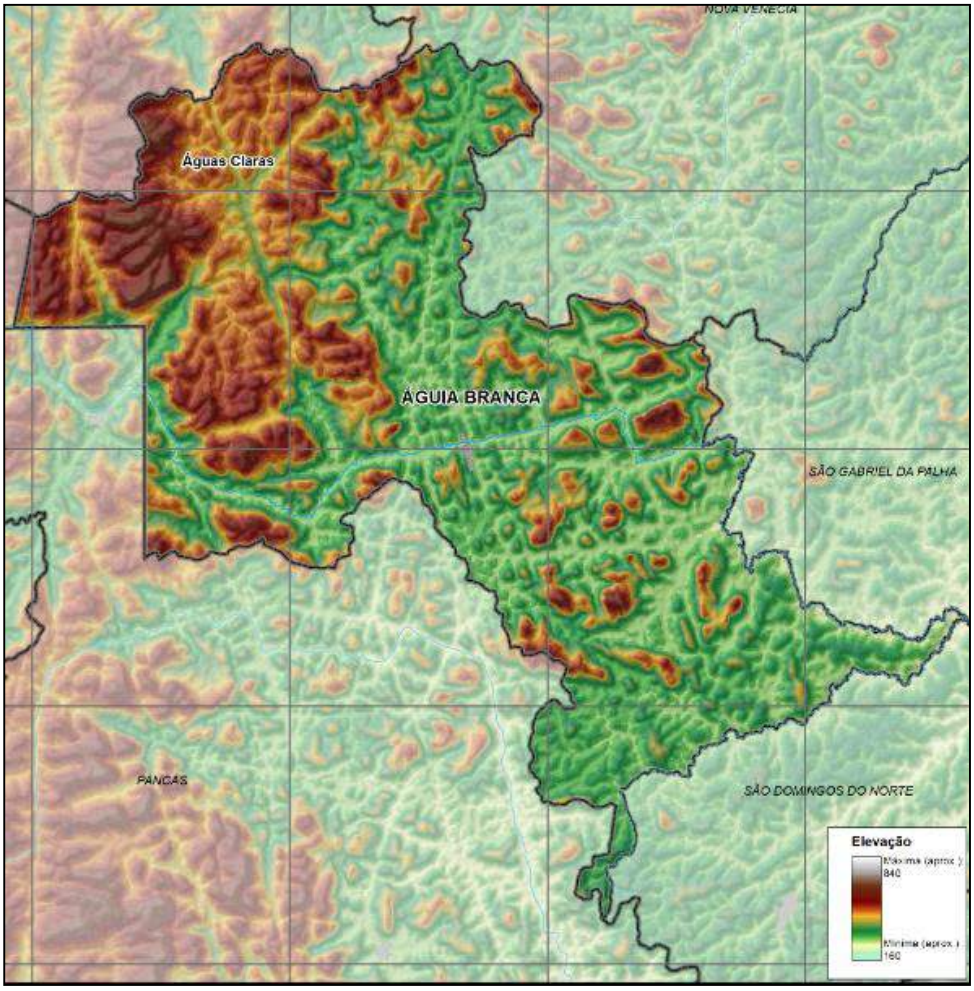


Fonte: adaptado de PARH SÃO JOSÉ.

Outro rio de grande importância para o Município é o Córrego Águas Claras que também passa pela sede.

O relevo do Município apresenta altitudes variando de 160 a 840 m (Figura 4.69). São observados colinas e serras altas de topo convexo. Há presença de serras isoladas, que se destacam no município, os Pães de Açúcar, denominados regionalmente por “Pontões Capixabas”, (IJSN, 2011).

Figura 4.69 - Mapa do relevo de Águia Branca.



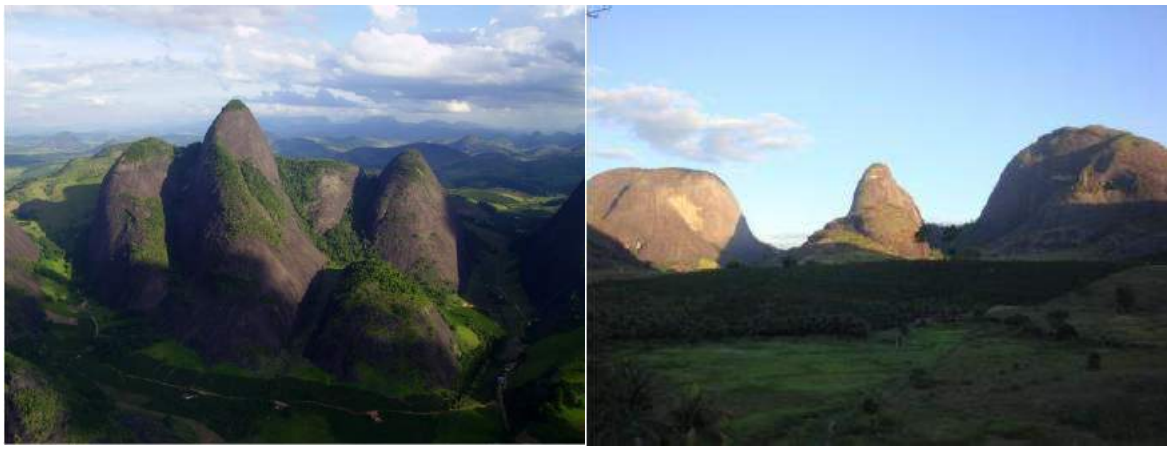
Fonte: IJSN (2011).

4.16 CONSOLIDAR ESTUDO SOBRE ZONEAMENTO (ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL E IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE FRAGILIDADE SUJEITAS À INUNDAÇÃO OU DESLIZAMENTO)

Segundo o Plano de Desenvolvimento Sustentável do município, a Mata do Voito, o Parque Municipal Recanto do Jacaré, ambos localizados na Sede municipal, e os Pontões Capixabas, localizado em área rural, representam importantes remanescentes da biota, além de preservar nascentes, fauna e flora, contribuindo para o equilíbrio dinâmico do sistema ambiental.

Com relação às áreas de interesse para preservação, pode-se citar a Pedra dos três pontões na localidade São Sebastião das Águas Claras, Pontões, Sítio dos Búfalos, Pedra Redonda, Córrego Santa Cruz, Pedra da Coruja (Figura 4.70Figura 4.70), Pedra da Boneca, Pedra Torta e o Monumento Natural dos Pontões Capixabas (Figura 4.70).

Figura 4.70: (a): Pontões Capixabas. (b): Pedra da Coruja.

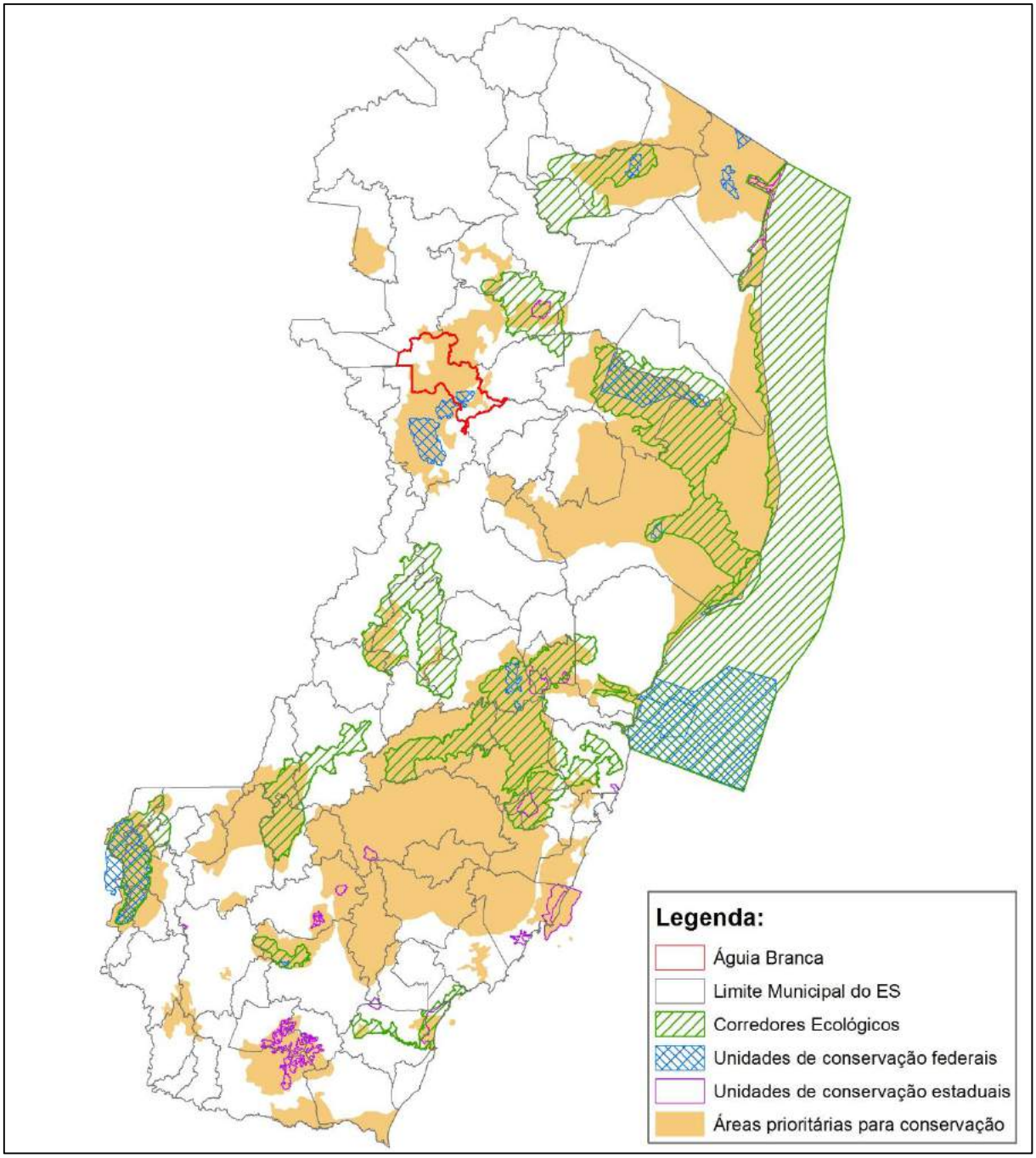


(a) (b)

Fonte: FCAA (2011) e ICMBio (2014).

A Figura 4.71 apresenta as áreas prioritárias para conservação do Espírito Santo. O mapa foi elaborado com base no *shapefile* disponibilizado pelo IEMA. Observa-se que o município de Águia Branca (em vermelho) apresenta áreas prioritárias.

Figura 4.71: Áreas prioritárias para conservação do Espírito Santo.



Fonte: Autoria própria.

4.17 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.17.1 Caracterização geral dos ecossistemas naturais, preferencialmente por bacia hidrográfica, destacando (caso existam) indicadores da qualidade ambiental e as áreas de preservação permanente

O município de Águia Branca tem sua área quase totalmente inserida (cerca de 98,7%) na Bacia Hidrográfica do Rio São José. Essa informação foi obtida a partir da comparação entre os limites do município e os limites das Ottobacias de Nível 4, disponibilizados na base cartográfica digital do Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo (GEOBASES).

A bacia hidrográfica mencionada tem o rio São José como principal manancial, cuja nascente se encontra no município de Mantenópolis. Essa região hidrográfica está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Doce e, portanto, faz parte da área de atuação do comitê desta bacia, mais especificamente da Unidade de Análise São José.

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

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

O uso do solo na unidade de análise é caracterizado por uma predominância de atividades de cunho extrativista (rochas ornamentais e areia), indústrias de transformação, e agropecuária, com destaque para as culturas permanentes como o café. Também se observa um elevado percentual de áreas que sofreram processo de antropização, e consequentemente apresentam grande susceptibilidade à erosão e altas taxas de produção de sedimentos (PARH SÃO JOSÉ, 2010).

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

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

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

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

INDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL

Segundo o *Glossaryof 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, 2014)

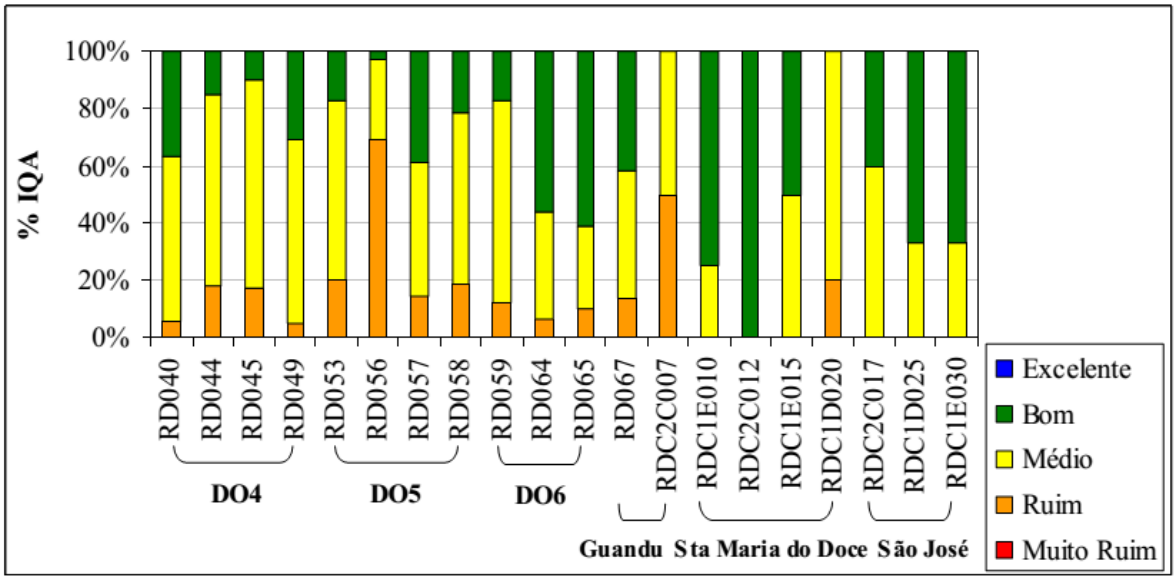
Em relação à qualidade da água, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) apresenta alguns índices que são amplamente utilizados, dentre os quais

merecem particular atenção os seguintes índices:

- Índice de Qualidade das Águas - IQA: índice que representa, por meio de uma escala numérica, os valores correspondentes a nove variáveis relevantes para a qualidade da água, muito utilizado para o abastecimento público;
- 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 afetem 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.

O PIRH DOCE (2010) apresenta um estudo das faixas de IQA para as diversas estações de monitoramento de qualidade instaladas na calha do Rio Doce e apresenta a distribuição das faixas de IQA, para o período de 2006 a 2007, nas estações localizadas no estado do Espírito Santo. A Figura 4.72 apresenta os valores de IQA obtidos para o referido período, incluindo-se as estações localizadas no trecho do Rio Doce que recebe contribuição da Unidade de Análise São José.

Figura 4.72: Distribuição das faixas do IQA por estação de amostragem



Fonte: PIRH DOCE (2010)

Os valores apresentados indicam que, em todas as estações da Unidade de Análise São José, o índice de qualidade das águas variou entre “Médio” a “Bom”. A estação RDC2C017 apresentou uma maior predominância do Índice “Médio” em cerca de 60% dos resultados das análises realizadas entre 2006 e 2007.

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 o Código Florestal Brasileiro (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 Espirito 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.

Segundo o Incaper (2011), o município possui áreas remanescentes de Mata Atlântica, concentradas em pontos mais elevados e algumas poucas propriedades. Além dessas áreas, o município possui o Parque Natural Municipal Recanto do Jacaré, que consiste em uma área de preservação ambiental implantada por meio do Decreto n° 2,468 de 18 de março de 2002, e está inserido no Parque Pontões Capixabas.

4.17.2 Situação e perspectivas dos usos e da oferta de água em bacias hidrográficas com potencial para suprimento humano – demandas presentes e futuras, lançamento de resíduos e sólidos – quantitativo e qualitativo.

Os principais cursos d'água do município de Águia Branca são: o rio São José, o rio Águas Claras, o córrego do Rochedo, o córrego Itaquaruçu, o córrego Jabuticaba, o córrego da Onça, o córrego São João, o córrego Trinta e o córrego do Café (INCAPER, 2011).

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

Neste estudo, foi realizada uma estimativa das vazões correspondentes às demandas para cada tipo de uso da água considerando-se as diferentes subbacias que compõem a unidade de análise. As referidas vazões foram determinadas tomando-se como referência o ano de 2009, e empregou a metodologia proposta no estudo denominado "*Estimativas de Vazões para Atividades de Uso Consuntivo da Água nas Principais Bacias do Sistema Interligado Nacional (SIN)*" elaborado pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (NOS, 2003).

Deste modo, as vazões estimadas para a Unidade de Análise do São José estão apresentadas na Tabela 4.18.

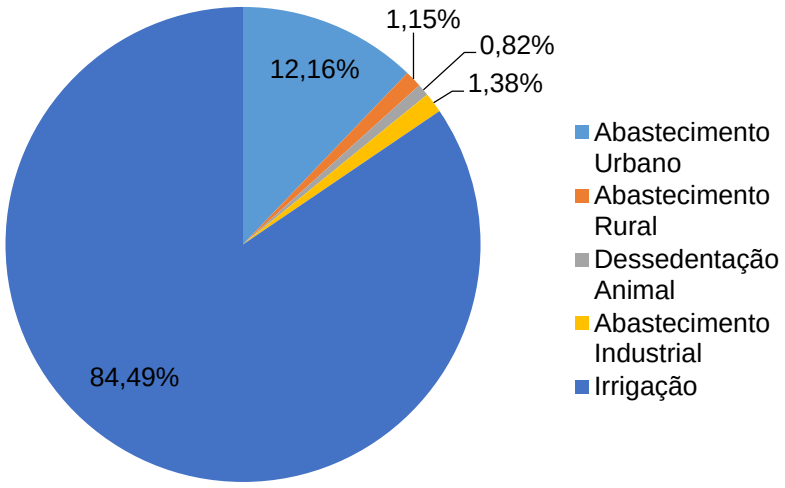
Tabela 4.18 - Estimativas das demandas de uso da água na Unidade de Análise São José (m³/s)

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

Fonte: Adaptado PARH São José.

A Figura 4.73 apresenta os percentuais de demanda referentes a cada uso na Unidade de Análise.

Figura 4.73: Percentual das estimativas de demandas de água na Unidade de Análise São José



Fonte: PARH SÃO JOSÉ (2010)

A partir da simples inspeção da Figura 4.73 observa-se que aproximadamente 85% do aporte de água dos mananciais estimado para a unidade de análise destina-se à irrigação, enquanto 13% destina-se ao abastecimento humano. Os demais usos consuntivos são o abastecimento industrial (1,38%) e a dessedentação animal (0,82%). De acordo com o PARH SÃO JOSÉ (2010), a análise das outorgas emitidas até meados de 2008 pela Agencia Nacional de Águas (ANA) e pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) confirmaram a predominância do uso da água para atividade de irrigação de áreas agrícolas.

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

Segundo INCAPER (2011), o município de Águia Branca tem a agropecuária como principal atividade econômica, com destaque para o cultivo de café conilon e a pecuária leiteira e de corte. Além dessas atividades, mais recentemente, o Município

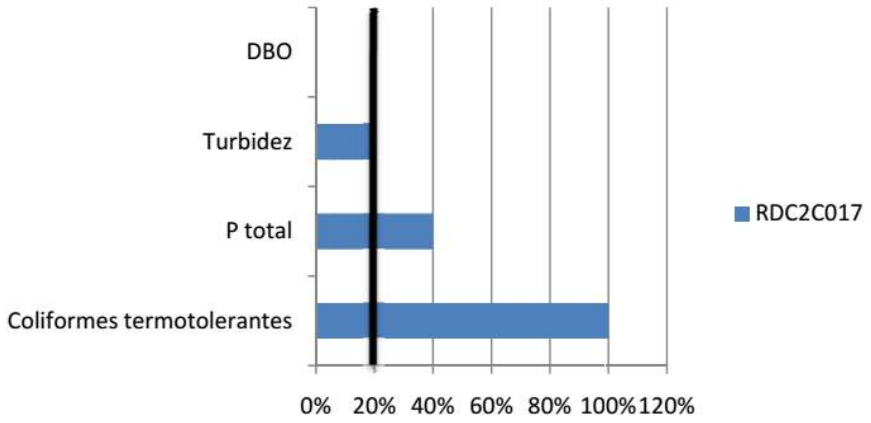
vem desenvolvendo a silvicultura.

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

Em relação às perspectivas de usos futuros da água, a conjuntura do município aponta para uma manutenção das atividades econômicas existentes, com tendência de expansão e diversificação das atividades ligadas à agricultura. Além disso, o município apresenta alto potencial para o ecoturismo, atividade que ainda é pouco explorada.

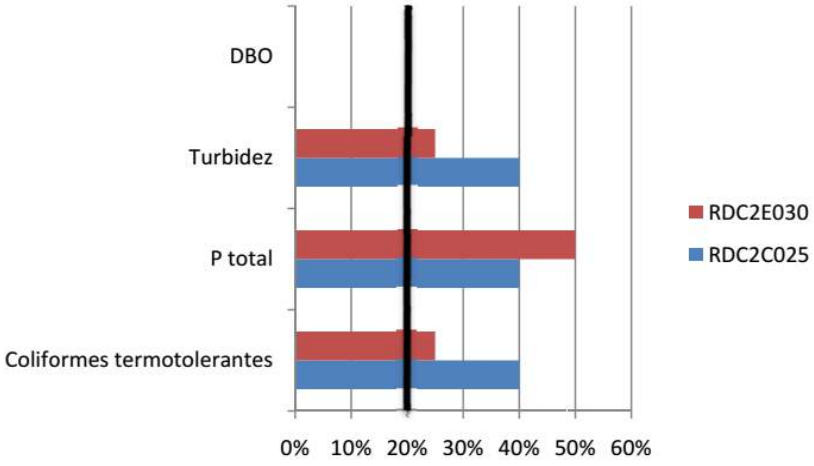
Em relação à qualidade da água na Unidade de Análise, o PARH SÃO JOSÉ (2010) apresenta analise dos resultados referentes a três pontos situados na calha do Rio Doce correspondente ao monitoramento realizado entre os anos de 2006 e 2007. Os valores obtidos foram comparados aos limites estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357, de 17 de Março de 2005, para rios classe 2; adicionalmente, são indicados os percentuais das análises de qualidade de água em que os padrões referentes aos rios classe 2 não foram atendidos, conforme Figuras 4.74 e 4.75.

Figura 4.74: Porcentagem de resultados que não atenderam ao padrão estabelecido para classe 2 (Bacia do Rio Pancas)



Fonte: PARH SÃO JOSÉ (2010)

Figura 4.75: Porcentagem de resultados que não atenderam ao padrão estabelecido para classe 2 (Calha do Rio Doce)



Fonte: PARH SÃO JOSÉ (2010)

Os resultados referentes ao parâmetro coliformormes termotolerantes revelam um quadro bacteriológico crítico das águas, justificado pelo aporte de esgoto sanitário bruto nos cursos d'água. As concentrações de fósforo indicam a carência de sistemas de saneamento adequados. Os altos valores de turbidez, por sua vez, são explicados pela condição de manejo inadequado do solo e pela reduzida cobertura vegetal natural na Unidade de Análise São José. (PARH SÃO JOSÉ, 2010).

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

Em Águia Branca, esse percentual é superior, ou seja, 69% dos 1091 estabelecimentos rurais consultados no Município não declararam fazer uso de agrotóxicos.

O menor consumo de agrotóxicos nas propriedades rurais da bacia tende a garantir uma menor concentração desse tipo de produto nos rios e córregos.

De modo geral, a qualidade das águas que banham o Município é comprometida por lançamentos de esgotos domésticos, agrotóxicos e sedimentos provenientes das

atividades ligadas à exploração do granito. (INCAPER, 2011).

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 4.19 está apresentada a distribuição dos pontos de monitoramento de qualidade de água por bacia hidrográfica.

Tabela 4.19 – 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 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 IEMA.

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 sítio de internet do IEMA.

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.

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

Segundo o PARH SÃO JOSÉ (2010) nos anos de 2007 e 2008 diversos municípios do Espirito Santo sofreram os efeitos de fortes estiagens, comprometendo o abastecimento público em alguns locais.

O INCAPER (2011) ressalta que, devido ao desmatamento na região, observa-se uma maior escassez de água no leito dos corpos d'água principais a cada ano.

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.

4.18 DIAGNÓSTICO DE RECURSOS HÍDRICOS

4.18.1 Domínio das águas superficiais e subterrâneas (união e estado)

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.

Considerando-se os aspectos mencionados anteriormente, na região do Condoeste, apenas o Rio Doce – que nasce em Minas Gerais e atravessa o estado do Espírito Santo – é de domínio da União (Federal). Os demais rios e córregos da região são considerados de domínio estadual.

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.

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

4.18.2 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 subbacia 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 totais 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 ao custo das obras de interesse comum ou coletivo.

O município de Águia Branca encontra-se inserido na Unidade de Análise São José, pertencente ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce. Entretanto, os

documentos referentes à composição do referido comitê não mencionam a participação de representantes do município.

Através 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.

4.18.3 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 (ANA, 2005).

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.

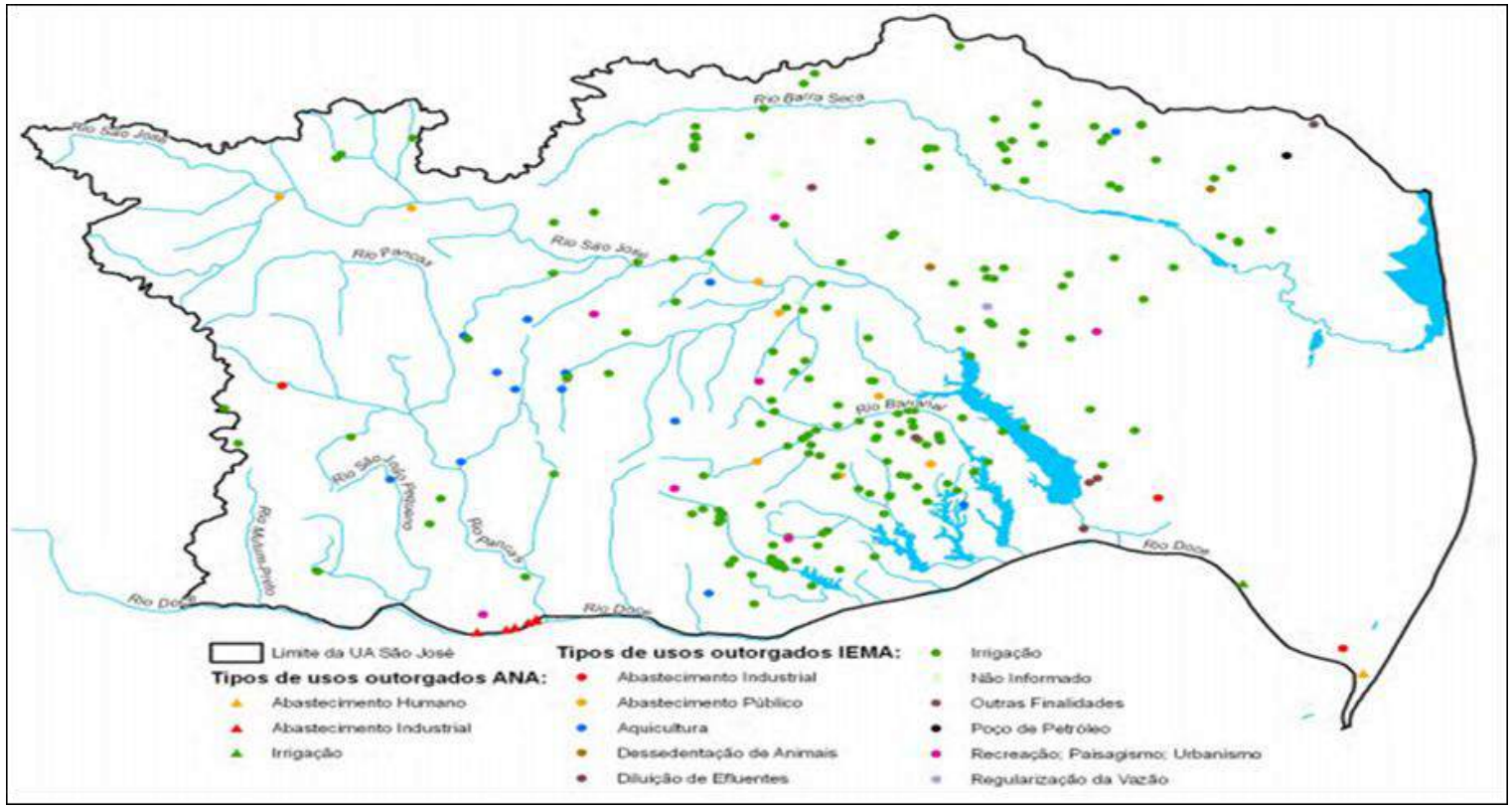
Embora existam diversos estudos e propostas de enquadramento realizadas, os corpos d'água do Espírito Santo, mais especificamente da Unidade de Análise do São José, não possuem enquadramento estabelecido.

4.18.4 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 (IEMA, 2014).

A Figura 4.76 apresenta os diferentes usos da água outorgados na Unidade de Análise São José, localizando-os espacialmente.

Figura 4.76 - Usos outorgados na Unidade de Análise São José.



Fonte: PARH SÃO JOSÉ (2010).

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.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (CBH-DOCE) foi o quarto comitê a implementar a cobrança pelo uso da água em rios de domínio da União, fazendo-o a partir de novembro de 2011. A cobrança foi estabelecida após a consolidação de um pacto entre os poderes públicos, os setores usuários e as organizações civis representadas no âmbito do CBH-DOCE com objetivo de melhorar a quantidade e a qualidade das águas da bacia.

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

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

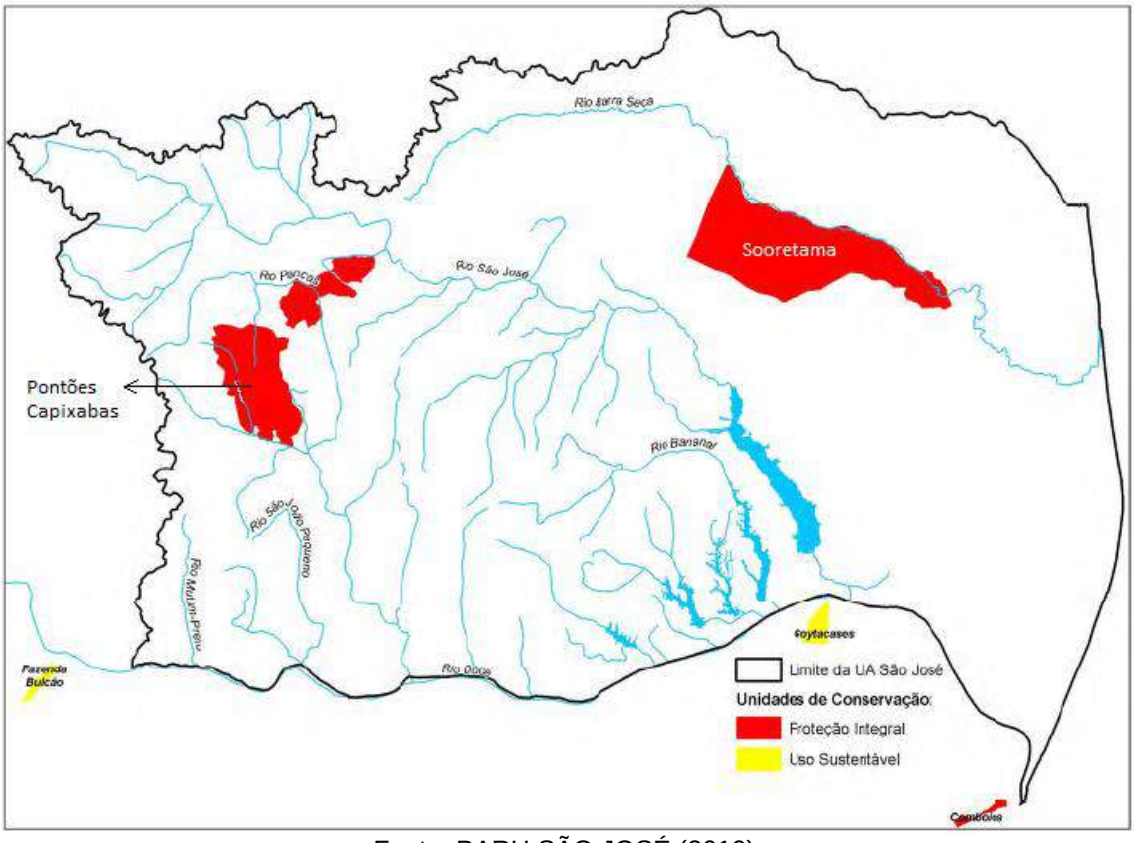
4.18.5 Instrumentos de proteção de mananciais

O Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise São José apresenta as áreas que são legalmente protegidas. De acordo com o Plano, a Unidade de

Análise São José conta com duas Unidades de Conservação de Proteção Integral: a Reserva Biológica (REBIO) de Sooretama e o Monumento Natural dos Pontões Capixabas, conforme a Figura 4.77

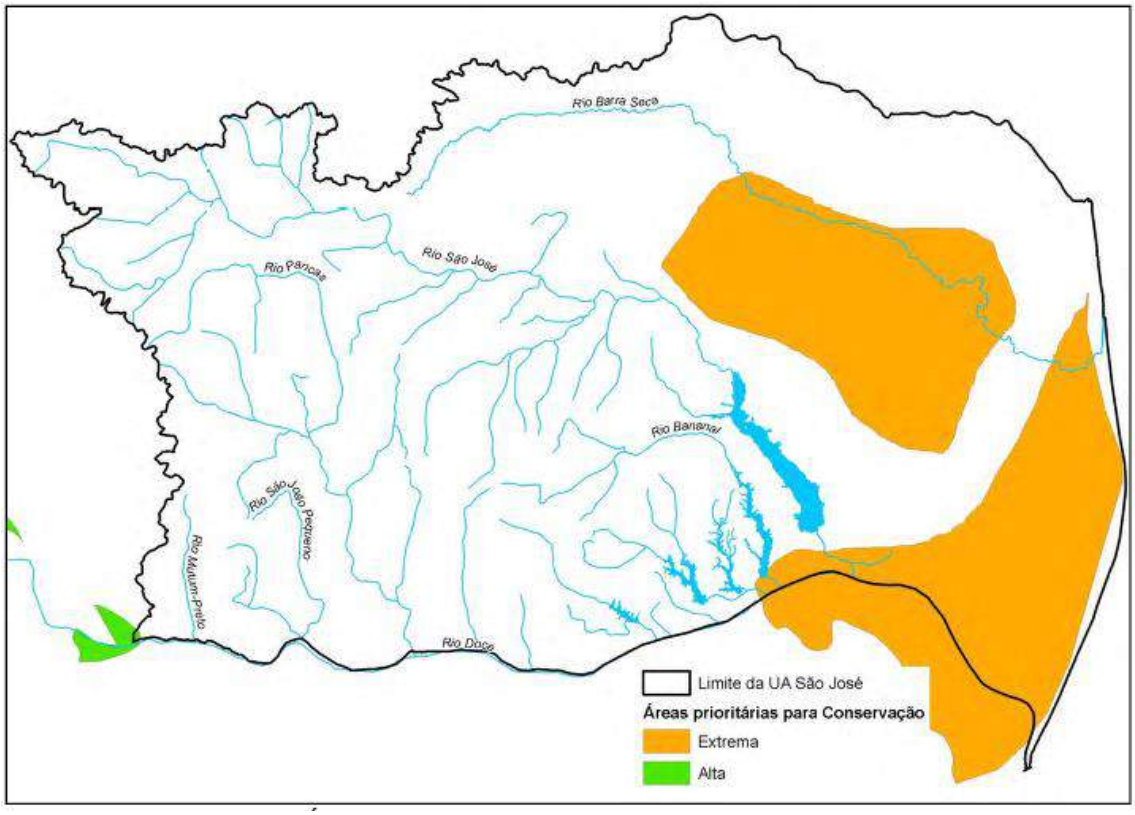
Além das Unidades de Conservação, o levantamento do Ministério do Meio Ambiente aponta a presença de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade (Figura 4.78). Duas grandes áreas são identificadas como de importância extrema para a conservação, uma sobreposta à REBIO Sooretama e outra que integra a área do Corredor Ecológico Central da Mata Atlântica.

Figura 4.77: Unidades de Conservação na UA São José



Fonte: PARH SÃO JOSÉ (2010).

Figura 4.78: Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade



Fonte: PARH SÃO JOSÉ (2010).

Além disso, o Plano também apresenta as ações do PIRH DOCE (2010), as quais incluem programas, subprogramas e projetos que estão relacionados à proteção dos mananciais (Quadro 4.1). Algumas ações são classificadas como essenciais (P11, P31, P41, P61, P61.1, P61.2, P61.3, P61.4, P61.a, P62 e P71).

Quadro 4.1: Programas, sub-programas e projetos do PIRH Doce

P 11 - Programa de Saneamento da Bacia
P 12 - Programa de Controle de Atividades Geradoras de Sedimentos
P 13 – Programa de Apoio ao controle de efluentes em pequenas e micro empresas
P 21 - Programa de Incremento de Disponibilidade Hídrica-
P 22 - Programa de Incentivo ao Uso Racional da Água na Agricultura
P 23 - Programa de Redução de Perdas no Abastecimento Público de Água

P 24 - Implementação do Programa “Produtor de Água”
P 25 – Ações de convivência com a seca
P 25.a Estudos para avaliação dos efeitos das possíveis mudanças climáticas globais nas relações entre disponibilidades e demandas hídricas e proposição de medidas adaptativas
P 31 - Programa de Convivência com as Cheias
P 41 - Programa de Universalização do Saneamento
P 42 – Programa de Expansão do Saneamento Rural
P 51 - Programa de Avaliação Ambiental para Definição de Áreas com Restrição de Uso
P 51.a Projeto Restrição de uso das áreas de entorno de aproveitamentos hidrelétricos
P 52 - Programa de Recomposição de APP’s e nascentes
P 52.a – Projeto de recuperação de lagoas assoreadas e degradadas
P 61 - Programa de Monitoramento e Acompanhamento da Implementação da Gestão Integrada dos Recursos Hídricos
P 61.1 Sub-programa Cadastramento e manutenção do cadastro dos usuários de recursos hídricos da Bacia
P 61.2 Sub-programa Fortalecimento dos Comitês na Bacia segundo o arranjo institucional elaborado no âmbito do plano e objetivando a consolidação dos Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
P 61.3 Sub-programa Gestão das Águas subterrâneas
P 61.4 Sub-programa Revisão e Harmonização dos Critérios de Outorga
P 61.a Projeto Desenvolvimento de um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce
P 61.b Estudos complementares para elaboração de proposta de enquadramento dos corpos d’água
P 61.c Projeto Diretrizes para a Gestão da Região do Delta do Rio Doce, assim como da região da Planície Costeira do Espírito Santo na bacia do Rio Doce
P 61.d Projeto - Consolidação de mecanismos de articulação e integração da fiscalização exercida pela ANA, IGAM e IEMA na bacia
P 61.e – Projeto Avaliação da aceitação da proposta de cobrança

P 62 - Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos
P 62.1 Sub-programa de levantamentos de dados para preenchimento de falhas ou lacunas de informações constatadas no Diagnóstico da Bacia
P 71 - Programa de Comunicação do Programa de Ações
P 72 – Programa de Educação Ambiental
P 73 - Programa de Treinamento e Capacitação

Fonte: PARH SÃO JOSÉ (2010).

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

4.18.5.1 Produtores de água

O projeto “ProdutorES de Água” tem como objetivo dar início ao processo de implantação do mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), através do reconhecimento e da compensação financeira a proprietários rurais que possuem remanescentes de floresta nativa em áreas estratégicas para os recursos hídricos. É um projeto da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA), executado pelo IEMA.

O Programa de Pagamento por Serviços Ambientais, instituído pela Lei N° 8.995/2009, é direcionado ao proprietário de área rural, no Estado do Espírito Santo, que destinar parte de sua propriedade para fins de preservação e conservação da cobertura florestal e que atenda às exigências desta Lei. O FUNDÁGUA é a mecanismo responsável pelo suporte financeiro ao Projeto “ProdutorES de Água”, com 60% de seus recursos diretamente destinados a esta modalidade de Pagamento por Serviços Ambientais.

São aceitas no projeto as propriedades rurais definidas como prioritárias com remanescentes de mata atlântica e que estejam dentro das áreas declaradas como

zonas ripárias, sendo, no caso das bacias prioritárias, aquelas situadas a até 100 metros de quaisquer corpos hídricos e em uma declividade superior a 20%.

O projeto está sendo implementado nas bacias hidrográficas do Rio Benevente, São José e Guandu, consideradas áreas prioritárias. Foram identificadas as sub-bacias a serem contempladas, considerando a sua localização junto às cabeceiras, neste caso localizadas nos municípios de Alfredo Chaves, Mantenópolis, Alto Rio Novo, Brejetuba e Afonso Cláudio.

Dentre as obrigações, o proprietário assume a responsabilidade de cuidar e preservar a área contratada, incluindo a prevenção a incêndios e o isolamento da área para evitar o pisoteio de animais (IEMA, 2014a).

4.18.5.2 PAN-ES

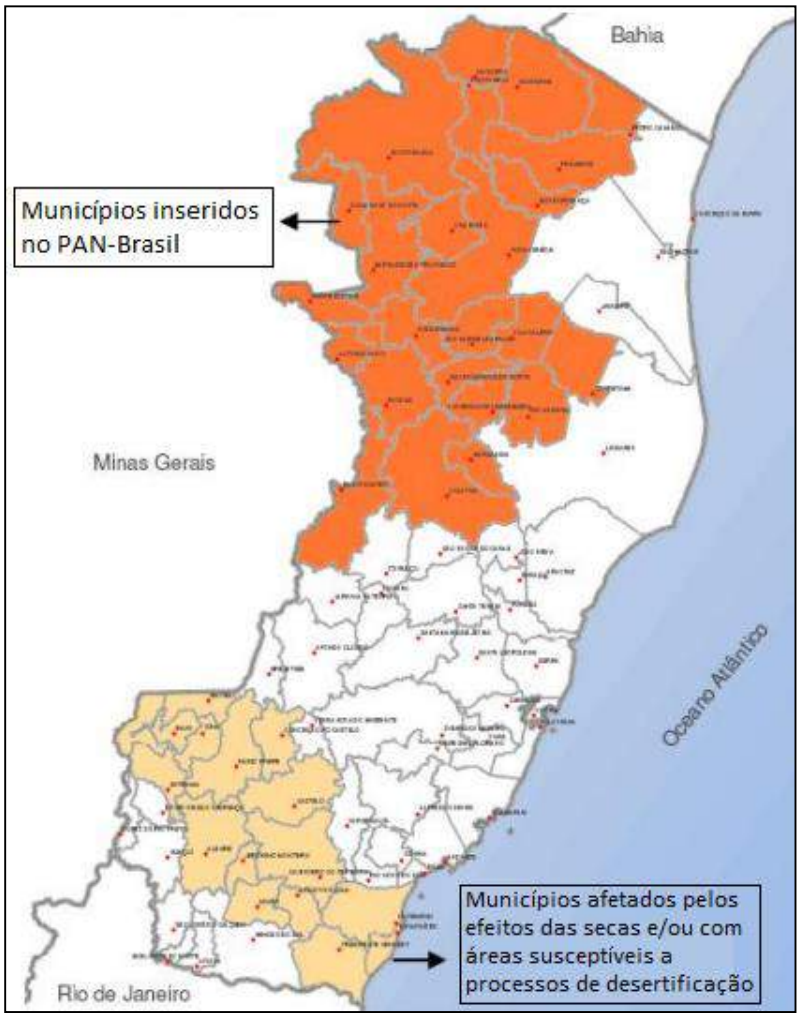
O Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN-Brasil) é um instrumento norteador que busca harmonizar ações e maior cooperação entre todos os envolvidos com a questão da desertificação. O PAN-Brasil serve de referência para leis e ações do governo e da sociedade para combater a desertificação, reduzir os efeitos negativos da seca e promover o desenvolvimento sustentável nas áreas suscetíveis à desertificação e à seca (BRASIL, 2005).

Algumas ações estão sendo desenvolvidas no Espírito Santo para alcançar os objetivos do PAN-Brasil. Foi criado o Grupo de Trabalho Interinstitucional de Combate à Desertificação (GTI-CD/ES) com o intuito de subsidiar os Pontos Focais na sensibilização, articulação e coordenação das atividades de abrangência estadual no âmbito do PAN-Brasil.

O Programa de Ação Estadual de Prevenção e Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca no Estado do Espírito Santo (PAE-ES) visa o apontamento de diretrizes, metas e projetos a serem adotados para a prevenção e o controle à desertificação e redução do impacto negativo gerado pela seca (IEMA, 2014b).

De acordo com o PAN-Brasil, compõem as Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD) do Estado do Espírito Santo os municípios de Águia Branca, Água Doce do Norte, Alto Rio Novo, Baixo Guandu, Barra de São Francisco, Boa Esperança, Colatina, Ecoporanga, Governador Lindenberg, Mantenópolis, Marilândia, Montanha, Mucurici, Nova Venécia, Pancas, Pedro Canário, Pinheiros, Ponto Belo, Rio Bananal, São Domingos do Norte, São Gabriel, Sooretama, Vila Pavão e Vila Valério, ocupando uma área de 16.679,69 km², equivalente a aproximadamente 36% de todo território estadual, onde vivem cerca de 15% de sua população (Figura 4.79).

Figura 4.79: Municípios do Estado do Espírito Santo afetados pelo processo de desertificação.



Fonte: IEMA (2014b).

4.18.5.3 Reflorestar

O Programa Reflorestar é uma iniciativa governamental, cujo desenvolvimento foi iniciado em 2011, fruto do alinhamento da SEAMA e da Secretaria Estadual de Agricultura, Aquicultura 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, 2014c).

4.18.5.4 Corredores ecológicos

Os Corredores Ecológicos são áreas planejadas com o objetivo de conectar remanescentes florestais, proporcionar o deslocamento de animais entre os fragmentos e a dispersão de sementes, aumentando a cobertura vegetal e possibilitando a conservação dos recursos naturais e da biodiversidade.

Os Corredores Ecológicos podem unir unidades de conservação públicas, reservas particulares, áreas de preservação permanentes, reservas legais ou quaisquer outras áreas naturais.

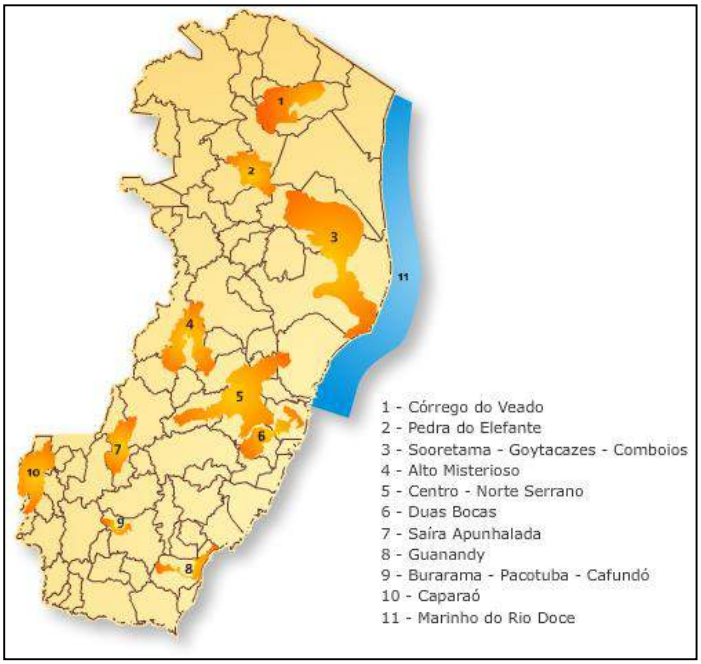
Todo o Espírito Santo está na área definida como Corredor Central da Mata Atlântica (CCMA). No Estado, o Projeto é gerenciado pela Unidade de Coordenação Estadual

(UCE-ES), sediada no IEMA. O projeto é executado por órgão do Governo Federal e Estadual, sob a supervisão do Comitê Estadual da Reserva da Biosfera. O projeto envolve o fortalecimento, a expansão e a conexão de áreas protegidas dentro do corredor, incentivando uso de baixos impactos como manejo florestal e os sistemas agroflorestais.

A área definida como Corredor Central da Mata Atlântica abrange todo o estado do Espírito Santo e a porção sul da Bahia. A região é formada por diversas fisionomias de floresta, manguezais, restingas, brejos e recifes de corais e apresenta maior endemismo conhecido do Brasil.

O Espírito Santo definiu, de forma participativa, dez áreas para a implantação de corredores ecológicos. Esses corredores receberam o nome de Corredores Prioritários e têm como objetivo testar metodologias e divulgar a experiência para que esta possa ser replicada em outras regiões, o que contribui para construção de novas bases de apoio à conservação da biodiversidade. A Figura 4.80 apresenta o mapa do Espírito Santo com indicação dos corredores prioritários (IEMA, 2014d).

Figura 4.80: Corredores Prioritários do Espírito Santo.



Fonte: IEMA (2014d).

4.18.5.5 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 insidiosos e graduais, esses desastres não têm o apelo midiático devido, apesar de que os prejuízos sociais e econômicos 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 (IEMA, 2014e).

4.18.5.6 Espírito Santo sem lixão

O objetivo central do projeto “Espírito Santo sem Lixão” é a concepção, construção e operação de sistemas regionais de destinação final adequada de resíduos sólidos urbanos para atender a todo Estado, considerando que os atuais sistemas privados em operação sustentada (aterros sanitários de Aracruz, Cariacica e Vila Velha) continuarão em funcionamento. Os sistemas regionais de destinação dos resíduos sólidos serão compostos por estações de transbordo, transportes regionais e aterros sanitários regionais.

O Estado foi dividido em seis regiões: Região Norte, Região Doce Oeste, Região Litoral Sul, Região Sul Serrana, Região Doce Leste e Região Metropolitana. As duas últimas não foram consideradas prioritárias por já estarem sendo atendidas por

soluções de mercado (aterros sanitários privados existentes) (IEMA, 2014f).

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

A Deliberação CBH-Doce nº 26/11, de 31 de março de 2011 estabeleceu os mecanismos e valores atuais de cobrança para a bacia do Doce. Essa deliberação foi aprovada pela Resolução CNRH nº 123/11. De acordo com ANA (2014), são objeto de cobrança os usos de captação, transposição e lançamento de efluentes de usuários sujeitos à Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos com captação de água superior a 1,0 l/s no trecho mineiro e 1,5 l/s no trecho capixaba (ANA, 2014).

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

Entre os projetos propostos para bacia do Doce no PIRH DOCE (2010), citados no Quadro 4.1, constam vários relacionados à melhoria das condições de saneamento da bacia. O PIRH DOCE (2010), inclusive, estabelece uma estimativa dos investimentos necessários para implantação dessas ações.

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

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

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

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

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

4.19 REFERÊNCIAS

Ab' Sáber, A.N. 2003. Os Domínios de Natureza no Brasil – Potencialidades Paisagísticas. Ateliê Editorial, S. Paulo, pp. 16-17, 27-33.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS-ANA (Brasília) (Org.). **Bacia do Rio Doce.** Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/planejamento/planoderecursos/BaciaRioDoce.aspx>. Acesso em: 1 set. 2014.

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.

Castro Junior, R.M.. 2008. Zoneamento e Diagnóstico Geoambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Castelo usando Geoprocessamento. Tese de Doutorado em Geologia Ambiental e Conservação de Recursos Naturais – Escola de Minas -

Universiade Federal de Ouro Preto. (UFOP), Ouro Preto-MG.278 p.

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

CETESB. **Índices de Qualidade das Águas**. 2014. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/%C3%A1guas-superficiais/108-C3%ADndices-de-qualidade-das-%C3%A1guas. Acesso em: 20 ago 2014

CPRM - Serviços Geológicos do Brasil (2009) Geobank na prática: como usar o banco de dados geoespacial da CPRM / Alda Maria Ferreira Rosa da Silva ... [et al.] ; ilustração Elaine de Souza Cerdeira. –2. ed. rev. –Rio de Janeiro : CPRM, 2009.

CPRM - Serviços Geológicos do Brasil (2014). Disponível em: http://siggeobank.sysdesign.com.br/ViewerWEB/. Acessado em: 3, 4, 5, 9, 10, 11 e 12 de setembro de 2014.

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

ESPÍRITO SANTO. Defesa Civil do Espírito Santo. **Plano Estadual de Contingência para Desastres Hidrícos**. 2014e. Disponível em: <http://www.meioambiente.es.gov.br/download/Plano_Estadual_de_Contingencia_para_Desastres_Hidricos.pdf>. Acesso em: 04 set. 2014.

GEOBASES - Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo. Disponível em: <http://www.geobases.es.gov.br/publico/AcessoNavegador.aspx?id=142&nome=NAVEGADOR_GEOBASES>. Acesso em: 17 jul. 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2014. IBGE Cidades@. Disponível em http://www.ibge.gov.br/cidadesat/. Acesso em 9 de setembro de 2014.

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

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Reflorestar:**

Programa Estadual de Ampliação da Cobertura Vegetal. 2014c. Disponível em: <http://www.meioambiente.es.gov.br/download/PROJETO_REFLORESTAR.pdf>. Acesso em: 04 set. 2014.

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **PAE-ES: O Espírito Santo no Combate a Desertificação**. 2014b. Disponível: <http://www.meioambiente.es.gov.br/download/PAE.pdf>. Acesso em: 04 set. 2014.

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Projeto Corredores Ecológicos**. 2014d. Disponível em: <http://www.corredoresecologicos.es.gov.br/>. Acesso em: 04 set. 2014.

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Projeto Prioritário: Espírito Santo Sem Lixão**. 2014f. Disponível em: <http://www.meioambiente.es.gov.br/download/ES_SEM_LIXAO.pdf>. Acesso em: Acesso em: 04 set. 2014.

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Região Hidrográfica do Rio São José**. 2014a. Disponível em: <http://www.meioambiente.es.gov.br>. Acesso em: 08 set. 2014.

IJSN - Instituto Jones dos Santos Neves (Org.). **ES em Mapas.** 2010. Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=109>. Acesso em: 02 set. 2014.

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

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. 2014. Disponível em: http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/. Acessado em 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 de setembro de 2014.

INCAPER – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. 2014. Disponível em: <http://hidrometeorologia.incaper.es.gov.br/?pagina=vendanova_sh>. Acesso em: 26 jun. 2014.

INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO

RURAL – Incaper. Programa de Assistência técnica e extensão rural Proater 2011-2013: Águia Branca. 2011. Disponível em: <http://www.incaper.es.gov.br/proater/municipios >. Acesso em: 02 set. 2014.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. 1991. Manual de Geotecnia – Orientação para diagnósticos e soluções de seus problemas. Pedro Alexandre Sawaya de Carvalho (Coordenador). - - São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 392 p.

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].

PARH SÃO JOSÉ. **Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise São José**.Consórcio Ecoplan-Lume. 2010. Disponível em: <http://www.riodoce.cbh.gov.br/_docs/planobacia/PARH/PARH_Sao_Jose.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2014.

PARH-SÃO JOSÉ. **Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise São José – PARH São José.** Consórcio Ecoplan – Lume. 2010. Disponível em: <http://www.riodoce.cbh.gov.br/PlanoBacia_PARH-Doce.asp>. Acesso em: 12 ago. 2014.

PIRH DOCE - **Plano Integrado De Recursos Hídricos Da Bacia Do Rio Doce**. 2010. Disponível em: <http://www.pirhdoce.com.br/>. Acessado em: março, 2011.

PIRH DOCE. **Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Doce: Relatório Final - Volume I**. Consórcio Ecoplan-Lume. 2010. Disponível em: <http://www.riodoce.cbh.gov.br//PlanoBacia_PIRH-Doce.asp>. Acesso em: 21 jul. 2014.

Signorelli, N. 1993. Programa de levantamentos geológicos básicos do Brasil. Afonso Claudio. Folha SF-24-V-A-II. Estado do Espírito Santo. Escala 1:100.000. Brasília, DNPM/CPRM, 176 p. ilust., 2 mapas dobr.

5 ESTUDO DEMOGRÁFICO

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

Para alcançar os objetivos propostos, a metodologia 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 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 (2035).
- Determinação, para os municípios do CONDOESTE, da: (i) taxa Média Geométrica de Crescimento Anual; (ii) população urbana e rural; (iii) média de moradores por domicílio; e, (iii) outras variáveis básicas.
- Serão 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 para cada um dos municípios do CONDOESTE.
- 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. Esses cálculos têm alguma complexidade e deverão ser concluídos em pelo menos quatro meses.
- 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. Esses cálculos têm alguma complexidade e deverão ser concluídos em pelo menos quatro meses.

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

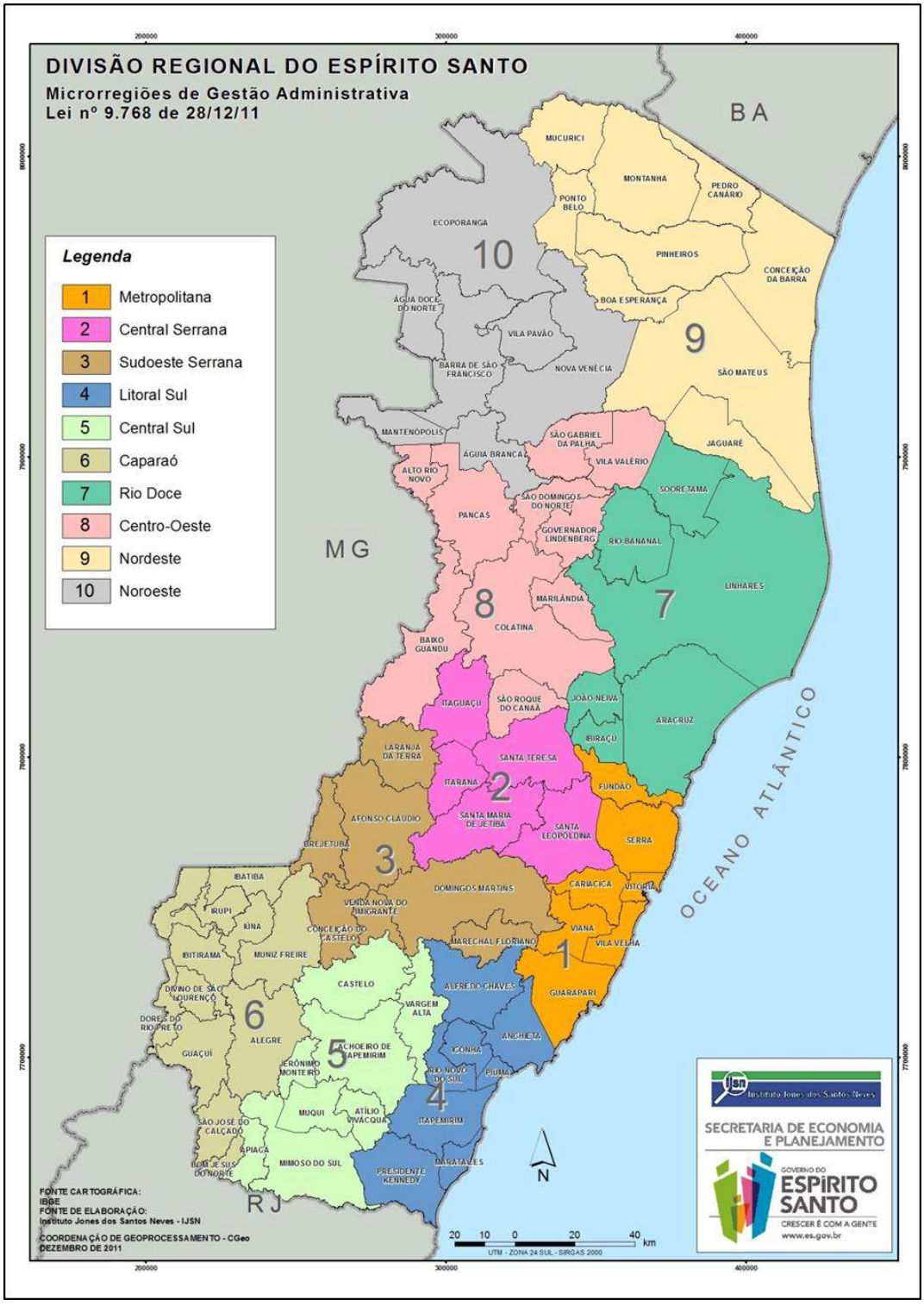
O conteúdo do relatório é descrito a seguir. No item 5.1 é traçada a evolução demográfica do ES e de suas dez microrregiões, identificando-se os municípios incluídos no projeto. No item 5.2 traça-se, resumidamente, a evolução demográfica dos municípios do Condoeste, a partir das variáveis importantes nesse estudo. No item 5.3 são elaboradas as projeções e os cenários. No item 5.4 discorre-se sobre os resultados. Finalmente, no item 5.5 encontram-se as referências.

5.1 A EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA DO ES E DAS MICRORREGIÕES

5.1.1 Regionalização do Estado do Espírito Santo

Recentemente o governo do Estado apresentou uma nova divisão regional do Espírito Santo, as "microrregiões de planejamento", conforme Lei 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 5.1 e será adotada nessa pesquisa para referência. Parte desse capítulo utiliza resultados desenvolvidos em Brasil, Castiglioni, e Felipe (2013).

Figura 5.1: Divisão Regional do Espírito Santo (Microrregiões)



Fonte: Autoria Própria

O Quadro 5.1 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. Em resumo, o Estado do Espírito Santo possui, em 2014, 78 municípios agrupados em 10 microrregiões, e estas, em quatro grandes macrorregiões.

Quadro 5.1: Regiões e Municípios de acordo com a nova 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

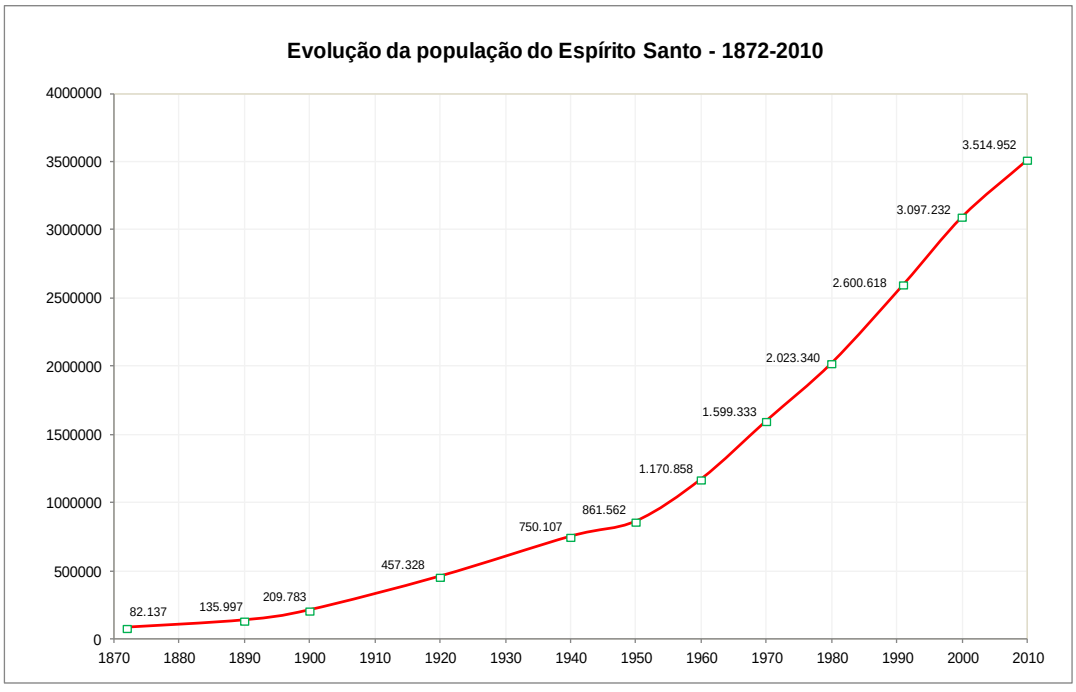
Fonte: IBGE (2011c)

5.1.2 A população total do ES 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 46.098,1 km² e apresenta densidade demográfica de 76,2 hab./km² (Quadros 5.3 e 5.4).

É importante ressaltar que quando se desagrega os dados ao nível de município, e se considera as informações da Quadro 5.1, podem restar poucos dados, como se verá na seção 5.3.

Figura 5.2: Evolução da população no estado do Espírito Santo.



Fonte: IBGE (2010)

É importante visualizar na Figura 5.2 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.

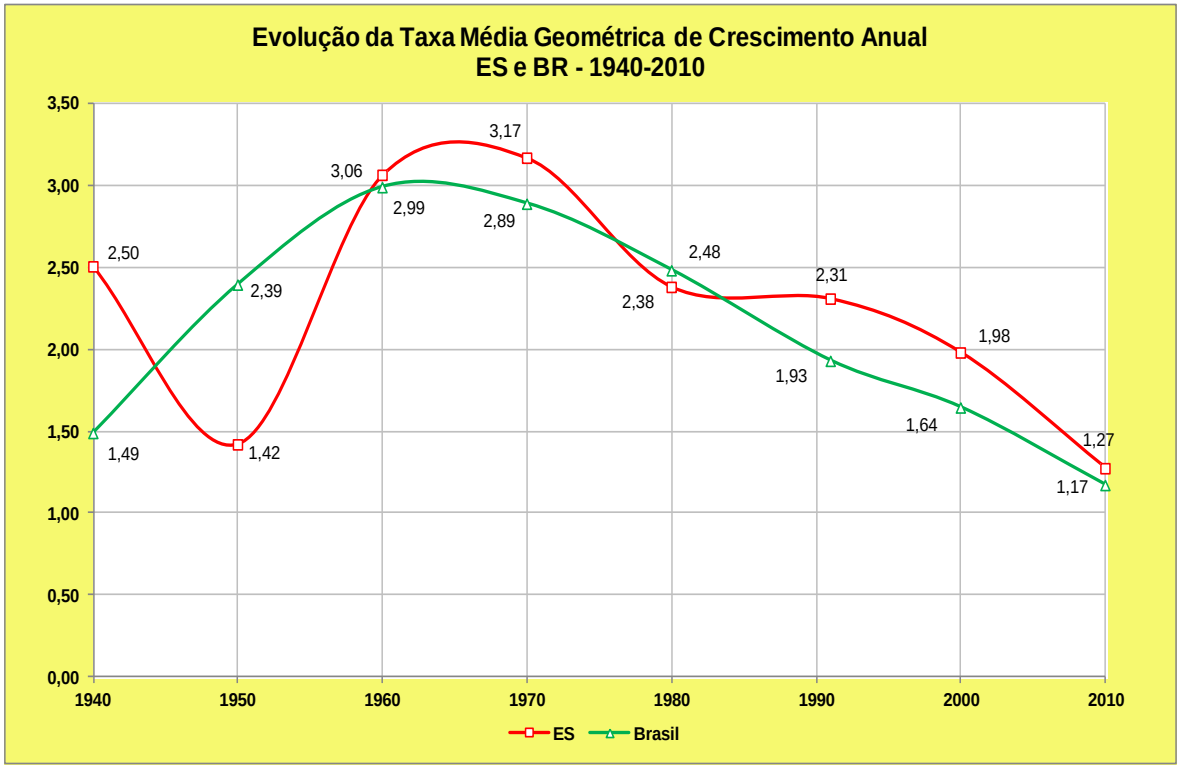
Desde 1960 o crescimento populacional (taxa média geométrica) do ES tem sido ligeiramente superior ao da média brasileira; Quadro 5.2 e Figura 5.3. O mesmo vem acontecendo com a participação da população, ficando em torno de 1,81% da população brasileira desde o censo de 1991; mesmo assim, a população 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 5.3 é elucidativa.

Quadro 5.2: 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: Elaborado com dados de vários censos demográficos (www.ibge.gov.br). População residente: censos de 1960, 1970, 1980, 1991, 2000, 2010. População presente: censos de 1920, 1940, 1950.

Figura 5.3: Evolução da Taxa Média Geométrica de Crescimento Anual



Fonte: Autoria Própria

O Quadro 5.3 apresenta a população das dez microrregiões do ES, bem como a de todo o estado, como definido na seção 5.1, para os censos de 1960 a 2010. Além disso, tem a área, em Km², de cada uma das regiões e de todo o ES. A Figura 5.4 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).

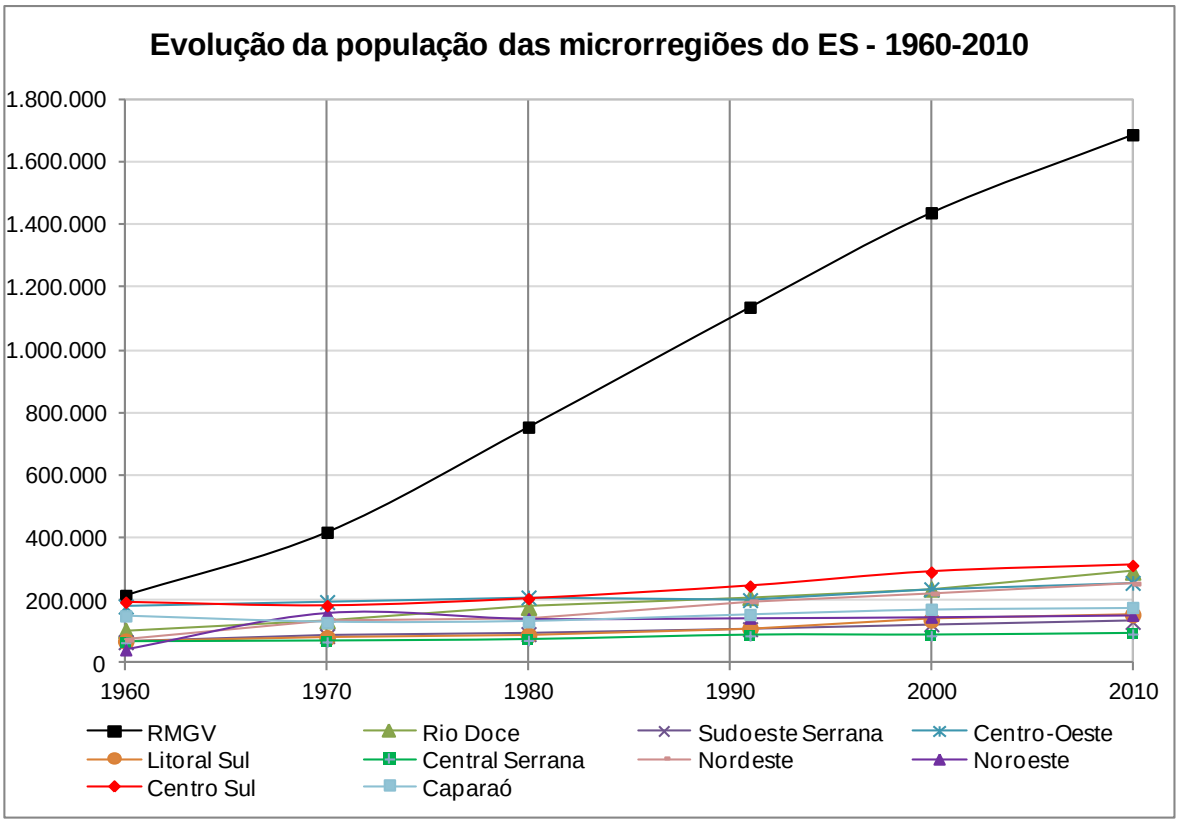
No Quadro 5.4 encontra-se a participação da população das microrregiões na população total do ES nos censos de 1960 a 2010. Também mostra, apenas referente ao ano 2010, a densidade demográfica e a participação da área da região na área total do Estado. No Quadro 5.5 e na Figura 5.5 encontra-se a evolução da taxa média geométrica de crescimento anual de 1960 a 2010.

Quadro 5.3: 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: Elaborado com dados de vários censos demográficos (www.ibge.gov.br). População residente: censos de 1960, 1970, 1980, 1991, 2000, 2010. População presente: censos de 1920, 1940, 1950.

Figura 5.4: Evolução da população das microrregiões do ES.



Fonte: Autoria Própria

Quadro 5.4: 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	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**76,25**	**100,00**

Fonte: Elaborado com dados publicados pelo IBGE.

Observações:

- Apenas duas regiões aumentaram a participação na população total, de 2000 para 2010: RMGV e Rio Doce (Quadro 5.4); e também possuem as maiores taxas de crescimento geométrico em 2010 (Quadro 5.5). A RMGV acolhe, em 2010, 48,1% da população do Estado, mas tem apenas 5,1% de sua área (Figuras 5.5 e 5.6). 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 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 5.5 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%).

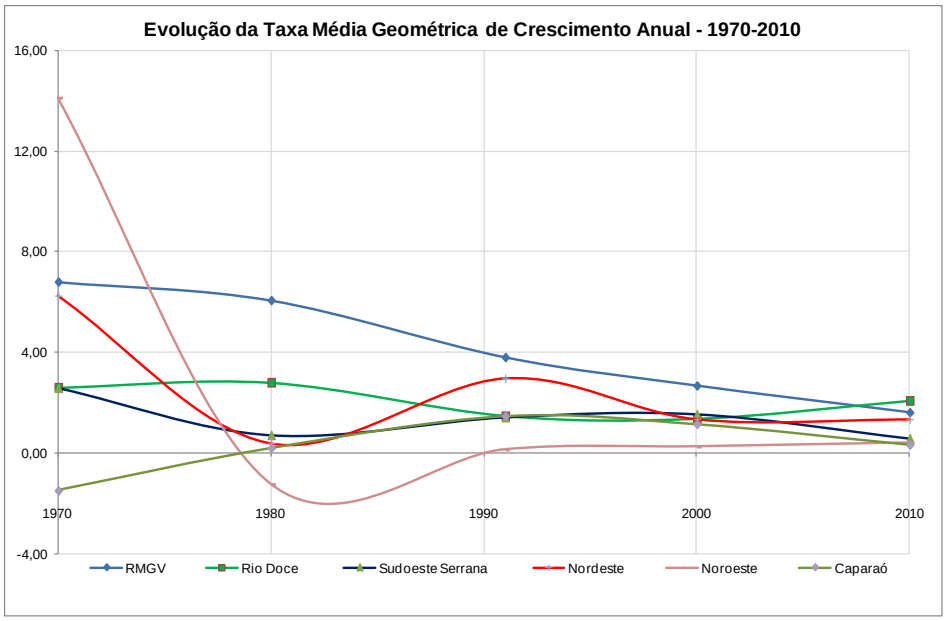
- Essa visão global da população do estado é importante para que se tenha uma visão crítica na elaboração das projeções populacionais dos municípios selecionados para esse projeto.

Quadro 5.5: Evolução da Taxa Média Geométrica de Crescimento Anual: 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: Elaborado com dados publicados pelo IBGE.

Figura 5.5: Evolução da taxa média geométrica de crescimento anual (1970-2010) - microrregiões selecionadas

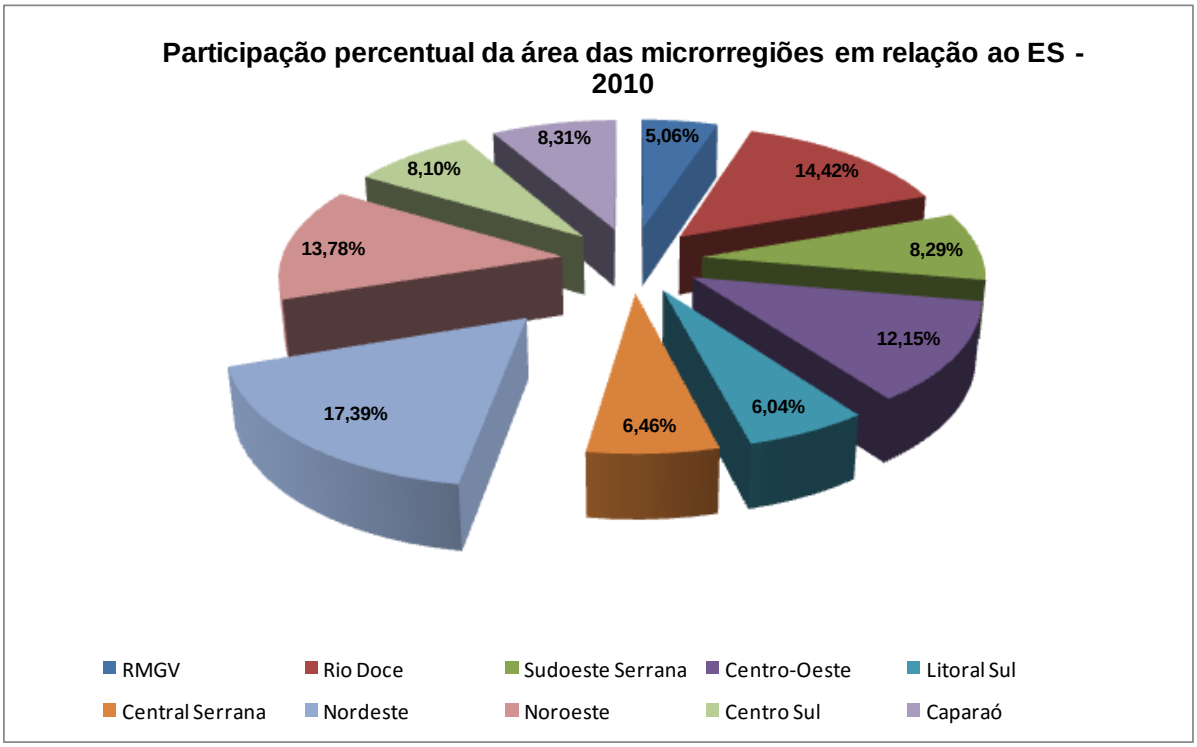


Fonte: Autoria Própria

5.1.2.1 Distribuição da população e área das microrregiões (censo 2010)

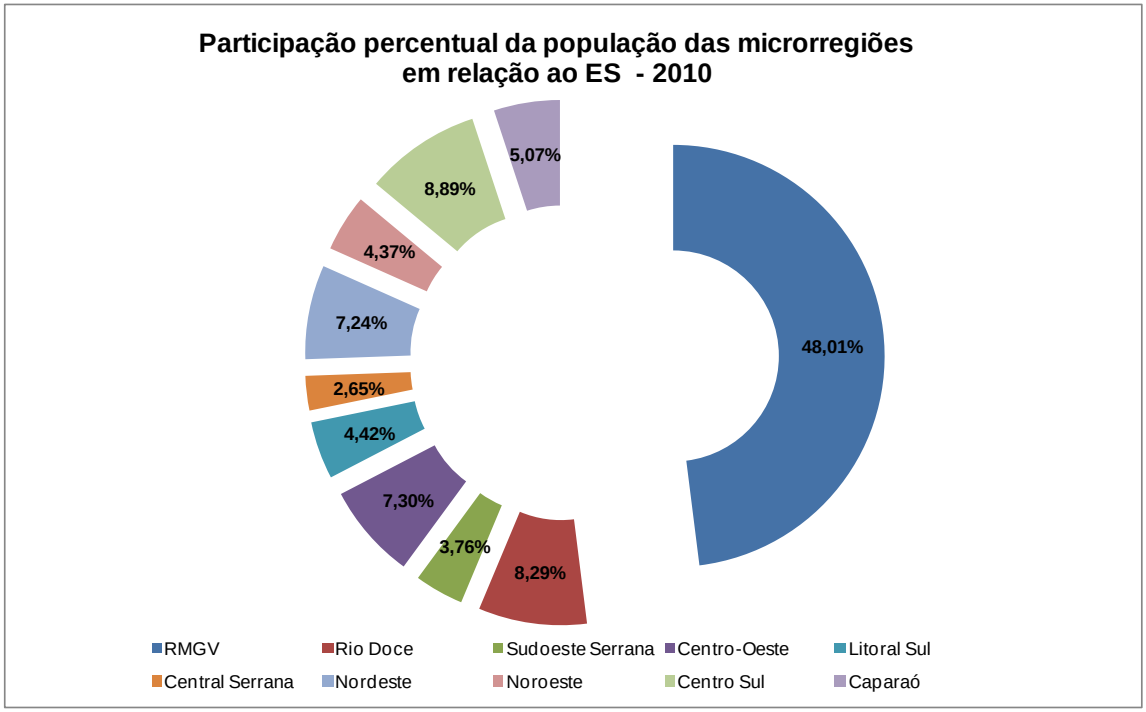
A distribuição espacial das microrregiões é apresentada na Figura 5.1, onde se constata que os topônimos espelham suas posições relativas no mapa do Estado. Contudo a Figura 5.6 mostra a distribuição percentual da área de cada região em relação à área do estado; enquanto a Figura 5.7 reflete a distribuição 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 5.6: Participação da área das microrregiões em relação ao ES.



Fonte: Autoria Própria

Figura 5.7: Participação da população das microrregiões em relação ao ES.



Fonte: Autoria Própria

5.1.2.2 População urbano-rural

A Quadro 5.6 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. Como se pode notar é a RMGV que eleva a taxa média da população urbana, visto que todas as outras nove microrregiões têm percentual 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.

Quadro 5.6: 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: Elaborado com dados publicados pelo IBGE.

5.1.3 Os municípios do Condoeste

O Quadro 5.7 mostra os municípios do Condoeste divididos em microregiões. A Figura 5.8 apresenta a região do Condoeste. Constata-se que os dez municípios da Região Centro-Oeste (MR 4) estão no Condoeste.

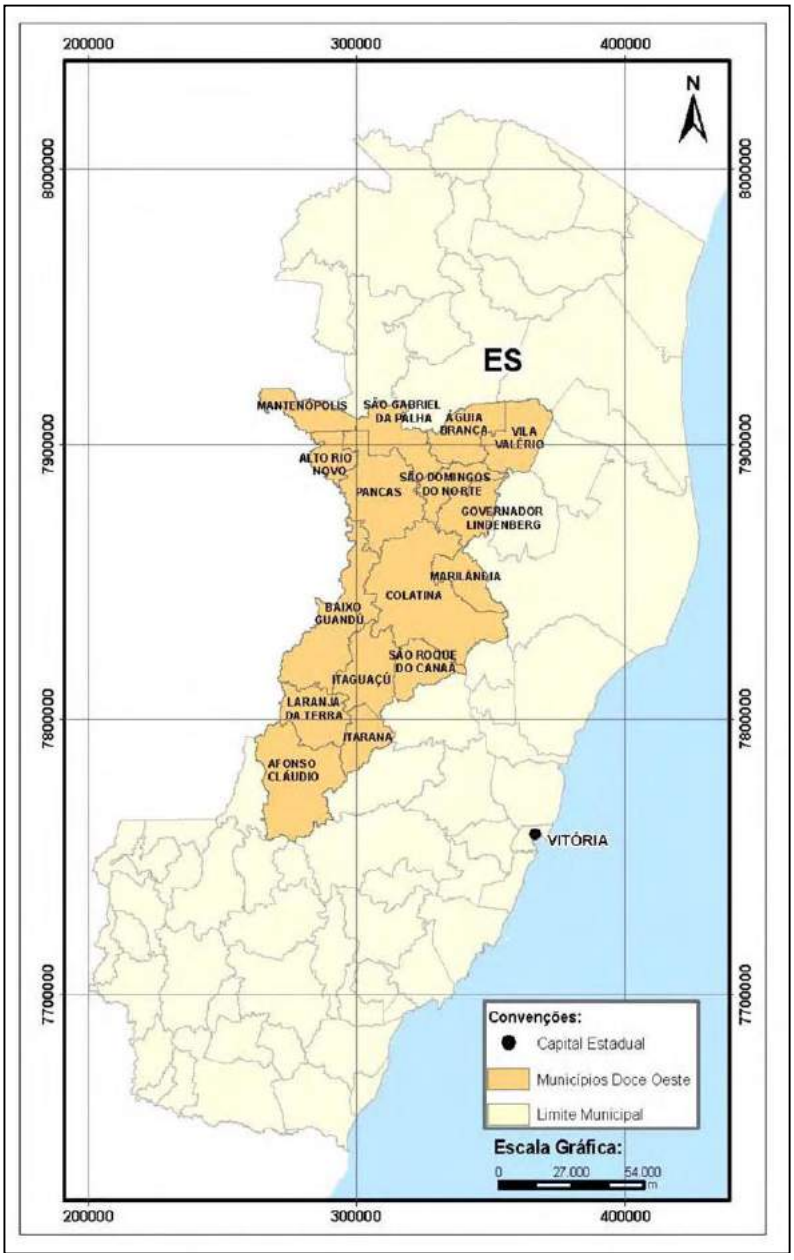
Quadro 5.7: Municípios da Região de estudo.

Município	População 2010	Microrregião	MR
Afonso Cláudio	31.091	Sudoeste Serrana	3
Laranja da Terra	10.826	Sudoeste Serrana	3
Alto Rio Novo	7.317	Centro-Oeste	4
Baixo Guandu	29.081	Centro-Oeste	4
Colatina	112.788	Centro-Oeste	4
Governador Lindenberg	10.869	Centro-Oeste	4
Marilândia	11.107	Centro-Oeste	4
Pancas	21.548	Centro-Oeste	4
São Domingos do Norte	8.001	Centro-Oeste	4
São Gabriel da Palha	31.859	Centro-Oeste	4
São Roque do Canaã	11.273	Centro-Oeste	4
Vila Valério	13.830	Centro-Oeste	4
Itaguaçu	14.134	Central Serrana	6

Município	População 2010	Microrregião	MR
Itarana	10.881	Central Serrana	6
Águia Branca	9.519	Noroeste	8
Mantenópolis	13.612	Noroeste	8

Fonte: Condoeste (2014). Numeração das MR's de acordo com a Figura 5.1.

Figura 5.8: Municípios da região de estudo



Fonte: Condoeste (2014)

5.2 EVOLUÇÃO DEMOGRÁFICA DOS MUNICÍPIOS

Neste capítulo são apresentadas algumas variáveis demográficas importantes para a determinação das projeções. Inicia-se com um breve, mas útil, resumo histórico do município de Águia Branca.

5.2.1 Breve histórico (formação administrativa) do município.

Águia Branca. Distrito criado com a denominação de Águia Branca pela lei estadual nº 265, de 22-10-1949, com território desmembrado do distrito de Alto Rio Novo, subordinado ao município de Colatina. Em divisão territorial datada de 1-07-1950, o distrito de Águia Branca figura no município de Colatina. Muitas transformações ocorrem com o distrito de Águia Branca, transitando por São Domingos e São Gabriel da Palha. Elevado à categoria de município com a denominação de Águia Branca, pela lei estadual nº 4070, de 11-05-1988, desmembrado de São Gabriel da Palha. Sede no antigo distrito de Águia Branca. Constituído do distrito sede. Instalado em 01-01-1989. **Em divisão territorial datada de 1-6-1995, o município é constituído de distrito sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1-06-1995, o município é constituído do distrito sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2003**. (Fonte: IBGE, Cidades@).

5.2.2 A população total e densidade populacional do município

No Quadro 5.8 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.

Quadro 5.8: Águia Branca: área, população total, densidade demográfica,

Ano	Área (km^2)	População (hab)	Densidade populacional (hab/km^2)	População urbana (%)	IDHM
1991	454,448	9.820	21,61	14,05	0,380
2000		9.599	21,12	24,39	0,539
2010		9.519	20,95	32,05	0,678

Fontes:(i) IDHM nova formulação (http://www.atlasbrasil.org.br/2013/). (ii) Outros: IBGE.

5.2.3 População urbano-rural dos Municípios

O Quadro 5.9 apresenta a população urbana e rural por distrito nos censos de 2000 e 2010. Reflete a situação administrativa atual descrita na seção 5.1 (em negrito ao final do resumo sobre o município).

Quadro 5.9: Águia Branca: população urbano-rural por distrito

Águia Branca	2000					2010				
Distritos	Total	Urbana	(%)	Rural	(%)	Total	Urbana	(%)	Rural	(%)
Águas Claras	----	----	----	----	----	1.025	239	2,5	786	8,3
Águia Branca - Sede	9.599	2.341	24,4	7.258	75,6	8.494	2.812	29,5	5.682	59,7
Total do município	9.599	2.341	24,4	7.258	75,6	9.519	3.051	32,1	6.468	67,9

Fonte: IBGE (2000, 2010)

5.2.4 Média de moradores por domicilio nos Municípios

No Quadro 5.10 tem-se o número médio de moradores por domicílio para os municípios do Condoeste. Inclui-se os dados para todo o ES e o Brasil, para comparabilidade. Observa-se um decrescimento de 1991 a 2010.

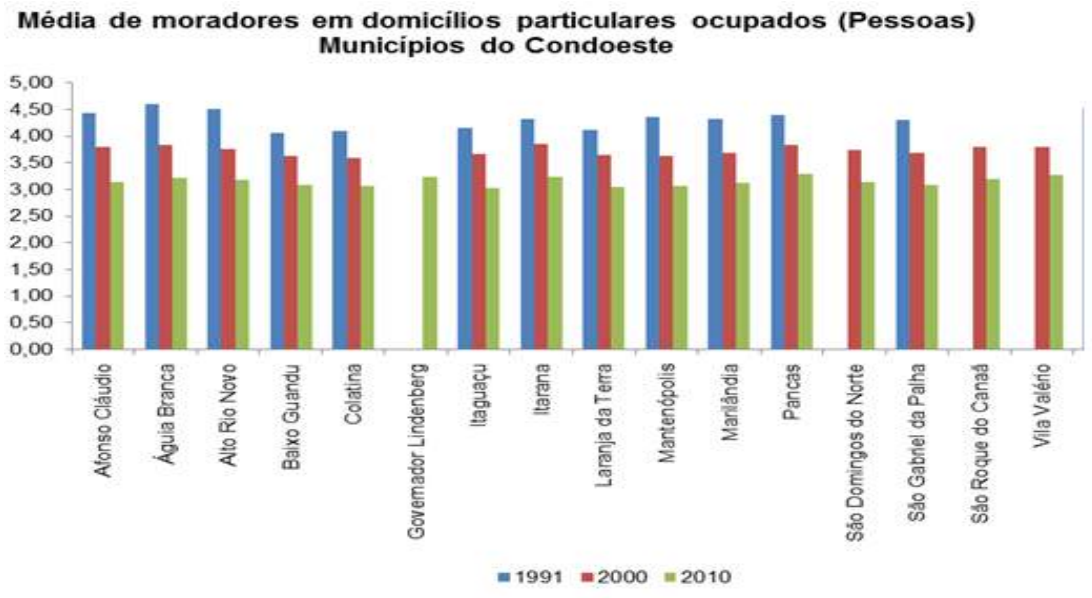
Quadro 5.10: Média de moradores em domicílios particulares ocupados (Pessoas) - Condoeste

Municípios do Condoeste	1991	2000	2010
Afonso Cláudio	4,44	3,79	3,15
Águia Branca	4,60	3,83	3,22
Alto Rio Novo	4,51	3,76	3,18
Baixo Guandu	4,07	3,63	3,09
Colatina	4,09	3,59	3,07
Governador Lindenberg	-	-	3,23
Itaguaçu	4,16	3,66	3,03
Itarana	4,33	3,86	3,23
Laranja da Terra	4,11	3,64	3,05
Mantenópolis	4,37	3,62	3,07
Marilândia	4,32	3,68	3,12
Pancas	4,40	3,83	3,30
São Domingos do Norte	-	3,75	3,15
São Gabriel da Palha	4,31	3,69	3,09
São Roque do Canaã	-	3,79	3,20
Vila Valério	-	3,79	3,27
Brasil	**4,19**	**3,76**	**3,31**
Espírito Santo	**4,18**	**3,66**	**3,17**

Fonte: IBGE - Censo Demográfico

A Figura 5.9 mostra o número médio de moradores por domicílio para os Municípios do Condoeste.

Figura 5.9: Média de moradores por domicílio - Municípios do Condoeste



Fonte: Autoria Própria

5.2.5 Taxa média anual de Crescimento Geométrico (%) dos Municípios

O Quadro 5.11 mostra a evolução da taxa média geométrica de crescimento anual percentual de 1970 a 2010 para todos os municípios do Condoeste mais os municípios de Viana e Venda Nova do Imigrante. Foram incluídas na tabela as taxas para o ES e o Brasil.

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.

Quadro 5.11: Taxa média anual de Crescimento Geométrico dos municípios do Condoeste.

Ano	**1970**	**1980**	**1991**	**2000**	**2010**
Condoeste					
Afonso Cláudio	0,24	0,19	-1,70	-2,39	-0,36
Laranja da Terra	---	---	---	0,31	-0,10
Alto Rio Novo	---	---	---	-0,81	0,50
Baixo Guandu	-0,44	-0,39	0,41	0,29	0,44
Colatina	-3,69	0,61	-0,40	0,60	-0,08
Governador Lindenberg	---	---	---	---	---
Marilândia	---	---	---	1,10	1,13
Pancas		0,68	-3,22	-0,33	0,55
São Domingos do Norte	---	---	---	---	0,59
São Gabriel da Palha	---	1,78	-3,03	-1,40	1,83
São Roque do Canaã	---	---	---	---	0,81
Vila Valério	---	---	---	---	-0,03
Itaguaçu	-5,68	1,00	0,09	0,89	-0,25
Itarana	---	0,19	1,39	1,07	-0,49
Águia Branca	---	---	---	-0,25	-0,08
Mantenópolis	---	1,19	0,20	-1,48	1,10

Outros Municípios					
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: Autoria Própria

Comentários

- De modo geral, observa-se decrescimento nas taxas de crescimento populacional.

5.3 PROJEÇÕES POPULACIONAIS PARA OS MUNICÍPIOS

5.3.1 Introdução e Metodologia Geral

Existem argumentos que indicam que a performance dos modelos estatísticos 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 no capítulo 5.3, 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**". 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_ie redivididas entre os municípios estudados pelo mesmo método; e,

(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.

5.3.2 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 5.1, 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 2015 a 2035; 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 no censo de 2010 pelo IBGE, retroprojetadas para 1º de julho de

2010. (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, 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.

5.3.2.1 As hipóteses para as projeções

As hipóteses que nortearam a elaboração das projeções, combinando níveis e padrões de fecundidade, mortalidade e migrações, estão especificados nos quadros a seguir (Quadros 5.12 a 5.18):

Quadro 5.12: 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	

Fonte: Autoria Própria

Quadro 5.13: H2 – Esperança de vida mais baixa, fecundidade mais alta, migração nula

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	

Fonte: Autoria Própria

Quadro 5.14: H3 – Esperança de vida mais alta, fecundidade mais baixa, migração nula

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	

Fonte: Autoria Própria

Quadro 5.15: H4 - Esperança de vida média, fecundidade média, migração decrescente

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	

Fonte: Autoria Própria

Quadro 5.16: 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	

Fonte: Autoria Própria

Quadro 5.17: H6 - Esperança de vida média, fecundidade média, migração mais forte, crescente

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	

Fonte: Autoria Própria

Quadro 5.18: 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	

Fonte: Autoria Própria

A partir dessas hipóteses foram construídos os cenários 1 a 7 para o Estado do Espírito Santo. Essas projeções estão sintetizadas no Quadro 5.19.

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.

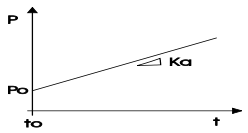
Quadro 5.19: Projeções da população do ES (2015-2035) – Cenários 1 a 7

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	4.143.612	4.029.856	4.640.475	4.361.821

Fonte: Autoria Própria

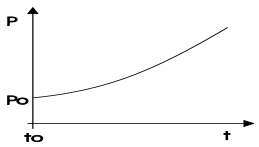
5.3.3 Modelos matemáticos de curvas de crescimento (cenários 8 a 11)

Projeção aritmética - Crescimento populacional segundo uma taxa constante. Método utilizado para estimativas de menor prazo.

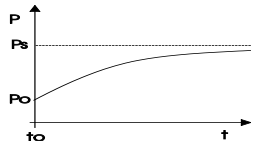
	$\frac{dP}{dt} = K_a$	$P_t = P_0 + K_a.(t - t_0)$ $K_a = \frac{P_2 - P_0}{t_2 - t_0}$

Projeção geométrica - Crescimento populacional função da população existente a

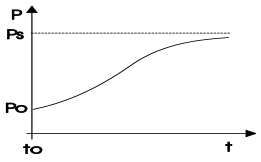
cada instante. Utilizado para estimativas de menor prazo.

	$\frac{dP}{dt} = K_g.P$	$P_t = P_0.e^{K_g.(t-t_0)}$ ou $P_t = P_0.(1+i)^{(t-t_0)}$ $K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_2 - t_0}$ 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.

	$\frac{dP}{dt} = K_d.(P_s - P)$ $P_t = P_0 + (P_s - P_0).$ $.[1 - e^{-K_d.(t-t_0)}]$	$P_s = \frac{2.P_0.P_1.P_2 - P_1^2.(P_0 + P_2)}{P_0.P_2 - P_1^2}$ $K_d = \frac{-\ln[(P_s - P_2)/(P_s - P_0)]}{t_2 - t_0}$

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 $P_t = P_s/2$.

	$\frac{dP}{dt} = K_l.P.\frac{(P_s - P)}{P}$ $P_t = \frac{P_s}{1 + c.e^{K_l.(t-t_0)}}$	$P_t = \frac{P_s}{1 + c.e^{K_l.(t-t_0)}}$ $c = (P_s - P_0)/P_0$ $P_s = \frac{2.P_0.P_1.P_2 - P_1^2.(P_0 + P_2)}{P_0.P_2 - P_1^2}$ $K_l = \frac{1}{t_2 - t_1}.\ln[\frac{P_0.(P_s - P_1)}{P_1.(P_s - P_0)}]$

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)

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.

5.3.4 Projeções Populacionais Municipais

5.3.4.1Descrição geral dos cenários

Conforme descrito na seção 5.2, foram determinados sete cenários via método das componentes demográficas (cenários 1 a 7). Na seção 5.3 através de modelos matemáticos para curvas de crescimento, obteve-se projeções denominadas de cenários 8 a 11. O Quadro 5.20 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.

Casos especiais

A seção 5.1 apresentou uma breve descrição sobre a formação do município. 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. Ocorrem incongruências quando no processo de divisão 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 quando existe decréscimo populacional. Se existirem dados suficientes pode-se usar modelos de regressão; caso contrário outros artifícios devem ser considerados.

Assim, os cenários 1 a 11 não são apropriados para as projeções populacionais de Águia Branca. Mesmo assim as projeções foram apresentadas, sendo obtidos cenários através de outros métodos.

Para Águia Branca adotou-se o seguinte procedimento para determinação dos cenários baixo, médio e alto: (i) "Cenário baixo" - um compromisso entre a taxa de crescimento geométrico do município e da microrregião onde está inserido. (ii) "Cenário médio" - um compromisso entre a taxa de crescimento geométrico do eleitorado (usado como proxy) e do crescimento geométrico médio da microrregião

onde o município está localizado; Brasil et al (2013, capítulo 2); os dados eleitorais estão em tabela no Anexo ao capítulo 4. (iii) E, "Cenário alto" - taxa de crescimento geométrico médio do eleitorado do município de 2002 a 2014 com decaimento quinquenal.

Quadro 5.20: Descrição geral dos Cenários

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: Venda Nova)	Variante de crescimento (muito) baixo	
Cenário 2 - Tendência com fecundidade e mortalidade altas (esperança de vida mais baixa, fecundidade mais alta), sem migração. A população em 2035 deve ser maior que a do cenário 1. Espera-se taxa média geométrica baixa em 2035.	Variante de crescimento baixo	
Cenário 3 - Tendência com fecundidade e mortalidade baixas (esperança de vida mais alta, fecundidade mais baixa), sem migração. 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 ao 10 (Curva decrescente). 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 2035maior 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 aritmético) 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 em 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 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.

5.3.4.2 Padrão de apresentação dos cenários para cada um dos municípios

Apresenta-se subsequentemente as projeções obtidas para o município de Águia Branca. O padrão de apresentação é o seguinte: uma tabela sintetiza as projeções municipais dos 11 cenários. A última linha dessa tabela mostra a taxa de crescimento (%) populacional no período 2010-2035, que deve ser considerada na seleção do cenário a ser usado no planejamento. Uma outra tabela mostra a taxa média geométrica de crescimento em cada ano para os 11 cenários.

A seguir encontram-se quatro figuras: (i) População projetada para o município (2015-2035) - Cenários 1 a 7; (ii) Taxa média geométrica de crescimento (2015-2035) – Cenários 1 a 7 - para o município; (iii) População projetada para o município (2015-2035) - Cenários 8 a 11; e, (iv) Taxa média geométrica de crescimento (2015-2035) – Cenários 8 a 11 para o município.

Cenários para o município de Águia Branca

Quadro 5.21: Projeções da população de Águia Branca (2015-2035) – Cenários 1 a 11

[**Não considerar**]

Ano	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4	Cenário 5	Cenário 6	Cenário 7	Cenário 8	Cenário 9	Cenário 10	Cenário 11
2000	9.601	9.601	9.601	9.601	9.601	9.601	9.601	9.601	9.601	9.601	9.601
2010	9.520	9.520	9.520	9.520	9.520	9.520	9.520	9.520	9.520	9.520	9.520
2015	9.493	9.483	9.492	9.483	9.486	9.479	9.478	9.440	9.441	9.500	9.501
2020	9.470	9.452	9.469	9.452	9.458	9.439	9.433	9.361	9.364	9.489	9.489
2025	9.452	9.427	9.450	9.426	9.438	9.397	9.396	9.281	9.288	9.482	9.483
2030	9.440	9.409	9.437	9.407	9.425	9.352	9.369	9.202	9.212	9.478	9.478
2035	9.434	9.397	9.431	9.396	9.418	9.298	9.353	9.123	9.137	9.476	9.476
Cresc (%) 2035/2010	-0,90	-1,29	-0,93	-1,30	-1,07	-2,33	-1,75	-4,17	-4,02	-0,46	-0,46

Fonte: Elaboração própria. Anos 2000-2010, censos IBGE. Cenário 8 (curva Aritmética), Cenário 9 (Geométrica), Cenário 10 (Decrescente) e, Cenário 11 (Logística). Nota: População em 01/julho.

Quadro 5.22: Taxa média geométrica de crescimento Águia Branca (2015-2035) – 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 11
2000	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2010	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09	-0,09
2015	-0,06	-0,08	-0,06	-0,08	-0,07	-0,08	-0,09	-0,17	-0,17	-0,04	-0,04
2020	-0,05	-0,07	-0,05	-0,07	-0,06	-0,09	-0,09	-0,17	-0,16	-0,02	-0,02
2025	-0,04	-0,05	-0,04	-0,05	-0,04	-0,09	-0,08	-0,17	-0,16	-0,01	-0,01
2030	-0,03	-0,04	-0,03	-0,04	-0,03	-0,10	-0,06	-0,17	-0,16	-0,01	-0,01
2035	-0,01	-0,03	-0,01	-0,02	-0,01	-0,12	-0,03	-0,17	-0,16	-0,01	-0,01

Fonte: Elaboração própria. Anos 2000-2010, censos IBGE. Cenário 8 (curva Aritmética), Cenário 9 (Geométrica),

Cenário 10 (Decrescente) e, Cenário 11 (Logística). Nota: População em 01/julho.

- Os cenários acima não são úteis nesse caso. No entanto, determinou-se os três

cenários (baixo, médio e alto) listados no quadro seguinte como referência (via metodologia alternativa descrita no item "casos especiais").

Quadro 5.23: Características dos cenários selecionados - Águia Branca

Ano	Cenário Baixo	Cenário Médio	Cenário Alto
2000	9.601	9.601	9.601
2010	9.520	9.520	9.520
2015	9.595	10.023	10.342
2020	9.671	10.420	11.235
2025	9.747	10.697	12.206
2030	9.825	10.843	13.260
2035	9.902	10.853	14.405
Cresc (%) 2035/2010	4,02	14,01	51,32
Tx média geo. - 2035	0,16	0,02	1,67
Cresc. populacional - 2010-2035	383	1.333	4.886

Fonte: Autoria Própria

5.3.5 Evolução do eleitorado e projeções do IBGE para 2014

Quadro 5.24: Eleitorado dos Municípios do Condoeste e Outros

Município	Out/02	Nov/04	Nov/06	Out/08	Out/10	Out/12	Ago/14	Cresc. Geo. med. anual	Cresc. percentual Ago14/Out02
Afonso Cláudio	22.155	23.435	23.844	24.238	24.775	25.060	24.898	0,99	12,38
Laranja da Terra	8.442	8.675	8.736	9.062	9.185	9.560	9.519	1,02	12,76
Alto Rio Novo	6.245	4.471	5.041	5.313	5.590	5.995	5.952	-0,41	-4,69
Baixo Guandu	22.459	19.884	22.459	23.454	24.106	24.816	20.504	-0,77	-8,70
Colatina	75.292	77.492	79.715	80.209	82.219	83.954	85.893	1,12	14,08
Governador Lindenberg	7.239	7.724	7.971	8.484	8.707	9.002	8.847	1,71	22,21
Marilândia	8.216	7.723	8.295	9.042	9.491	10.146	10.412	2,02	26,73
Pancas	15.290	15.558	15.423	15.413	15.685	16.111	16.069	0,42	5,09
São Domingos do Norte	6.597	5.115	5.724	6.621	6.899	7.176	7.296	0,85	10,60
São Gabriel da Palha	19.017	20.563	21.477	22.972	23.599	24.327	24.635	2,21	29,54

São roque do Canaã	7.234	7.859	8.202	8.878	9.142	9.582	9.670	2,48	33,67
Vila Valério	9.154	10.460	10.528	11.276	11.568	12.148	12.169	2,44	32,94
Itaguaçu	11.469	11.895	12.125	12.277	12.489	12.505	10.498	-0,74	-8,47
Itarana	8.632	9.018	9.017	9.394	9.545	9.751	8.573	-0,06	-0,68
Águia branca	6.703	7.758	7.826	6.670	7.292	8.144	8.155	1,67	21,66
Mantenópolis	10.783	9.176	10.036	8.653	9.695	10.453	10.609	-0,14	-1,61

Fonte: TSE (http://www.tse.jus.br/)

Quadro 5.25: Projeções do IBGE para 2014 - Municípios do Condoeste e Outros

CONDOESTE	População IBGE 2014
Afonso Cláudio	32.502
Laranja da Terra	11.428
Alto Rio Novo	7.888
Baixo Guandu	31.298
Colatina	121.670
Governador Lindenberg	12.120
Marilândia	12.224
Pancas	23.273
São Domingos do Norte	8.652
São Gabriel da Palha	35.785
São Roque do Canaã	12.283
Vila Valério	14.635
Itaguaçu	14.836
Itarana	11.319
Águia Branca	10.055
Mantenópolis	14.966

Fonte: IBGE (http://www.ibge.gov.br/

5.4 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 dispõe-se 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 os cenários para os municípios.

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 obter-se resultados para municípios onde existiam apenas um ou 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, o ponto de partida das projeções foi o ano 2000, cujos dados censitários foram objeto de um procedimento de conciliação demográfica que utiliza outras informações, além das censitárias, e também os censos de 1991 e 2010 para ajustar os dados do ano 2000 necessários à construção das projeções até o ano 2030; IBGE (2013 a,b)".

As projeções divulgadas pelo IBGE em 28/08/2014 (tabela A2 do Anexo) indicam que essas alterações foram definitivamente incorporadas; IBGE (2014). 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 conformadas). Por isso, por segurança, pode-se escolher entre os cenários médio e alto sugeridos ou algum dos apresentados.

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).

5.5 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/).

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

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

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

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

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

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 Socias - COPIS.

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/).

6 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL AO SANEAMENTO BÁSICO

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.

6.1 CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988:

O serviço público de saneamento básico é tratado expressamente na Constituição da República Federativa do Brasil, especificamente nos incisos XX e IX dos artigos

21 e 23, respectivamente, que determinam as competências da União, dos Estados-Membros, do Distrito Federal e dos Municípios; no artigo 225, que disciplina o direito ambiental ecologicamente equilibrado; e o artigo 196, no que tange ao direito à saúde e sua relação com esta espécie de serviço. Além disso, os arts. 182 e 183, disciplinam o meio ambiente urbano.

6.2 LEGISLAÇÃO FEDERAL INFRACONSTITUCIONAL:

O Plano Municipal de Saneamento Básico tem como principais matrizes legais, em nível federal, a **Política Federal de Saneamento Basico** (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**) e

Estas Políticas se articulam com a **Política Nacional de Educação Ambiental** (PNEA - **Lei n.º 9.795/99**) e com a **Política Nacional de Recursos Hídricos** (PNRH), instituída pela **Lei n.º 9.433/97**, responsável por regular o uso racional e sustentável da água, com vistas a proporcionar os meios mais adequados para organizar, regrar e controlar as disponibilidades e os diversos usos da água, enquanto um bem essencial à vida e ao desenvolvimento social e econômico, bem como a **Política Nacional sobre Mudanças do Clima** (PNMC – **Lei n.º 12.187/09**), que visa a implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelas 3 (três) esferas da Federação, com a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos; 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.º10.507/01): regulamenta os arts. 182 e 183, da CF/88, estabelecendo as diretrizes gerais da política urbana e os principais instrumentos de gestão urbanística, com vistas a ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana;

Lei de Crimes Ambientais (Lei n.º 9.605/98): dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, regulamentando parte do art. 225, §3º, da CF/88. Esta lei, no que tange às infrações administrativas, foi regulamentada pelo **Decreto n.º 6.514/08**, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabeleceu o procedimento administrativo federal para apuração destas infrações.

Lei de Licitações e Contratos Públicos (Lei n.º 8.666/93): regulamenta o art. 37, XXI, da CF/88, ao estabelecer as normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, inclusive de publicidade, compras, alienações e locações no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

Lei Orgânica da Saúde (Lei n.º 8.080/90): regula em todo o território nacional, as ações e serviços de saúde, executados isolada ou conjuntamente, em caráter permanente ou eventual, por pessoas naturais ou jurídicas de direito Público ou privado, dispondo sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, bem como sobre a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes.

Lei de Parcelamento do Solo (Lei n.º 6.766/79): dispõe acerca dos requisitos urbanísticos para a aprovação, registro e execução de projetos de desmembramento ou loteamento urbanos, bem como define as sanções penais incidentes àqueles que violarem suas disposições;

6.2.1 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 logísitca 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.

6.2.2 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.

6.3 ATOS NORMATIVOS INFRALEGAIS FEDERAIS

Paralelamente aos marcos legislativos federais (Leis em sentido estrito e Decretos legislativos que as regulamentam), fontes primárias de Direito tratadas no tópico *supra*, há o destaque para algumas fontes secundárias (atos normativos infralegais) que tratam especificamente das matérias objeto deste Plano Municipal. Nesse

cenário, há um especial destaque para as Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) que, na posição de órgão deliberativo e consultivo do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), instituído pela **Lei n.º 6.938/81** (PNMA), se prestam para a definição dos padrões de qualidade ambiental e especificações técnicas a serem observadas quando da interpretação das leis que tratam do meio ambiente e da utilização de recursos naturais:

Res. CONAMA nº 459/13: altera a Res. CONAMA nº 413/09, que dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências;

Res. CONAMA Nº 458/13: estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental em assentamento de reforma agrária, e dá outras providências;

Res. CONAMA 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

(APP's) e outras de uso limitado;

Res. CONAMA nº 422/10: estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme **Lei nº 9.795/99** (PNEA), e dá outras providências;

Res. CONAMA 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**;

6.4 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 as longas discussões que foram travadas nos quase 20 anos que permearam a aprovação da Política Nacional.

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

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

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.

6.5 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

A **Lei Orgânica de Águia Branca**, enquanto norma suprema em âmbito municipal estabeleceu a competência privativa do município para, além de legislar sobre matérias de interesse local e suplementar a legislação federal e estadual no que couber: estabelecer servidões administrativas necessárias aos seus serviços; adquirir bens, inclusive, por meio da desapropriação por declaração de utilidade ou

necessidade pública, ou, ainda, por interesse social; elaborar plano diretor de desenvolvimento integrado; promover, no que couber, o adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano; estabelecer normas de edificação, de loteamento, arruamento e zoneamento urbano, bem como as limitações urbanísticas convenientes à ordenação do território. De igual sorte, fixa sua competência para conceder licença para o funcionamento de estabelecimentos/empreendimentos, fiscalizando-os quanto ao cumprimento de normas de higiene, proteção ao meio ambiente, posturas e zoneamento (art. 13).

Ato contínuo, este instrumento ratificou a competência comum do município zelar pela guarda da constituição, das leis e das instituições democráticas e conservar o patrimônio público; cuidar da saúde e assistências públicas; proteger os bens de valor histórico, cultural, artístico e paisagístico; proporcionar os meios de acesso à educação; a proteção do meio ambiente e combate da poluição em todas as suas formas; promover a melhoria das condições habitacionais e de saneamento, bem como registrar, acompanhar e fiscalizar a exploração de recursos hídricos em seu território (art. 14).

Prevê a execução da Política de Desenvolvimento Urbano, em atendimento à Ordem Econômica (art. 90) que terá por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e de garantir o bem estar de seus habitantes em aplicação conjunta com a Política de Desenvolvimento Rural (art. 94), em que fomenta o desenvolvimento das pequenas propriedades rurais, de modo a permitir o desenvolvimento econômico e social dos produtores em consonância com a exploração auto sustentada dos recursos naturais disponíveis.

A tutela da saúde foi regulamentada pelos arts. 100/104, em sessão própria no título dedicado à proteção da Ordem Social, competindo ao município, no sistema único descentralizado de saúde, dentre outras atribuições, o dever de coordenar e estabelecer diretrizes e estratégias para as ações de vigilância sanitária, e atuar de maneira supletiva no controle do meio ambiente e do saneamento (art. 101).

Em capítulo próprio, estabeleceu as diretrizes do Meio Ambiente (inaugurado pelo

art. 135), assegurando que todo tem direito ao meio ambiente saudável e ecologicamente equilibrado, impondo-se a todos, e em especial, ao Poder Público Municipal, o dever de defendê-lo e preservá-lo para o benefício das gerações atuais e futuras, em clara reprodução da mensagem cunhada pela da Constituição Federal de 1988.

Código de Meio Ambiente do Município (Lei n.º 699/05) 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, quais sejam: o zoneamento ambiental; a criação de espaços especialmente protegidos; o estabelecimento de parâmetros e padrões de qualidade ambiental; a avaliação de impacto ambiental; o licenciamento ambiental; a auditoria ambiental; o monitoramento ambiental; o sistema municipal de informações e cadastro ambiental; o Fundo Municipal de Meio Ambiente; o Plano Diretor de Arborização e Áreas Verdes; a educação ambiental e mecanismos de incentivo à proteção e conservação do meio ambiente; além, é claro, do exercício do poder de polícia na fiscalização ambiental. Instrumentos estes, tratados especificamente em seções próprias.

Paralelamente, criou o Sistema Municipal de Meio Ambiente (SIMMA), 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.

Código de Posturas (Lei Municipal n° 160/93): relata 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 a fiscalização sanitária abrangerá a higiene e limpeza das vias, logradouros e equipamentos de uso público; a higiene das habitações particulares e coletivas; a situação sanitária de estabelecimentos, bem como a higiene da alimentação; o controle da água e eliminação de dejetos; o controle da poluição ambiental; bem como a limpeza e desobstrução de cursos d’água e valas (art. 31).

7 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO

O presente documento tem o objetivo de apresentar o **DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO** que compõe o Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de **Águia Branca**. É importante ressaltar que a etapa de diagnóstico vai permitir a realização de um planejamento mais adequado à realidade do município.

Nesse sentido, esse relatório tem como objetivo:

- Avaliar a influência dos planos de implantação de obras públicas municipais, estaduais e federais, planos diretores, planos de uso e ocupação do território sobre o projeto;
- Descrever as características das áreas de interesse social dentro dos planos existentes;
- Descrever o perfil socioeconômico da população da localidade.

7.1 INFLUÊNCIA DOS PLANOS DE IMPLANTAÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS

Em um processo de planejamento de políticas públicas o que se está construindo é um conjunto de reflexões e de propostas de intervenção sobre uma determinada realidade, no caso do presente plano, o saneamento básico do município de **Águia Branca** constitui-se o objeto de planejamento. Para isso faz-se necessário a construção e a reconstrução desse objeto a partir de seus diversos contextos e interelações, avaliando, sobretudo aspectos que modificados podem transformar o objeto em planejamento.

Nesse sentido se apresentam algumas considerações sobre a influência que a execução de planos, programas e projetos correlatos a área do saneamento básico podem exercer sobre o mesmo no futuro. Para proceder a esse diagnóstico serão avaliados a Lei Orgânica Municipal e o conjunto de obras públicas relativas ao saneamento básico.

7.1.1 Lei Orgânica Municipal

A Lei Orgânica do município de Águia Branca foi instituída em 1990. É da competência do município em comum com a União e o Estado, segundo seu texto: I) cuida da saúde e assistência pública; II) proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas; III) preservar as florestas, a fauna e a flora, o solo e os mananciais hídricos, observando as Legislações Federal e estadual; IV) promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico; V) zelar pela saúde e higiene.

A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em Lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e de seus bairros, dos Distritos e dos aglomerados urbanos e garantir o bem estar de seus habitantes. O Plano Diretor, aprovado pela Câmara Municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e da expressão urbana. A propriedade cumpre a sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação urbana expressa no Plano Diretor.

Ao Sistema Único de Descentralização de Saúde, compete, dentro outras atribuições, nos termos da Lei, participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico.

O município estabelecerá planos e programas para a coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, com ênfase aos processos que envolvem sua reciclagem.

Essa política municipal tem como diretriz universalizar os serviços de saneamento ambiental; ampliar os serviços e medidas de saneamento básico para as áreas deficitárias, por meio da complementação das redes coletoras de esgoto e de abastecimento de água; elaborar e implementar o sistema de gestão de resíduos sólidos, garantindo a prática da coleta seletiva de lixo e da reciclagem, bem como a redução desses resíduos.

7.1.2 Conjunto de Obras Públicas

Utilizando o software GEO-OBRAS de gerenciamento de informações sobre obras públicas municipais e estaduais no estado do Espírito Santo foi possível identificar um conjunto de obras do município de Águia Branca. Entre 2011 e 2014, segundo o quadro abaixo, duas obras de tipo recursos hídricos e saneamento foram realizadas no município.

Quadro 7.1 – Obras públicas

Obra	Localização	Tipo	Função	Fonte de recurso	Valor (R$)	Ano início	Prazo	Estágio
CONSTRUÇÃO E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	SEDE DO MUNICÍPIO DE ÁGUIA BRANCA	RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO	SANEAMENTO	CONVÊNIO UNIÃO (FUNASA)	400.816,72	2011	2013	CONCLUÍDA
AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DO MUNICÍPIO	SEDE DO MUNICÍPIO DE ÁGUIA BRANCA	RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	CONVÊNIO UNIÃO (FUNASA)	1.609.471,07	2012	2014	CONCLUÍDA
TOTAL					2.010.287,79			

Fonte: Geo-Bras. Elaboração própria.

A primeira obra, realizada entre 2011 e 2013, foi de saneamento da Sede do município; a segunda, entre 2012 e 2014, foi de esgotamento sanitário. O total das obras concluídas foi de mais de R$ 2 milhões de reais.

É possível perceber que importantes obras estão foram concluídas no município, dentre as quais se destacam a ampliação do sistema de esgotamento sanitário e saneamento básico. Essas obras ampliam a capacidade do município em oferecer a população esses serviços, melhorando a qualidade de vida dos munícipes.

7.2 ÁREAS DE INTERESSE SOCIAL NOS PLANOS EXISTENTES

No caso brasileiro, a política urbana começou a ser mais bem definida a partir da aprovação do Estatuto da Cidade (Lei 10.257/01) que regulamentou os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, que estabeleceram diretrizes gerais da política urbana. O traço marcante no tema da legislação refere-se à função social da cidade e a regulamentação fundiária, assuntos que incidem diretamente na caracterização das áreas de interesse social.

Dessa forma, é preciso haver articulações claras entre as obras e planos de

saneamento básico, com as ações e com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outros aspectos relevantes ao interesse social e a melhoria da qualidade de vida.

Exemplos dessas articulações estão ligados às isenções a usuários residenciais de baixa renda, de forma que fiquem instituídos os meios para a garantia de acesso dos mesmos aos serviços essenciais de saneamento básico, em sintonia com os direitos previstos na Constituição Federal, com os princípios fundamentais consignados na Lei Orgânica Municipal. Por outro lado, os subsídios a entidades filantrópicas e a outras de interesse social cumprem satisfatória e adequadamente os objetivos sociais de interesse da política pública de saneamento básico do município.

7.3 DESCRIÇÃO ATUAL E TENDÊNCIA 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.

Os aspectos socioeconômicos mais relevantes relacionados a esses serviços estão associados, portanto, à: a) capacidade do Poder Público em provê-los de forma adequada, universal e em condições econômicas que a sociedade local possa suportar e b) à capacidade dos usuários de retribuir satisfatoriamente pelo seu uso ou disposição, no limite de suas capacidades.

7.3.1 Economia

De acordo com o Incaper, o município tem como sua base econômica agropecuária. Dentro da atividade destacam-se os cultivos de café conilon e pecuária de leite e corte. Mas, recentemente, a silvicultura vem ocupando um local de destaque. Já outras culturas, como o coco, vem tendo suas áreas reduzidas, visto os baixos preços do mercado.

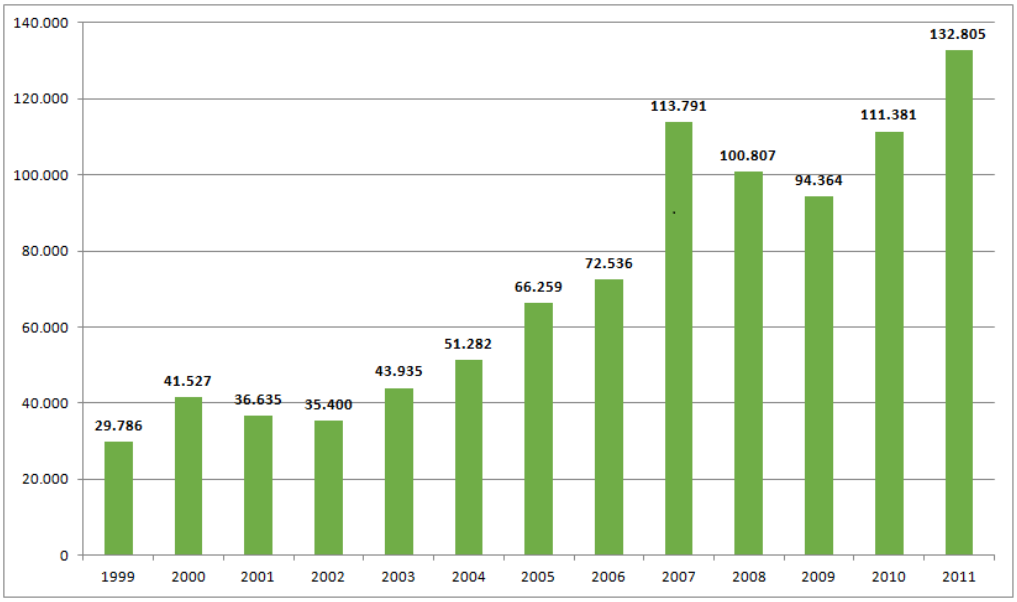
7.3.2 O PIB e sua evolução

Em 2011 o Produto Interno Bruto (PIB) de Águia Branca foi de R$ 132.805, o que representa 7,3% do PIB da Região Noroeste (R$ 1.812.169 milhões), a qual o município faz parte.

Compõem a Região Noroeste sete municípios, dos quais Águia Branca obteve a quinta maior participação no valor do PIB regional, sendo antecedido pelos municípios de Nova Venécia, Barra de São Francisco e Ecoporanga com 33,6%, 25,5% e 14,9% de participação no PIB regional, respectivamente.

Em nível estadual, o PIB de Águia Branca representa 0,14% do total do PIB capixaba. Neste contexto, o município está entre os 63 do Espírito Santo que em 2011 tiveram participação relativa inferior a 1% na composição do PIB estadual, o que representa 80,8% dos municípios capixabas e mostra a grande concentração espacial da atividade econômica no estado.

Figura 7.1 - Produto Interno Bruto (PIB) - A preços de mercado - 1999 A 2011

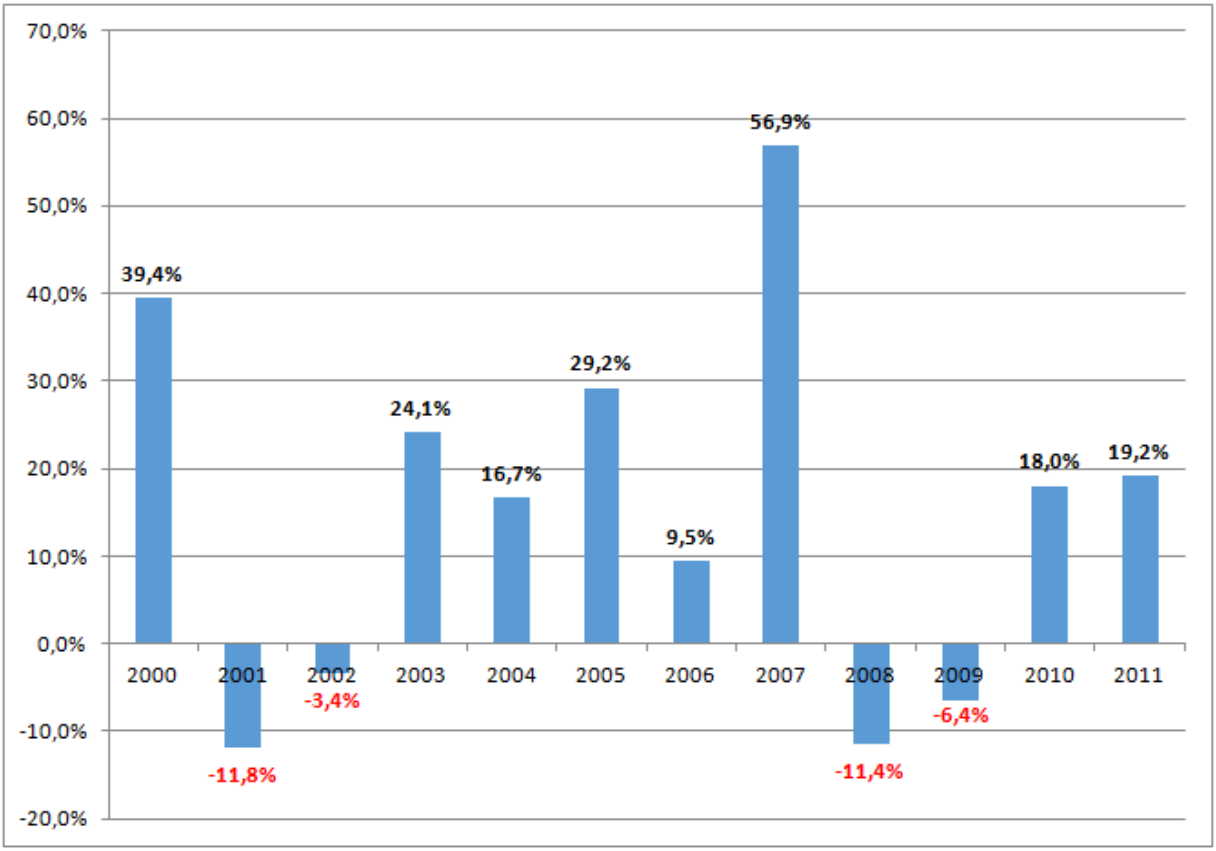


Fonte: IJSN - Coordenação de Estudos Econômicos (2013). Elaboração própria.

Mesmo com participação bem inferior do total da composição do PIB estadual, o PIB per capita de Águia Branca foi de R$ 13.960,00 e o do Estado do Espírito Santo foi de R$ 27.542,00 no ano de 2011. Cabe ressaltar que a estimativa populacional do IBGE para Águia Branca em 2011 foi de 11.696 habitantes.

Já no que se refere à variação percentual do PIB no período 1999-2011, Águia Branca registrou retração nas atividades econômicas em 2001, 2002, 2008 e 2009. Em 2001, o recuo na produção chegou a 11,8%. Em 2010 e em 2011 o PIB de Águia Branca apresentou resultados positivos: 18% em 2010 e 19,2% em 2011, conforme demonstra a figura acima.

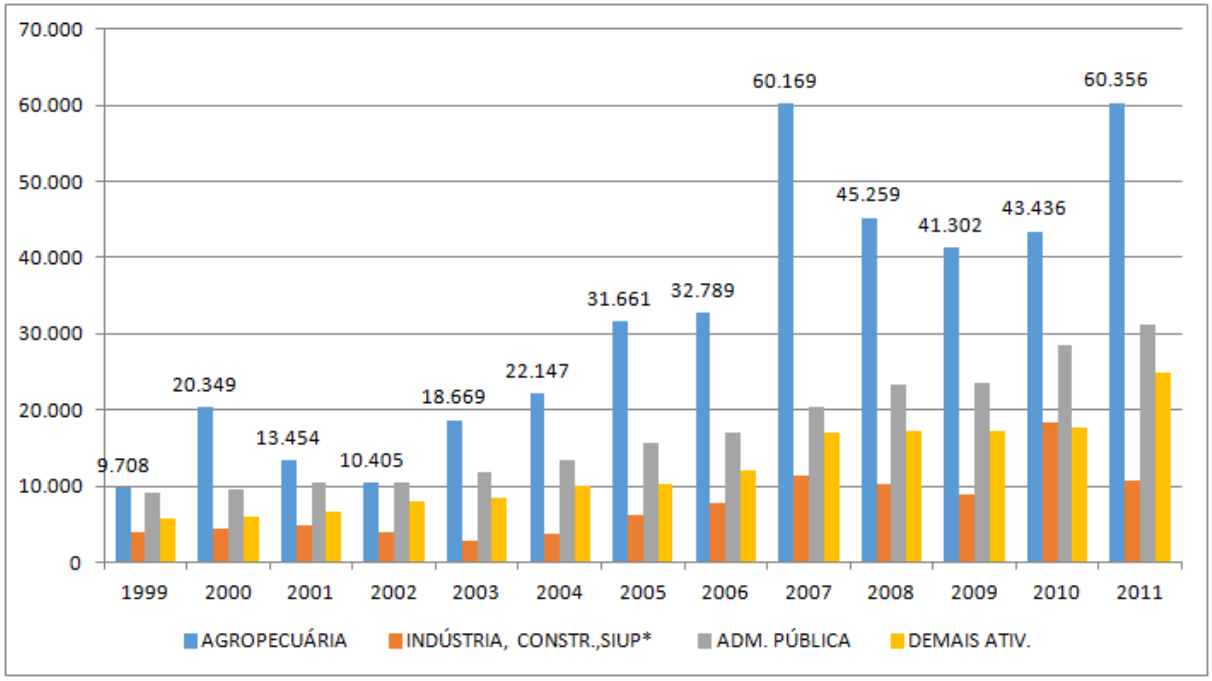
Figura 7.2 - Variação do produto interno bruto (PIB) - a preços de mercado, por municípios 1999-2011 - %



Fonte: IJSN - Coordenação de Estudos Econômicos (2013). Elaboração própria

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. Nessa 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 7.3 - Valor adicionado por setor de atividade econômica em Águia Branca 1999-2011



Fonte: IJSN - Coordenação de Estudos Econômicos(2013). Elaboração própria

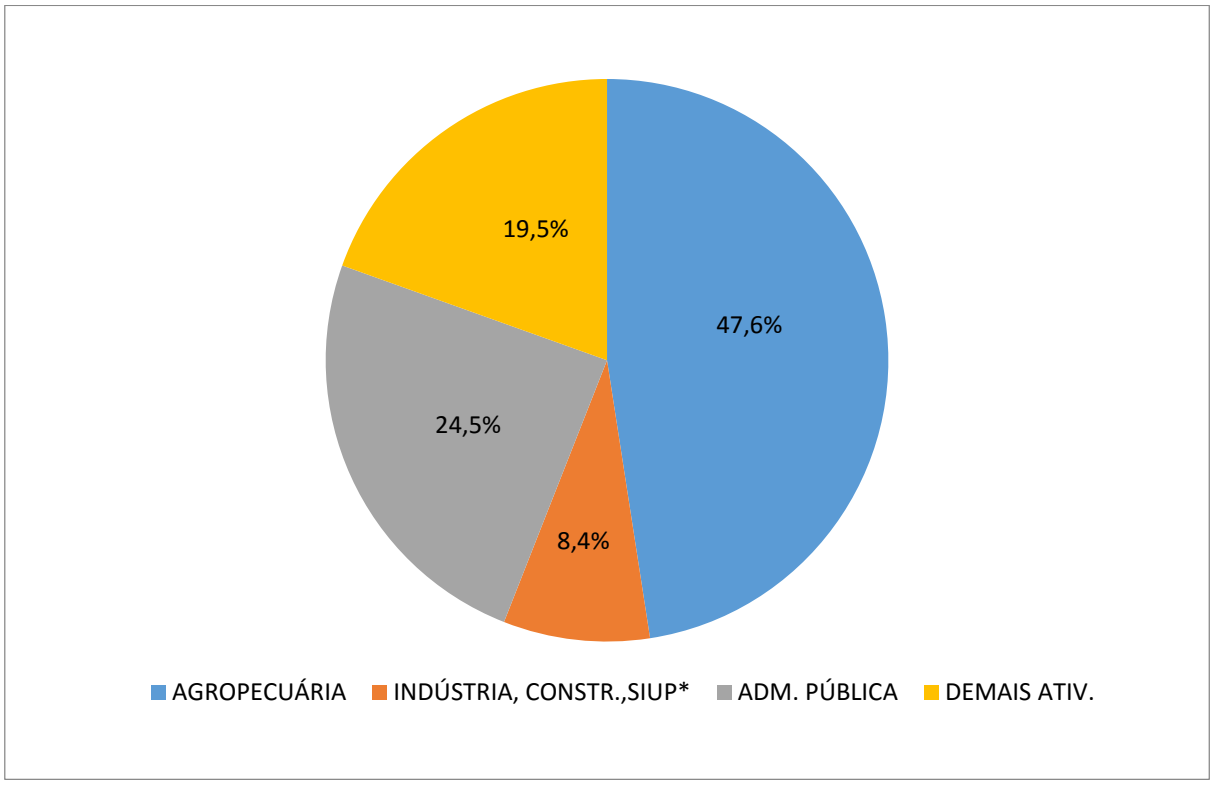
Os dados divulgados pelo Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN) sobre o PIB dos municípios capixabas refletem o desempenho das atividades econômicas e as mudanças ocorridas na economia local. Quando analisamos o valor adicionado por setor de atividade de Águia Branca pode-se perceber que a Agropecuária é, desde 1999, o setor de atividade econômica que contribuiu com maior valor adicionado para a composição do PIB.

A segunda atividade que mais contribuiu para a composição do PIB foi a Administração Pública. Desde 1999 apresenta crescimento significativo. As atividades industriais permaneceram ao longo do período com a menor participação relativa frente às demais atividades econômicas, embora tenha apresentando crescimento no valor adicionado.

O gráfico 4 apresenta a participação relativa de cada setor da economia no valor adicionado de Águia Branca no ano de 2011. Nesse ano as atividades da Agropecuária foram as que obtiveram maior participação no PIB do município (47,6%), Em segundo lugar foi a Administração Pública (24,5%); Em seguida, aparece as Demais Atividades de Comércio e Serviços com 19,5% de participação,

consolidando sua terceira colocação no valor adicionado por setor de atividade e por fim a Indústria com 8,4%.

Figura 7.4 - Valor adicionado do município por setor de atividade econômica 2011 – R$ mil correntes



Fonte: IJSN - Coordenação de Estudos Econômicos (2013). Elaboração própria

7.3.3 Emprego, Renda, Pobreza e Desigualdade

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 70,63% em 2000 para 77,51% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 2,33% em 2000 para 3,58% em 2010.

Tabela 7.1 - Ocupação da população de 18 anos ou mais - Águia Branca - ES - %

	2000	2010
Taxa de atividade - 18 anos ou mais	70,63	77,51
Taxa de desocupação - 18 anos ou mais	2,33	3,58
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	20,08	36,26

Fonte: Pnud, Ipea e FJP

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais, 54,17% trabalhavam no setor agropecuário, 3,21% na indústria extrativa, 3,27% na indústria de transformação, 3,32% no setor de construção, 0,32% nos setores de utilidade pública, 6,66% no comércio e 22,55% no setor de serviços.

Já no que se refere a renda per capita média, cresceu 263,61% nas últimas duas décadas, passando de R$134,01 em 1991 para R$333,79 em 2000 e R$487,28 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 149,08% no primeiro período e 45,98% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 56,40% em 1991 para 15,02% em 2000 e para 6,72% em 2010.

A desigualdade municipal também diminuiu: o Índice de Gini passou de 0,65 em 1991 para 0,55 em 2000 e para 0,53 em 2010. O Índice de Gini é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos, sendo que quanto mais próximo de 1 mais desigual e quanto mais próximo de 0 menos desigual. No Estado do Espírito Santo o Índice de Gini foi de 0,6 em 1991, manteve-se com o mesmo índice em 2000 e no ano de 2010 obteve redução alcançando 0,56.

Tabela 7.2 - Renda, pobreza e desigualdade em Águia Branca (ES)

Indicador	***1991***	***2000***	***2010***
Renda per capita	134,01	333,79	487,28
% de extremamente pobres	56,40	15,02	6,72
% de pobres	78,54	37,14	20,37
Índice de Gini	0,65	0,55	0,53
Fonte: Pnud, Ipea e FJP.			

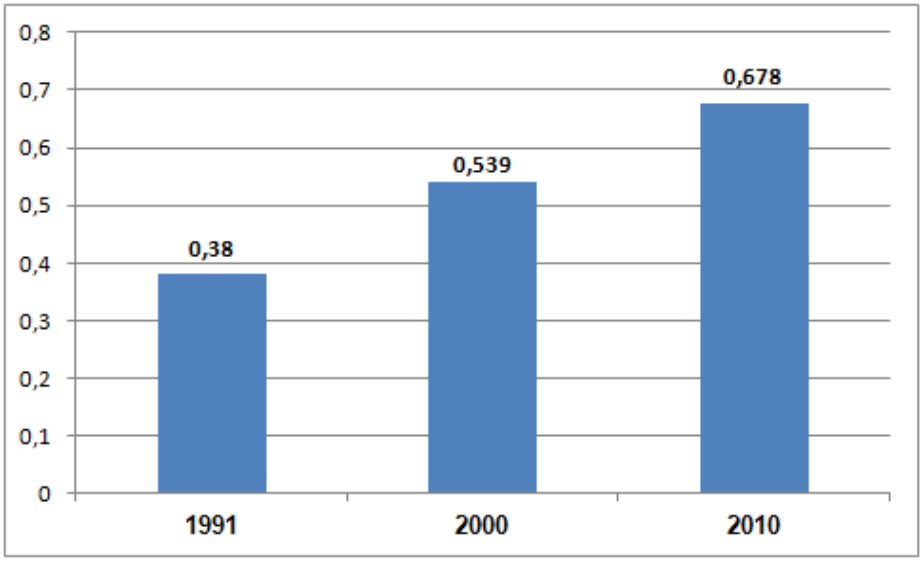
7.4 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO

De acordo com os dados da PNUD, com base no Censo de 2010, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Águia Branca foi de 0,678, 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 0,380. Ao longo das duas últimas décadas o IDHM de Águia Branca cresceu 78,42%, bem acima da média nacional que foi de 47% 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 48,06%.

O IDHM é medido a partir de três dimensões: educação, longevidade e renda Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,218), seguida por Longevidade e por Renda. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,170), seguida por Renda e por Longevidade.

Figura 7.5 - Evolução do IDHM em Águia Branca (ES)



Fonte: PNUD (2013). Elaboração própria

Em relação aos 78 municípios capixabas, o município de Águia Branca ocupa a 46ª posição o ranking, de forma que 45 municípios possuem IDHM melhor e 33 estão em situação igual ou inferior. Em relação ao país como um todo, Águia Branca ocupa a 2.481ª posição no ranking nacional, em relação aos 5.565 municípios do Brasil.

7.5 REFERÊNCIAS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **IBGE Cidades – Banco de Dados.** Disponível em www.ibge.gov.br. Acesso em ago. 2014.

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

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. **Produto Interno Bruto (PIB) dos Municípios - 2011.** Dezembro de 2013. Disponível em www.ijsn.es.gov.br. Acesso em ago. 2014.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil – 2013.** Disponível em http://www.atlasbrasil.org.br/2013/. Acesso em ago. 2014.

8 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL - GESTÃO FUNCIONAL

O presente documento tem o objetivo de apresentar o **RELATÓRIO DO DISGNÓSTICO INSTITUCIONAL - GESTÃO FUNCIONAL** que compõe o Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão de Resíduos Sólidos do município de Águia Branca.

Levantamento e análise de normas de fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico (responsável, meios e procedimentos para sua atuação) e na identificação junto aos municípios vizinhos da capacidade de implementação de soluções compartilhadas (cooperação, complementaridade ou compartilhamento de processos, equipamentos e infraestrutura, relativos à gestão do saneamento básico).

É importante destacar que a etapa de diagnóstico vai permitir a realização de um planejamento mais adequado à realidade do Município.

8.1 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE NORMAS DE FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Seguindo o estabelecido na Lei Federal 11.445/2007 o município de Águia Branca é o titular dos serviços públicos de saneamento básico. A Lei Orgânica Municipal de Águia Branca 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.

Porém, a Lei Federal faculta ao município delegar a responsabilidade de regular e fiscalizar os serviços públicos correlatos ao saneamento básico para outro ente. E a legislação municipal permite a município celebrar convênios com entidades de direito público ou privado para prestação de serviços de sua competência.

Sendo assim, é com base nesse aparato legislativo que atualmente estão estruturadas as atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento

básico de Águia Branca, descritas abaixo.

8.1.1 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.

Nesse sentido, a fiscalização é exercida pela entidade estadual de regulação e fiscalização e pela legislação estadual no âmbito da atuação da CESAN. A administração dos sistemas de água e esgotamento sanitário também é feita pela empresa concessionária, a CESAN.

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.

8.1.2 Regulação e fiscalização dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos

O Código de Posturas do município 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.

Atualmente a própria Secretaria Obras e Serviços Urbanos exerce a fiscalização de padrões sanitários mínimos manejo e destinação final de resíduos sólidos.

A prefeitura cobra pelos serviços de coleta regular, transporte e destinação final dos RSU, através de TAXA ESPECÍFICA no boleto de IPTU

Contudo, a Prefeitura não cobra pela taxa de prestação de serviços especiais ou eventuais de manejo dos RSU.

A lei municipal ainda estabelece que a retirada dos entulhos gerados pelo setor de construção civil, provenientes de demolição, é de inteira responsabilidade do proprietário do empreendimento.

A legislação sobre limpeza urbana dispõe também sobre a fiscalização e suas sansões e define as penalidades para o cidadão com comportamento inadequado ou indiferente a coleta seletiva.

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.

8.1.3 Regulação e fiscalização dos serviços de drenagem urbana

A operação e manutenção dos serviços de drenagem urbana é exercida pela própria municipalidade, através da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, 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.

8.1.4 Capacidade gerencial e fiscalizatória

Não foi possível quantificar a capacidade gerencial e fiscalizatória em temos do quantitativo de pessoas destinadas as essas funções no município.

8.2 IDENTIFICAÇÃO JUNTO AOS MUNICÍPIOS VIZINHOS DA CAPACIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO DE SOLUÇÕES COMPARTILHADAS

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.

Nesse sentido, uma solução compartilhada na qual o município participa trata-se da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, onde a CESAN por meio de uma estrutura regionalizada atende não somente ao

município de Águia Branca, mas também alguns municípios adjacentes. Esses municípios compartilham a estrutura administrativa, comercial e financeira instalada na região.

Ainda vale dizer que a prefeitura Municipal de Águia Branca tem parcerias com o Ministério das Cidades, Ministério da Integração Nacional – Secretaria Nacional da Defesa Civil, Ministério do Turismo/Caixa, para realizações de Obras de Drenagem e Pavimentação nas ruas da Sede e dos Distritos.

8.3 ANÁLISE DA ORGANIZAÇÃO, ESTRUTURA E CAPACIDADE INSTITUCIONAL E SUAS ARTICULAÇÕES INTERSETORIAIS.

Segundo a Lei Nacional de Saneamento básico de nº. 11.445 de 5 de janeiro de 2007, a gestão dos serviços de saneamento envolve quatro funções: o planejamento, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços. Em todas essas funções, deve ser garantido o controle social, um dos princípios fundamentais dessa lei.

O controle social pode ser operacionalizado através de outro princípio fundamental dessa mesma lei, a transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados.

Para a institucionalização de processos decisórios, pressupõe-se a existência de uma boa organização, estrutura e capacidade institucional e suas articulações intersetoriais.

A Lei Estadual de Saneamento Básico do Espírito Santo, de nº. 9.096 de 29 de dezembro de 2008, em seu artigo 57, propõe como objetivo da lei a promoção de alternativas de gestão que viabilizem a auto-sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico.

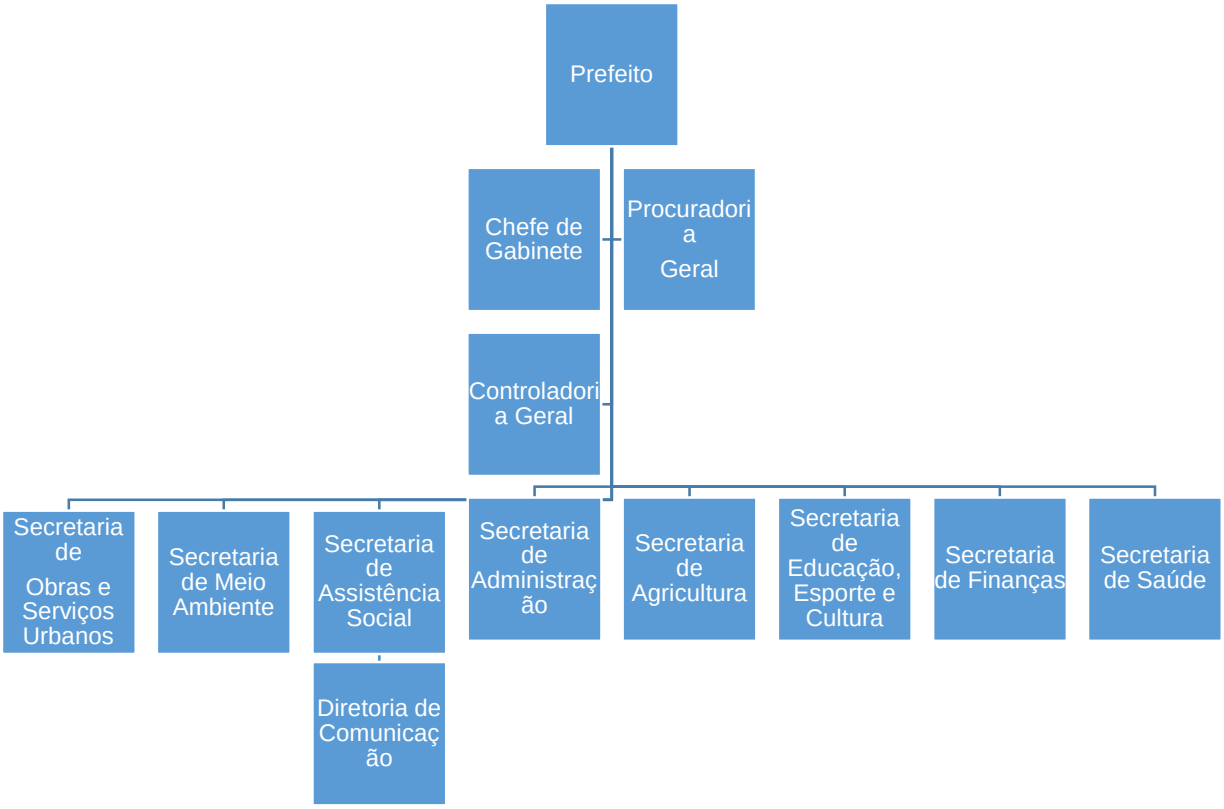
O mesmo artigo da Lei Estadual também cita como objetivo da lei o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos

contemplados as especificidades locais.

Portanto, faz-se necessário uma avaliação inicial de como acontece atualmente a organização, estrutura e capacidade institucional do saneamento básico do município e suas articulações intersetoriais.

A Figura 8.1 apresenta o organograma da prefeitura, com suas secretarias e departamentos.

Figura 8.1– Organograma dos departamentos envolvidos na prestação e administração dos serviços de saneamento do município



Fonte: Elaboração Própria.

Os principais departamentos da Prefeitura Municipal de Água Branca envolvidos na prestação e administração dos serviços de saneamento do município são:

- Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente

O município não possui uma Coordenadoria de Defesa Civil, apesar de a prefeitura

haver informado a existência de um responsável pela área

O Quadro 8.1 a seguir relaciona as atividades de saneamento com as secretarias responsáveis.

Quadro 8.1 - Atividades de Saneamento do Município x Setor responsável

Atividades de Saneamento	**Secretaria/ Departamento responsável**
Administração do Sistema de Abastecimento de água	CESAN
Administração do Sistema de Esgotamento Sanitário	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Operação e manutenção do sistema de drenagem	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos
Coleta e transporte de Resíduos Sólidos	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos
Reciclagem de Resíduos Sólidos	Não informado
Destinação Final de Resíduos Sólidos	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos
Varrição de ruas	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos
Capinação e serviços congêneres	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos

Fonte: Prefeitura Municipal de Águia Branca (PMAB), 2014.

As competências da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos são as seguintes:

- Planejar
- Controlar
- Fiscalizar
- Executar os projetos das obras Municipais
- Prestação de serviços de limpeza, coleta de lixo, reparo no calçamento das ruas na cidade e na sede dos Distritos do Município

Setor de limpeza pública:

- Executar serviços de limpeza e lavagem de ruas, recolhimento de resíduos/lixo, entulhos nas ruas na Sede e Distritos;
- Realizar serviços de conserto e ligação de esgoto, restauração nos calçamento e meio fio das ruas na Sede e Distritos;

Setor de transportes:

- Realizar a manutenção nas maquinas e nos veículos da secretaria;
- Controlar, coordenar e fiscalizar o abastecimento dos veículos de todas as secretarias
- Auxilia as secretarias na compra de peças e serviços a serem utilizados nos veículos
- Coordenar e fiscalizas os serviços realizados na oficina.

A legislação ainda estabelece que o titular do serviço de saneamento é agora responsável pelo planejamento, não podendo ser atribuído a terceiros. Logo, ele deverá realizar as seguintes atividades de planejamento:

- A elaboração do plano de saneamento básico;
- A prestação direta ou por meio de autorização da delegação dos serviços;
- Definição do ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;
- Adoção de parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;
- Fixação dos direitos e os deveres dos usuários;
- Estabelecimento de mecanismos de controle social;
- Estabelecimento de sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA;
- Intervenção e retorno da operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.

8.4 DESCRIÇÃO DE ESTUDOS, PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS EXISTENTES.

Serão descritos a seguir os estudos, planos, programas e projetos de saneamento básico, desenvolvimento urbano, habitação e mobilidade existentes relacionados ao município.

a. Estudos, Planos, Programas e Projetos de Saneamento Básico

O município desenvolve atualmente o Plano Municipal de Saneamento Básico e com isso promoveu um diagnóstico do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município

b. Estudos, Planos, Programas e Projetos de Desenvolvimento Urbano

O Plano Diretor do Município de Águia Branca descreve as funções sociais do município de Águia Branca

c. Estudos, Planos, Programas e Projetos de Habitação

A Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano está desenvolvendo o Plano Estadual de Habitação. Esse Plano tem como objetivo realizar o levantamento da situação habitacional do Estado, com foco na habitação de interesse social, para conhecer a realidade e propor ações de curto, médio e longo prazo para atendimento às necessidades detectadas.

d. Estudos, Planos, Programas e Projetos de Mobilidade

Foi identificado que não existe hoje Estudos, Planos, Programas e Projetos Municipais voltados diretamente para a temática de Mobilidade.

8.5 DESCRIÇÃO DO ORGÃO OPERADOR/PRESTADOR DO SERVIÇO LOCAL DE SANEAMENTO

A Lei Orgânica Municipal de Águia Branca 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) Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

O município de Águia Branca é atendido pela Companhia Espírito Santense de Saneamento para os serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. As atividades de abastecimento de água pela CESAN no município se iniciaram em 1998 e envolvem a captação, o tratamento e abastecimento de água.

Para realização do controle do serviço de abastecimento de água, o município é regulado e fiscalizado pela Agência Reguladora de Saneamento Básico e Infraestrutura Viária do Espírito Santo – ARSI para cooperação técnica entre ambos (IBGE, 2011).

Já o serviço de esgotamento sanitário é regulado e fiscalizado pela própria secretaria de Meio Ambiente (IBGE, 2011).

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.

O modelo de prestação dos serviços de água e esgoto via Companhias Estaduais de Saneamento no Brasil teve início na década de 60, estimulado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Na década de 70, através do Plano Nacional de Saneamento (Planasa), o Governo Federal passou a adotar uma política de saneamento centralizada e executada em nível estadual pelas Companhias Estaduais de Água e Esgoto. O Planasa privilegiou as ações de abastecimento de água e esgotamento sanitário, principalmente de áreas urbanas, para fazer frente à ampla industrialização do País e a consequente urbanização. Mas a política centralizada do Governo, após duas décadas, não correspondeu às expectativas devido aos desacertos políticos e administrativos.

Então, na década de 80, as Companhias Estaduais passam a conviver com uma

crise financeira, ampliada com as dívidas acumuladas.

Com isso, as companhias estaduais passaram a realizar uma gestão comunitária dos serviços, incorporando a participação da população na administração e operação de sistemas de saneamento. A Cesan estimula a participação social através do programa PRÓ-RURAL.

Em relação ao esgotamento sanitário, a CESAN começará a operar a futura coleta e tratamento do esgoto do bairro Centro, assim que a prefeitura entregar a obra da estação elevatória, prevista para setembro de 2014.

As despesas da prefeitura com obras e instalações de saneamento nos anos de 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013 podem ser observadas na tabela abaixo.

Tabela 8.1 - Despesas com obras e instalações de saneamento nos anos base – em R$

Item	2009	2010	2011	2012	2013
Despesas com obras e instalações de saneamento	271,393,94	144.044,68	164.157,51	2.545.987,89	711.667,90
Despesas com a função saneamento	421.495,72	281.454,15	347.836,04	2.764.737,56	913.330,28

Fonte: Dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Águia Branca. Elaboração própria

b) Serviços de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Os serviços de gerenciamento e de destinação final de resíduos sólidos (para um aterro controlado) é realizado pela própria municipalidade, pela Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.

Os dados financeiros sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos no município podem ser observados abaixo.

Tabela 8.2 - Despesas com os serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos

Tipo de serviço	***Valor da despesa própria***
Coleta de resíduos domiciliares e públicos (anual)	R$ 30.000,00
Coleta de Serviços Públicos de Saúde	R$ 21.600,00
Varrição de logradouros públicos	14.037,00
TOTAL	**R$ 44. 037,00**

Fonte: Prefeitura Municipal de Águia Branca, 2014.

Tabela 8.3 - Estimativa da frequência do serviço de coleta regular

DISCRIMINAÇÃO	***%***
Percentual da população atendida com frequência diária – NA SEDE	60%
Percentual da população atendida com frequência de 2 ou 3 vezes por semana	60%

Fonte: Prefeitura Municipal de Águia Branca, 2014.

c) Serviços de Drenagem Urbana

Os serviços de Drenagem Urbana são prestados pela própria Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, assim como seu controle, através da fiscalização das obras e manutenção do sistema de drenagem.

d) Limpeza Urbana

O Código de Posturas do município 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.

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

8.6 DESCRIÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DOS RECURSOS HUMANOS, PLANOS DE CAPACITAÇÃO, DE CARGOS E SALÁRIOS E DE DEMISSÃO.

O quadro de recursos humanos da Prefeitura Municipal de Águia Branca é apresentado na Tabela 8.4.

Tabela 8.4 - Recursos humanos da prefeitura municipal de águia branca – 2013

VÍNCULO	***QUANTIDADE***
Comissionado	41
Contratados	181
Estatutários	188
TOTAL	**410**

Fonte: Prefeitura de Águia Branca – Portal da Transparência

Tabela 8.5: Recursos humanos da prefeitura municipal de águia branca – 2013 – por secretaria

Unidade Gestora	**Nome da Secretaria**	**Número de Funcionários**
Unidade Gestora: Fundo Municipal de Saúde de Águia Branca		(97)
Fundo Municipal de Saúde de Águia Branca	SECRETARIA MUN. DE SAUDE	97
Unidade Gestora: Prefeitura Municipal de Águia Branca		(419)
ASSESSORIA DE PLANEJAMENTO		1
ASSESSORIA JURIDICA		4
GABINETE DO PREFEITO		10
SECRETARIA MUN. DE ACAO SOCIAL		30
SECRETARIA MUN. DE ADMINISTRACAO		51
SECRETARIA MUN. DE DESENVOLVIMENTO RURAL		20
SECRETARIA MUN. DE EDUCACAO E CULTURA		217
SECRETARIA MUN. DE FINANCAS		17
SECRETARIA MUN. DE MEIO AMBIENTE		4
SECRETARIA MUN. DE OBRAS E SERV. URBANOS		65
		516

Fonte: Prefeitura de Águia Branca – Portal da Transparência

Tabela 8.6 - Quantitativo de funcionários na prestação de serviços de limpeza urbana

Tipo de Posto de Trabalho	***Quantidade de Funcionários***
Coletores e varredores	20
Operador de máquina	3
Trabalhador braçal	13
Fiscal de Saneamento	2

Fonte: Prefeitura de Águia Branca – Portal da Transparência

O quadro de recursos humanos da Cesan está disposto a seguir.

Quadro 8.2 - Quadro de funcionários da Cesan em 2012

Tipo de Posto de Trabalho	**Quantidade de Funcionários**
Empregados concursados	1450
Empregados Ad Nutum	5
Diretores	5
Estagiários	194
Aprendizes	38
Terceiros	-

Fonte: Cesan (2013)

Segundo o Relatório Anual e de Sustentabilidade da Companhia Espírito Santense de Saneamento de 2012, todas as admissões de empregados efetivos são realizadas na Cesan através de Concurso Público e a avaliação de desempenho é um dos critérios para as promoções concedidas pela Empresa, classificando os funcionários com conceito Muito Bom ou Excelente, concorrerem à promoção por mérito ou antiguidade.

8.7 IDENTIFICAÇÃO JUNTO AOS MUNICÍPIOS VIZINHOS DA CAPACIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO DE SOLUÇÕES COMPARTILHADAS

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.

Nesse sentido, uma solução compartilhada na qual o município participa trata-se da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, onde a CESAN por meio de uma estrutura regionalizada atende também a outros municípios. Esses municípios compartilham a estrutura administrativa, comercial e financeira.

8.8 REFERÊNCIAS

ÁGUIA BRANCA. Câmara Municipal. **Lei n. 01 de 16 de mar 1990. Institui a Lei Orgânica do Município de Águia Branca.** Eixo: abastecimento de água e esgoto sanitário. PMAB: Águia Branca, ES: 2015.

ÁGUIA BRANCA. Prefeitura Municipal. **Plano Municipal de Saneamento básico de Águia Branca.** Eixo: abastecimento de água e esgoto sanitário. PMAB: Águia Branca, ES: 2015.

ÁGUIA BRANCA. Prefeitura Municipal. **Balanço orçamentário. Vários anos.** Disponível em https://www.contaspublicas.caixa.gov.br/sistncon_internet/index.jsp; Acesso nov. 2014.

BRASIL. **Lei nº. 11.445 de 5 de Janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho e 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.

_____. **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, e dá outras providências

_____. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Sistema Nacional de Informações do saneamento – SNIS.** Acesso em nov. 2014.

CESAN – COMPANHIA ESPIRITO SANTENSE DE SANEAMENTO. **Relatório de Sustentabilidade 2012.** Vitória: 2013. Disponível em www.cesan.com.br. Acesso em nov. de 2014.

ESPÍRITO SANTO. ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA. ***Lei* Complementar nº *477* de 29 de dezembro de *2008*** - Cria a Agência Reguladora de Saneamento Básico e Infra-Estrutura Viária do *Espírito Santo. Vitória, ES, 2008.*

ESPÍRITO SANTO. ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA. ***Lei* nº 9.096 de 29 de dezembro de *2008*** - Estabelece as Diretrizes e a Política Estadual de Saneamento Básico, em consonância com a Lei Federal nº 11.445, de 05.01.2007.. *Vitória, ES, 2008.*

_____. TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. **PORTAL GEO-OBRAS.** Disponível em https://geoobras.tce.es.gov.br/. Acesso em nov. 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Perfil dos Municípios Brasileiros 2011.** Disponível em http://www.ibge.gov.br/munic2011/index.php. Acesso em nov. 2014

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **IBGE Cidades – Banco de Dados.** Disponível em www.ibge.gov.br. Acesso em ago. 2014.

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. **Produto Interno Bruto (PIB) dos Municípios - 2011**. Dezembro de 2013. Disponível em www.ijsn.es.gov.br. Acesso em ago. 2014.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil – 2013.** Disponível em

http://www.atlasbrasil.org.br/2013/. Acesso em ago. 2014.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. **Informações para o Sistema Público de Emprego e Renda**. Disponível em www.mte.gov.br. Acesso em set. 2014.

9 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL - FINANCEIRA-ECONÔMICA

O presente documento tem o objetivo de apresentar o Diagnóstico da área Financeira e Econômica da Gestão do Saneamento Básico que compõe o Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão de Resíduos Sólidos do município de Águia Branca.

Essa etapa constitui-se da análise dos resultados econômicos e financeiros do município a partir dos resultados fiscais dos últimos anos em que se busca avaliar a capacidade do município de prover os serviços de saneamento básico e realizar os investimentos necessários para tal finalidade.

Além disso, nessa etapa também será realizada uma avaliação da política tarifaria executada pelo município e concessionárias na prestação dos serviços de saneamento básico buscando avaliar a sustentabilidade econômica na gestão de tais serviços.

O levantamento e análise dessas informações são importantes para a elaboração do plano, porque permitem identificar os principais desafios relativos à manutenção dos serviços, bem como as dificuldades econômicas e financeiras para ampliação dos sistemas em funcionamento.

Para a elaboração dessa etapa foram solicitados ao município de Águia Branca alguns relatórios que compõem o balanço contábil anual dos últimos cinco anos. Além disso, foram solicitados os custos envolvidos na gestão dos resíduos sólidos e limpeza pública do município, assim como da gestão do sistema de drenagem de águas pluviais.

Já as receitas e custos relativos à prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário foram solicitados à CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento, responsável pelos serviços de abastecimento de água no município de Águia Branca. Além disso, também foram solicitados à CESAN os investimentos em execução no município e seu programa de obras para os próximos anos no território em estudo.

Como fonte de dados também foi consultado o GEO-OBRAS, sistema implementado

pelo Tribunal de Contas estadual de gerenciamento de informações sobre obras em execução no estado do Espírito Santo. A FUNASA também forneceu os dados referentes a convênios firmados com o município de Águia Branca.

9.1 CAPACIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DO MUNICÍPIO

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

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

9.1.1 Análise da receita e despesa pública municipal

Uma análise da evolução da receita total do município de Águia Branca permite apontar que de 2009 a 2012 ocorreu um crescimento de 73,4% nos recursos públicos administrados pela prefeitura, alcançando em 2012 R$ 30.319.164. Esse resultado foi principalmente decorrente do comportamento da receita de corrente. Observando a composição da receita total, é possível afirmar que o principal item são as transferências correntes, que representaram, em 2013, 83% da receita total do município (Tabela 9.1).

A receita tributária, que soma os impostos e taxas arrecadados diretamente pelo tesouro municipal, registrou um crescimento de 272% no período de 2009 a 2012, porém a participação dessa receita no total de recursos do município ainda é muito pequena. Em média a receita tributária representou 3% da receita total no período analisado, chegando a 5% em 2012.

Tabela 9.1 – Evolução da Receita Municipal – 2009 a 2012

Em R$ correntes

Itens	2009	2010	2011	2012
Receita Total	**17.485.465**	**22.365.620**	**27.658.434**	**30.319.164**
Receita Corrente	18.139.559	21.534.126	25.776.752	29.252.313
Receita Tributária	426.366	552.682	1.012.194	1.586.347
Transferência Correntes	16.864.696	19.745.195	23.133.890	25.233.808
Receita de Capital	961.721	2.402.388	3.627.141	3.003.497
Operação de Crédito	-	-	-	-
Transferências de Capital	961.721	2.263.688	3.209.347	2.812.047
Outras receitas de Capital				950
Deduções da Receita	2.139.550	2.338.656	2.651.087	2.899.056

Fonte: Balanço Orçamentário, Elaboração Própria

A Receita de Capital, que são as receitas provenientes da realização de recursos financeiros ou patrimoniais e recursos de convênio destinados a atender despesas de capital, apresentou variação de 212% no período. Em 2009 a receita de capital foi de pouco mais de 900 mil reais, chegando a mais de 3 milhões em 2012. Além disso, cabe observar, que em todos os anos da série, os recursos alcançados via transferências de capital foram superiores à receita tributária.

Assim, em síntese, é possível apontar que, ao longo do período analisado, 2009-2012, o município ampliou os recursos disponíveis, principalmente nas receitas de capital. Ademais é possível observar uma grande dependência das receitas de transferências, tanto correntes como de capital. Mas cabe ressaltar que essa é uma característica geral dos municípios brasileiros, dada à forma como está organizado o pacto federativo no Brasil.

Em relação à despesa municipal, os dados mostram um crescimento permanente de

2009 a 2012. Ao analisar a evolução da despesa segundo a classificação natureza da despesa, percebe-se que o montante gasto com pessoal representa o maior percentual dos gastos públicos municipais. (Tabela 9.2).

O gasto com pessoal e encargos, em 2009, respondia por 51,9% do total da despesa e em 2012 observou-se uma pequena redução chegando a 50%. Esse indicador é um sinal de alerta, haja vista que os municípios devem cumprir o que determina a Lei de Responsabilidade Fiscal que determina que a Despesa com Pessoal não poderá ultrapassar o valor máximo de 60% da receita corrente líquida estabelecido no Art. 19 da referida lei. O Art. 20 da mesma lei discrimina o rateio deste percentual com os entes da esfera municipal da seguinte maneira:

- Poder Legislativo e Tribunais de Contas dos Municípios – 6%

- Poder Executivo – 54%.

A LRF é categórica com relação ao cumprimento do limite e deixa claro isso no Art. 23, no qual diz que, o administrador público quando ultrapassar o limite estabelecido deverá eliminá-lo nos dois quadrimestres seguintes, podendo realizar em duas etapas sendo pelo menos um terço no primeiro quadrimestre. Esse resultado requer uma análise mais detalhada para identificar o que tem contribuído para esse aumento nos gastos com a folha de pagamento.

Tabela 9.2 – Evolução da Despesa Municipal - 2009 a 2013

Em R$ correntes

Itens	2009	2010	2011	2012
Despesa Total	16.209.162	20.774.530	22.898.018	27.421.388
Despesas Correntes	14.171.651	16.631.938	19.698.846	22.258.488
Pessoal e Encargos Sociais	8.410.542	9.922.728	11.539.636	13.703.223
Juros e Encargos da Dívida	-		-	-
Outras Despesas Correntes	5.761.108	6.709.209	8.159.210	8.555.265
Despesas de Capital	2.037.511	4.142.592	3.199.171	5.162.900

Investimentos	1.857.558	4.142.592	2.918.199	4.821.873
Amortização de Empréstimos	179.953		280.972	341.027

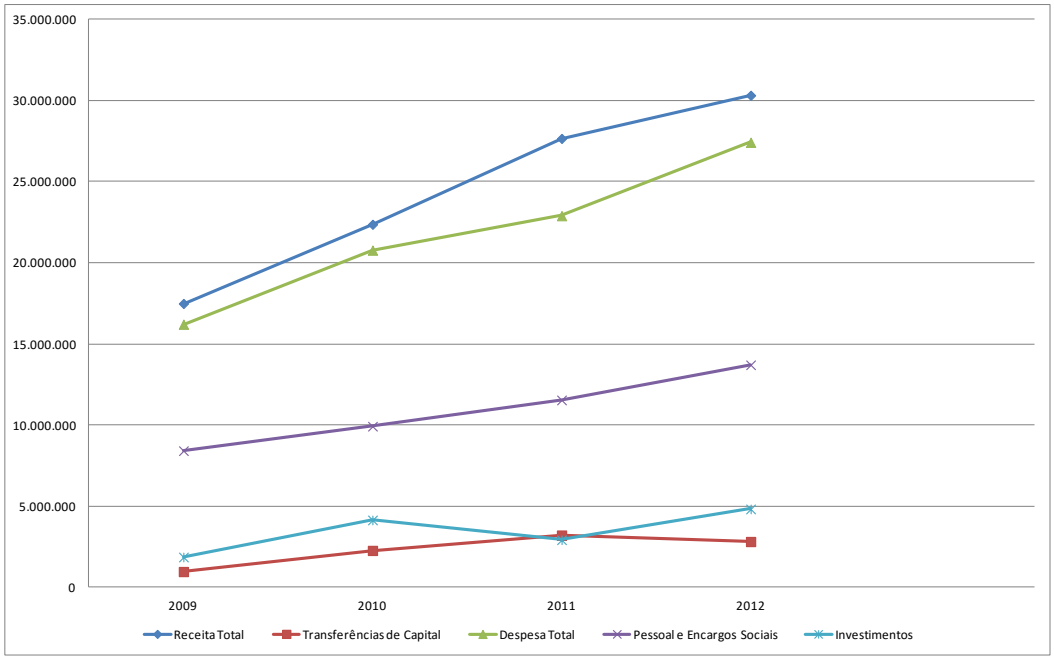
Fonte: RREO 6º Bimestre de vários anos, Elaboração Própria

O item Outras Despesas Correntes no qual são contabilizados os gastos com a manutenção das atividades dos órgãos como material de consumo, serviços de terceiros e locação de mão de obra, também registrou um crescimento importante no período analisado, cerca de 49%.

O gasto com investimento se constitui em outro importante item da composição da despesa, e o resultado apresentado pelo município de Águia Branca evidencia que o município mais que dobrou seus investimentos em 2010, comparando ao ano anterior. Em 2011 alcançou um montante de R$ 2,9 milhões, cerca de 23% inferior a 2010. Porém, em 2012, o total investido chegou a 4,8 milhões, um crescimento de 160% quando comparado ao primeiro ano da série.

Em resumo, é possível pontuar que a receita e a despesa total do município de Águia Branca vêm registrando um comportamento similar, com a receita apresentando um valor maior que a despesa, em toda a série histórica de 2009 a 2012 (Figura 9.1). Mas a despesa com pessoal e encargos no ano de 2011 não acompanhou o movimento da despesa total e apresentou aumento superior a esta. Um ponto muito positivo é que entre 2009 e 2012 (exceto no ano de 2011), o total de investimento tem sido superior à receita de transferência de capital, evidenciando que o município tem aportado recursos do orçamento, para além dos recursos vinculados, uma tendência muito positiva.

Figura 9.1 – Comparação da evolução da receita e despesa total – 2009 a 2012 (Em R$ correntes)



Fonte: Balanço Orçamentário e RREO de vários anos. Elaboração Própria.

9.2 DESPESAS MUNICIPAIS EM SANEAMENTO BÁSICO

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

Além disso, foram analisados os programas e ações orçamentários em que foram executados e os dispêndios do poder executivo com saneamento básico buscando identificar o volume de recursos que tem sido destinado para melhoria das condições sanitárias da população.

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

Quadro 9.1 – Relação de obras

Obra	Localização	Tipo	Função	Fonte de recurso	Valor (R$)	Ano início	Prazo	Estágio
CONSTRUÇÃO E AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	SEDE DO MUNICÍPIO DE ÁGUIA BRANCA	RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO	SANEAMENTO	CONVÊNIO UNIÃO (FUNASA)	400.816,72	2011	2013	CONCLUÍDA
AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SEDE DO MUNICÍPIO	SEDE DO MUNICÍPIO DE ÁGUIA BRANCA	RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	CONVÊNIO UNIÃO (FUNASA)	1.609.471,07	2012	2014	CONCLUÍDA
TOTAL					**2.010.287,79**			

Fonte: GEO-OBRAS

Segundo informações do GEO-OBRAS, software de gerenciamento de informações das obras executadas em todos os órgãos das esferas estadual e municipais do estado do Espírito Santo, o município de Águia Branca recebeu mais de R$ 2 milhões de investimentos em saneamento básico, por meio de convênio com a Funasa (Quadro 9.1, acima).

9.2.1 Análise das despesas segundo a função e subfunção: saneamento e urbanismo

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

e as subfunções de Urbanismo contemplam os serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos, limpeza pública e drenagem pluvial.

Tabela 9.3 – Evolução das despesas na função Saneamento e nas subfunções Infraestrutura Urbana e Serviços Urbanos – 2009 a 2013

Em R$ correntes

Itens	2009	2010	2011	2012	2013
Despesa Total	1.336.721	1.855.524	1.149.894	14.327.819	10.627.540
Despesa Total com Saneamento	582.648	347.836	230.651	4.190.163	4.043.331
Subfunção Saneamento Básico Urbano	582.647	347.836	230.651	656.344	4.043.331
Subfunção Saneamento Básico Rural					
Subfunção Administração Geral					
Subfunção Serviços Urbanos	-				
Despesa Total com Urbanismo	754.074	1.507.688	919.243	10.137.657	6.584.209
Subfunção Infra-estrutura Urbana	93.548	249.670	62.505	3.474.001	212.077
Subfunção Serviços Urbanos	287.976	825.016	395.684	6.663.656	6.372.132
Demais subfunções Urbanismo	372.549	433.002	461.054	6.663.656	6.372.132

Fonte: Anexo VIII do Balanço Contábil de vários anos. Elaboração Própria.

* valores liquidados

Os dados do município de Águia Branca mostram que as despesas na subfunção saneamento obtiveram um expressivo aumento de 594% quando se compara 2013 em relação a 2009. Em 2009 ocorreu um gasto de R$ 582 mil com esse tipo de política pública e em 2013 o gasto foi de R$ 4 milhões.

Em relação a isso é importante lembrar que, a prestação dos serviços de abastecimento de água é uma concessão do município à CESAN, que atualmente é a responsável tanto pela operação do sistema como por sua manutenção. Cabendo ao município atualmente o planejamento desses serviços e a execução de investimentos. Já o serviço de esgotamento sanitário esgotamento sanitário é de responsabilidade da prefeitura do município

Ao analisar os resultados na subfunção urbanismo, observamos que os gastos se

apresentaram pico no ano de 2012 quando ultrapassaram R$ 10 milhões. No ano seguinte, os gatos na subfunção urbanismo apresentaram uma redução de 35% em relação a 2012, mas ainda assim foram bem superiores aos anos de 2009, 2010 e 2011, R$ 6,5 milhões. Vale ressaltar que o maior aporte de recursos nesta subfunção foi destinado para ações de serviços urbanos.

9.2.2 Investimentos em obras e instalações correlatas ao saneamento básico

Segundo informações do GEO-OBRAS, software de gerenciamento de informações das obras executadas em todos os órgãos das esferas estadual e municipais do estado do Espírito Santo, o município de Águia Branca não realizou obras correlatas ao saneamento básico no período analisado.

9.3 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Nessa parte do relatório foram analisados dos dados econômicos e financeiros de cada serviço que compõe o saneamento básico. O objetivo foi identificar como cada serviço é custeado, quais suas fontes de receita e quais os custos envolvidos em sua operacionalização.

Ademais, se buscou avaliar se as receitas provenientes dos serviços ou destinadas aos mesmos são suficientes para cobrir seus custos, para com isso avaliar a sustentabilidade econômica na prestação de tais serviços. Para alguns serviços os dados disponíveis não permitiram conclusões precisas, mas forneceram elementos que possibilitaram algumas considerações.

9.3.1 Serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Os serviços de abastecimento de água no município de Águia Branca são operados pela CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento. Dessa forma todas as

receitas e custos são contabilizados nas contas públicas da CESAN, que serão analisadas abaixo utilizando para isso as informações que foram disponibilizadas pela empresa.

9.3.1.1 Desempenho econômico da CESAN

Segundo o Relatório Anual de Sustentabilidade de 2012 publicado pela CESAN, a empresa obteve uma receita operacional total com os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de R$ 522.256.870,29, montante que foi 11,8% maior que o alcançado no ano anterior (Tabela 9.4). Somente com os serviços de abastecimento de água foi faturado um montante de R$ 426.109.115,84. Isso representou mais de 80% da receita operacional da empresa. Por outro lado, a receita dos serviços de esgoto cresceu mais de 20% em relação ao registrado no ano anterior, saindo de R$ 74,8 milhões, em 2011, para R$ 90,2 milhões em 2012.

Tabela 9.4 – Desempenho Operacional da CESAN – 2010 a 2012

Em R$ correntes

Itens	2010	2011	2012
Receita Operacional	432.715.017	467.007.600	522.256.870
Direta dos serviços de água	360.829.765	387.700.321	426.109.116
Direta dos serviços de esgoto	66.194.597	74.816.376	90.279.751
Indireta dos serviços	5.690.655	4.490.903	5.868.003
Arrecadação	406.483.254	442.142.104	494.370.422
Inadimplência geral	6,10%	5,30%	5,30%
Ligações de água	13.565	7.599	11.146
Volume faturado de água (m³)	181.880.989	182.567.658	184.338.567
Ligações de esgoto	6.581	4.417	12.597

Volume faturado de esgoto (m³)	47.443.683	49.484.635	52.690.426
Despesa de exploração	261.063.012	286.170.786	324.304.697
Pessoal	103.443.863	114.725.977	129.096.734
Custeio	155.031.902	167.910.326	191.995.900
Materiais	15.098.951	15.469.356	16.524.533
Materiais para operação dos sistemas	2.741.584	2.136.074	2.709.309
Materiais para tratamento	7.323.372	7.749.095	8.094.126
Demais	5.033.996	5.584.187	5.721.098
Serviços de terceiros	135.764.377	148.700.447	170.915.907
Serviços de operação dos sistemas	31.484.682	21.994.645	26.327.340
Energia elétrica	43.412.201	39.070.337	48.398.685
Demais	60.867.494	87.635.466	96.189.881
Gerais	4.168.573	3.740.523	4.555.460
Fiscais e tributárias	2.587.247	3.534.483	3.212.062

Fonte: Relatórios Anuais de Sustentabilidade 2011 e 2012

O crescimento da arrecadação ocorreu tanto pela redução da inadimplência em relação ao índice de 2010, como pelo aumento no número de novas ligações, aumento do volume de água e esgoto faturado e pelo reajuste da tarifa. Com isso a empresa conseguiu aumentar seu volume de arrecadação em 21,5% de 2010 para 2012.

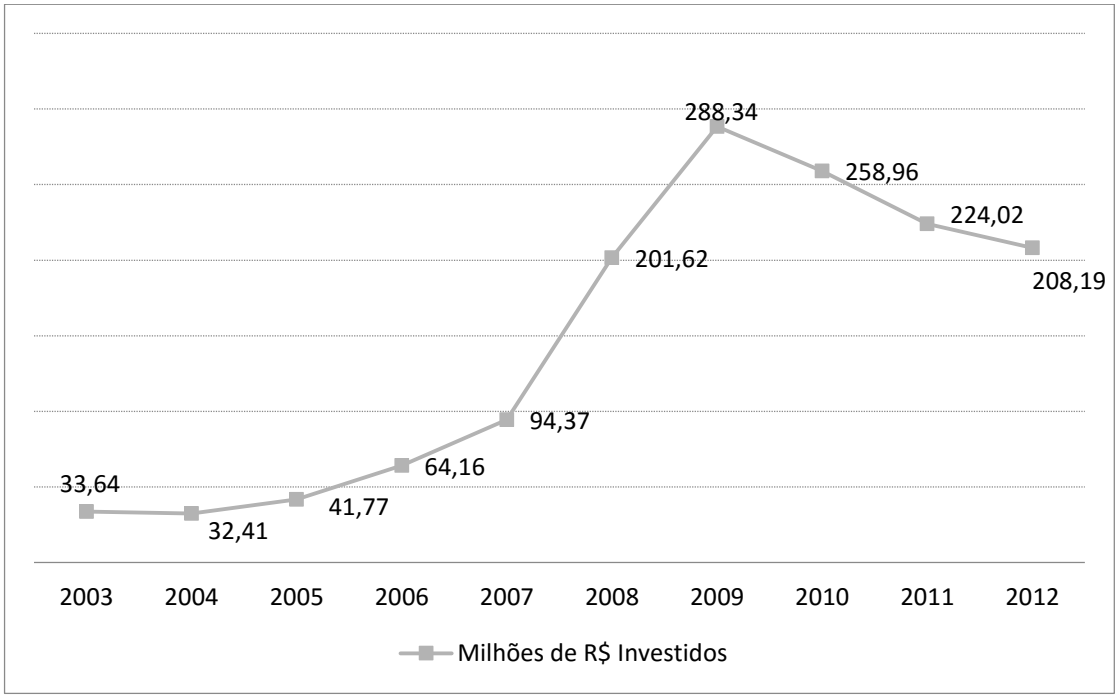
Pelo lado da despesa com a operacionalização dos serviços também se registrou crescimento. Em 2010, a despesa de exploração foi de R$ 261 milhões, em 2012 esse item alcançou um total superior a R$ 324,3 milhões, o que representou um acréscimo de 24,2%. O principal item da despesa tem sido os gastos com custeio, no qual, entre outras coisas, são contabilizados os gastos com empresas

terceirizadas.

Ainda segundo o relatório anual de sustentabilidade (2013, p. 14) a CESAN registrou em 2012 o melhor desempenho econômico dos últimos dez anos, com um resultado de R$ 76,2 milhões positivo no balanço patrimonial da empresa.

Em relação à capacidade da empresa em realizar investimentos, os dados mostram que desde 2009, o montante total investido vem diminuindo (Figura 9.2).

Figura 9.2 – Evolução do Investimento da CESAN – 2003 a 2012



Fonte: CESAN. Relatório Anual de Sustentabilidade 2012.

Do total investido em 2012, R$ 86,9 milhões foram de recursos próprios da CESAN e R$ 121,2 milhões foram de recursos de terceiros (Caixa, BNDES, Governo do Estado, entre outros).

9.3.1.2 A Política Tarifária para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

A política Tarifária empregada pela CESAN para o município de Águia Branca está estabelecida na Resolução nº. 012/2011 da ARSI – Agência Reguladora de

Saneamento Básico e Infraestrutura do Espírito. Com base nessa resolução a CESAN classifica as economias atendidas com serviços de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário da seguinte forma:

Quadro 9.2 – Classificação das economias atendidas pelos serviços da CESAN

Categoria	Descrição
Residencial	Imóvel utilizado para fins exclusivamente de moradia.
Comercial e serviços	Imóvel utilizado no exercício de atividade econômica organizada para a produção e circulação de bens e serviços, em que a atividade exercida estiver incluída na classificação de comércio e serviços estabelecida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) ou outra atividade não prevista nas demais categorias;
Industrial	Imóvel utilizado para exercício de atividade classificada como Industrial pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE);
Pública	Imóvel utilizado para o exercício das atividades finalísticas dos órgãos dos Poderes Executivo, Legislativo, Judiciário, e, Autarquias e Fundações vinculadas aos Poderes Públicos;

Fonte: Código Tributário Municipal. Elaboração Própria.

Essa resolução criou a tarifa social que garante descontos de até 60% nas tarifas de água e esgoto para economias classificadas na categoria residencial e atendam os moradores sejam beneficiários do Programa Bolsa Família do Governo Federal ou que recebam o Benefício de Prestação Continuada da Assistência Social.

Além das 4 categorias de economia e da tarifa social, o cálculo da tarifa de água leva em consideração seis faixas de consumo de água. O cálculo é realizado utilizando o volume de água consumido pela economia multiplicado pelo valor encontrado na tabela abaixo. É importante salientar que os valores abaixo já estão reajustados em 5,31% aos cobrados no período de 01 de agosto de 2013 a 31 de julho de 2014, e começaram a vigorar no último dia 1 de agosto de 2014.

Tabela 9.5 – Estrutura da tarifa de água aplicada ao município de Águia Branca

Categorias	Tarifa de água por faixa de consumo (R$/m3)					
	0-10m³	11-15m³	16-20m³	21-30m³	31-50m³	>50m³
Tarifa Social	0,92	1,08	3,7	5,08	5,42	5,65
Residencial	2,31	2,7	4,62	5,08	5,42	5,65
Comercial e Serviços	3,86	4,36	6,06	6,37	6,56	6,76
Industrial	6,2	6,39	6,94	7,01	7,19	7,32
Pública	4,04	4,57	5,86	6,06	6,14	6,22

Fonte: Resolução nº. 031/2014 da ARSI.

Ainda é importante observar que além do reajuste anual, os valores cobrados do município de Águia Branca, assim como de todos os demais municípios de interior atendidos pela CESAN, estão sendo reajustados também por um percentual anual que busca equiparar as tarifas cobradas tanto na região metropolitana como nos municípios do interior até 2016, conforme a política de equiparação de tarifas aprovada na resolução nº. 012/2011 da ARSI.

A tarifa de esgoto, além das 4 categorias, e das faixas de consumo, também leva em consideração se o esgoto recebe ou não tratamento. Além disso, a partir de agosto de 2014 a tarifa de esgoto foi fixada, para tarifa social e economias residenciais 80% do valor cobrado na tarifa de água, e para as demais categorias foi fixada 100% do valor cobrado na tarifa de água, conforme a tabela abaixo.

Tabela 9.6 - Estrutura da tarifa de esgoto aplicada ao município de Águia Branca

Categorias	Coleta, afastamento e tratamento (R$/m^3)						Coleta e afastamento (R$/m3)					
	0-10m^3	11-15m^3	16-20m^3	21-30m^3	31-50m^3	>50m^3	0-10m^3	11-15m^3	16-20m^3	21-30m^3	31-50m^3	>50m^3
Tarifa Social	0,74	0,86	2,96	4,06	4,34	4,52	0,23	0,27	0,93	1,27	1,36	1,41
Residencial	1,85	2,16	3,7	4,6	4,34	4,52	0,58	0,68	1,16	1,27	1,36	1,41
Comercial e Serviços	3,86	4,36	6,06	6,37	6,56	6,76	0,97	1,09	1,52	1,59	1,64	1,69
Industrial	6,2	6,39	6,94	7,01	7,19	7,32	1,55	1,6	1,74	1,75	1,8	1,83
Pública	4,04	4,57	5,86	6,06	6,14	6,22	1,01	1,14	1,47	1,52	1,54	1,56
Fonte: Resolução nº. 031/2014 da ARSI.												

9.4 FORMAS DE FINANCIAMENTO

Nesta seção são apresentadas as formas de financiamento que poderão ser utilizadas pelo município de Águia Branca para executar o conjunto de intervenções que resultará do PMSB.

Em um contexto de crise econômica mundial, de ajustes fiscais e de alterações na legislação tributária, o cenário previsto para os municípios capixabas é de redução da arrecadação o que pode tornar a falta de recursos financeiros um grande problema para a execução do PMSBI. Para que isso não ocorra é preciso buscar às diversas formas de financiamento para incorporar os recursos necessários para a execução de cada projeto proposto.

9.4.1 Recursos do orçamento municipal

Nesse sentido, a primeira fonte de investimentos que o município possui são os recursos próprios, provenientes de arrecadação de tributos, impostos, taxas, contribuições e transferências constitucionais. Nessa fonte de financiamento, cabe destacar as contribuições de melhoria previstas na constituição federal e no Código Tributário que são uma alternativa pouco utilizada para financiamento dos investimentos em infraestruturas urbanas.

9.4.1.1 Transferências Voluntárias da União e do Estado – Convênios e Emendas Parlamentares

A segunda fonte de investimento são os recursos provenientes de transferências voluntárias da União e do Estado do Espírito Santo direcionados a projetos de saneamento básico. O município deve acompanhar a divulgação de editais para cadastramento de projetos nos portais de convênio tanto federal como estadual. Esses recursos também são contabilizados no orçamento municipal como receitas de capital. Para isso, é preciso que o município tenha previamente os projetos técnicos específicos relativos às ações propostas no plano, para que possa atender de forma satisfatória as exigências relativas ao cadastramento.

9.4.1.2 Recursos do Fundo para o Desenvolvimento Regional com Recursos da Desestatização - FRD

O Fundo para o Desenvolvimento Regional com Recursos da Desestatização – FRD, tinha como finalidade, originalmente, financiar projetos, a fundo perdido, de desenvolvimento regional e social em municípios situados na área geográfica da Cia. Vale do Rio Doce. No Espírito Santo, 47 municípios estão inseridos nessa área.

Quando foi reestruturado em 1997, o fundo dispôs R$ 21.000.000,00 (vinte e um milhões de reais) para o Espírito Santo, sendo o valor corrigido conforme rendimentos líquidos resultantes de aplicações financeiras. Em 2006 quando foi concluída a primeira fase do Plano de Investimentos desses recursos no estado apurou-se que haviam sido aplicados R$ 19,0 milhões. Ainda em 2006 foi iniciada uma nova etapa de aplicação desses recursos, sendo que nessa nova fase os recursos foram direcionados exclusivamente para projetos na área de saneamento ambiental e que visem despoluição da Bacia Hidrográfica do Rio Doce.

9.4.1.3 Operação de Crédito

Outra fonte de recursos para financiamento dos investimentos aqui previstos são as

operações de crédito contratadas junto a bancos e instituições financeiras que realizam empréstimos e financiam investimentos na área de saneamento básico. Dentre essas instituições destacam-se o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES e o Banco Mundial. Esses recursos também são contabilizados no orçamento municipal como receita de capital e implicam na elevação da dívida pública, pagamento de juros e desembolsos futuros. Além dos projetos técnicos específicos relacionados às ações, a prefeitura precisa apresentar capacidade de endividamento e viabilidade econômica e financeira do investimento.

9.4.1.4 Parcerias Público-Privadas

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.

9.5 REFERÊNCIAS

ÁGUIA BRANCA. Câmara Municipal. **Lei n. 01 de 16 de mar 1990. Institui a Lei Orgânica do Município de Águia Branca.** Eixo: abastecimento de água e esgoto sanitário. PMAB: Águia Branca, ES: 2015.

ÁGUIA BRANCA. Prefeitura Municipal. **Plano Municipal de Saneamento básico de Águia Branca.** Eixo: abastecimento de água e esgoto sanitário. PMAB: Águia Branca, ES: 2015.

ÁGUIA BRANCA. Prefeitura Municipal. **Balanço orçamentário. Vários anos.** Disponível em https://www.contaspublicas.caixa.gov.br/sistncon_internet/index.jsp; Acesso nov. 2014.

BRASIL. **Lei nº. 11.445 de 5 de Janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho e 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.

_____. **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, e dá outras providências

_____. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Sistema Nacional de Informações do saneamento – SNIS.** Acesso em nov. 2014.

CESAN – COMPANHIA ESPIRITO SANTENSE DE SANEAMENTO. **Relatório de Sustentabilidade 2012.** Vitória: 2013. Disponível em www.cesan.com.br. Acesso em nov. de 2014.

ESPÍRITO SANTO. ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA. ***Lei* Complementar nº *477* de 29 de dezembro de *2008*** - Cria a Agência Reguladora de Saneamento Básico e Infra-Estrutura Viária do *Espírito Santo. Vitória, ES, 2008.*

ESPÍRITO SANTO. ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA. ***Lei* nº 9.096 de 29 de dezembro de *2008*** - Estabelece as Diretrizes e a Política Estadual de Saneamento Básico, em consonância com a Lei Federal nº 11.445, de 05.01.2007.. *Vitória, ES, 2008.*

_____. TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. **PORTAL GEO-OBRAS.** Disponível em https://geoobras.tce.es.gov.br/. Acesso em nov. 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Perfil dos Municípios Brasileiros 2011.** Disponível em http://www.ibge.gov.br/munic2011/index.php. Acesso em nov. 2014

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **IBGE Cidades – Banco de Dados.** Disponível em www.ibge.gov.br. Acesso em ago. 2014.

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. **Produto Interno Bruto (PIB) dos Municípios - 2011**. Dezembro de 2013. Disponível em www.ijsn.es.gov.br. Acesso em ago. 2014.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil – 2013.** Disponível em

http://www.atlasbrasil.org.br/2013/. Acesso em ago. 2014.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. **Informações para o Sistema Público de Emprego e Renda**. Disponível em www.mte.gov.br. Acesso em set. 2014.

10 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é o instrumento exigido pela Lei Federal nº 11.445/2007 que instituiu a Política Nacional de Saneamento e que possibilita o planejamento das ações de saneamento básico do município na direção da universalização do atendimento.

Com a intenção de potencializar a resolução de problemas comuns, qualificar os resultados e aperfeiçoar a aplicação de recursos, o município de **Águia Branca** optou pela contratação da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) para a elaboração do seu PMSB. Dentro da UFES, os trabalhos serão gerenciados pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável.

O PMSB deve abranger o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

O presente documento tem como objetivo apresentar o Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, de acordo com o Termo de Referência e o cronograma do Plano de Trabalho Consolidado para o Grupo Água.

No diagnóstico procurou-se identificar as condições atuais de prestação de serviço do Sistema de Abastecimento de Água e suas deficiências relacionadas à situação da oferta e do nível de atendimento à população urbana e rural do município.

As informações que embasam os estudos envolvem os dados de operação e cadastro técnico fornecido pela CESAN e pelo site da companhia, por documentos e dados advindos das secretarias municipais, publicações técnicas, cadastro técnico da Prefeitura Municipal de Águia Branca e bibliografia citada. Foram realizadas, também, visitas técnicas a fim de diagnosticar e validar os dados coletados.

O PMSB deve ser divulgado através de audiência pública, colocado em consulta pública para receber sugestões, bem como ser avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos.

10.1 CARACTERIZAÇÃO OPERACIONAL

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) na Sede de Águia Branca é operado pela CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento através de contrato de concessão vigente entre o município e a concessionária.

O SAA de Águia Branca - Sede entrou em operação em 1970 e é composto por captação em manancial de superfície, Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB), uma Estação de Tratamento de Água (ETA), uma Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT), quatro reservatórios semi-enterrados e rede de distribuição.

Além do SAA operado pela CESAN na Sede de Águia Branca, o Distrito de Águas Claras é abastecido pelo Programa Pró-Rural com captação em manancial superficial, ETA e rede de distribuição.

10.1.1 Sistema de Abastecimento de Água - Sede

10.1.1.1 Manancial

O manancial que abastece a sede de Águia Branca é o Rio São José, pertencente à bacia hidrográfica do rio Doce.

O Rio São José pertencente à bacia hidrográfica do Rio Doce e os principais fatores de degradação na bacia são queimadas e ocupação desordenada de margens de rios, retirada de areia e outras atividades de extração mineral, erosão nos solos das sub-bacias contribuintes, lançamento de esgotos e resíduos de atividades agropecuárias (agrotóxicos) e lançamento de resíduos sólidos (CESAN, 2014).

Segundo a Portaria MS n° 2914/2011 cabe ao responsável pelo Sistema de Abastecimento de Água ou Solução Alternativa Coletiva manter avaliação sistemática da ocupação da bacia contribuinte ao manancial e histórico das características das águas.

A Cesan monitora as condições dos mananciais de onde obtém a água com coletas sistemáticas e análises físico-químicas, bacteriológicas e hidrobiológicas nos pontos de captação (CESAN, 2104).

Os resultados analíticos do monitoramento do Rio São José estão apresentados Quadro 10.1.

Quadro 10.1 - Resultados analíticos do monitoramento do Rio São José na captação.

Data	OD mg O_2/L	DBO mg O_2/L	P_tot mg P/L	N-NO_3 mg N-NO_3/L	N_NO_2 mg N-NO_2/L	N-NH_3 mg N-NH_3/L	N_KJD mg N/L	O G mg/L	pH	SDT mg/L	SST mg/L	ST mg/L	ATA mg LAS/L	TURB NTU
jun/13	8,44	4	0	1	<0,01	0,23	1,00	Ausente	6,70	99	147	246	< 0,1	250
jun/13	8,26	< 2	0	0	<0,01	0,23	0,40	Ausente	6,82	58	12	70	< 0,1	17
nov/13	3,40	-	<0,02	0	<0,01	-	-	Ausente	6,36	59	3	62	< 0,1	6
nov/13	5,08	-	0	0	<0,01	-	-	Ausente	6,52	69	< 2	71	< 0,1	3
nov/13	2,59	-	0	0	<0,01	-	-	Ausente	6,71	60	2	62	< 0,1	4
nov/13	6,80	< 2	<0,02	0.23	<0,01	0,21	0,49	Ausente	6,85	57	3	60	< 0,1	7
dez/13	5,99	< 2	0	0.20	<0,01	0,09	0,97	Ausente	6,55	82	9	91	< 0,1	18
abr/14	2,45	< 2	<0,02	0.23	<0,01	0,33	0,45	Ausente	6,63	67	17	83	< 0,1	30
abr/14	7,54	< 2	<0,02	0.31	<0,01	0,22	0,61	Ausente	6,85	45	6	51	< 0,1	14
abr/14	7,80	< 2	<0,02	0.43	<0,01	0,23	0,68	Ausente	7,04	79	6	85	< 0,1	18
mai/14	7,80	< 2	0	0.31	<0,01	0,26	0,45	Ausente	6,89	34	8	42	< 0,1	14
mai/14	8,00	< 2	0	0.43	<0,01	0,21	0,44	Ausente	7,05	44	11	55	< 0,1	16

Fonte: CESAN (2014).

A Cesan também realiza o monitoramento de *Escherichia Coli* nos pontos de captação conforme apresentado no Quadro 10.2.

Quadro 10.2 – Resultado do monitoramento de Escherichia Coli no Rio São José e a ocorrência de chuva no dia da coleta.

Data do Monitoramento	**jan/14**	**jan/14**	**jan/14**	**jan/14**	**jan/14**	**fev/14**	**fev/14**	**fev/14**	**fev/14**	**fev/14**	**mar/14**
EschColi NMP/100mL	770	770	687	1414	387	11	579	5172	1414	727	>2419
Ocorrência de Chuva	Não	Fracas	Não	Não	Não	Não	Fracas	Fortes	Médias	Médias	Não
Data do Monitoramento	**mar/14**	**mar/14**	**mar/14**	**mar/14**	**mar/14**	**abr/14**	**abr/14**	**abr/14**	**abr/14**	**abr/14**	**mai/14**
EschColi NMP/100mL	<1	435	31	1414	326	1046	24	65	260	192	1986
Ocorrência de Chuva	Não	Não	Não	Não	Não	Médias	Não	Não	Não	Não	Não
Data do Monitoramento	**mai/14**	**mai/14**	**mai/14**	**mai/14**	**mai/14**	**mai/14**	**jun/14**	**jun/14**	**jun/14**	**jul/14**	**jul/14**
EschColi NMP/100mL	28	122	214	47	1414	206	1300	145	276	1120	44
Ocorrência de Chuva	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Médias	Não	Não	Não

Fonte: CESAN (2014).

10.1.1.2 Captação e Adução de Água Bruta

A captação da água bruta é feita no Rio São José (coordenadas 316.196E, 7.899.918N). Um trecho do manancial, próximo à captação, é apresentado na Figura 10.1.

Figura 10.1 - Trecho do Rio São José.

Fonte: Autoria própria (Data: 11/08/2014).

A Estação Elevatória de Água Bruta recalca~~r a~~ água para a ETA, por meio de 02 conjuntos motobombas de 15 cv cada. Suas instalações podem ser visualizadas na Figura 10.2.

Figura 10.2 - Instalações da EEAB – Captação Rio São José.

Fonte: Autoria própria (Data: 11/08/2014).

A adução é por meio de adutora de diâmetros de 50 mm em Ferro Fundido (FºFº), com aproximadamente 400 m de extensão.

Segundo dados da Agência Nacional das Águas (2010), a vazão Q95 do Rio São José é de aproximadamente 1.076 L/s.

A vazão outorgada é de 13,5 L/s e a vazão média captada atualmente é 12 L/s.

10.1.1.3 Processo de Tratamento

A água bruta captada é aduzida à ETA (coordenadas 316.307E, 7.899.857N), onde é feito o tratamento para posterior distribuição à população.

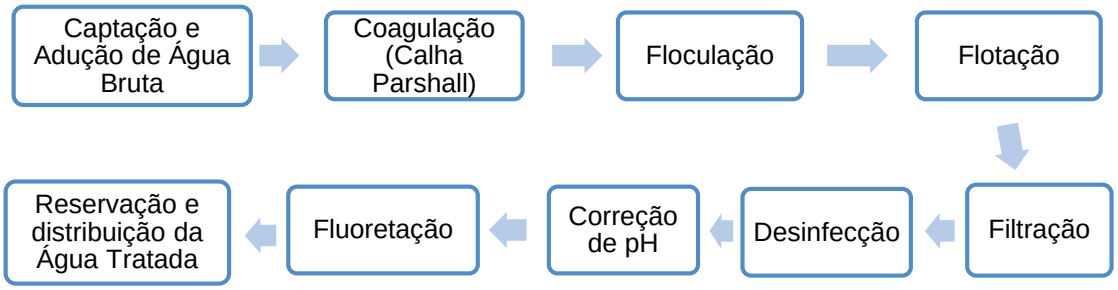
No dia da visita, o acesso à ETA apresentava condições satisfatórias de limpeza e operação. O local estava devidamente identificado, cercado e sem animais dentro dos limites da ETA. As instalações podem ser visualizadas na Figura 10.3.

Figura 10.3 - Estação de Tratamento.

Fonte: Autoria própria (Data: 11/08/2014).

O tratamento da água captada é realizado por flotação e o fluxograma do processo pode ser visualizado na Figura 10.4.

Figura 10.4 - Fluxograma do tratamento de água.



Fonte: Autoria própria.

A ETA foi projetada para uma vazão de 5,4 L/s e atualmente opera com uma vazão média de 12,0 L/s, 20 horas por dia.

Na ETA é realizado o controle da produção e da qualidade do processo, com operadores treinados e laboratório para realização das análises físico-químicas. As principais análises de rotina dentro da ETA são: cloro residual livre, flúor, cor, turbidez e pH.

O laboratório da ETA de Águia Branca pode ser visualizado na Figura 10.5.

Figura 10.5 - Laboratório da ETA.

Fonte: Autoria Própria (Data: 11/08/2014).

Os resultados, do Relatório Anual de Qualidade da Água Distribuída em 2013, estão apresentados no Quadro 10.3.

Quadro 10.3 - Qualidade da água distribuída em 2013.

Mês	Análises Físico-Químicas								Análises Bacteriológicas			
	Cor		Turbidez		pH		Cloro		Coliformes Totais		*Escherichia Coli*	
	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C
Janeiro	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Fevereiro	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12
Março	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

Abril	11	11	11	11	11	10	11	11	11	11	11	11
Maio	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Junho	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Julho	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Agosto	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Setembro	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Outubro	12	12	12	12	12	10	12	12	12	12	12	12
Novembro	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Dezembro*	10	10	10	10	10	8	10	10	10	8	10	10

R: Análises Realizadas; C: Amostras em Conformidade com a MS n° 2914/2011. *As fortes chuvas que foram registradas no Estado comprometeram a realização de algumas coletas.

Fonte: CESAN (2014).

10.1.1.4 Reservação e distribuição da Água Tratada

O SAA possui quatro reservatórios semi-enterrados. Dois dos reservatórios possuem capacidade de 100 m³ cada e estão localizados na área da ETA, Figura 10.6.

Figura 10.6 - Reservatórios de água tratada localizados na área da ETA.

Fonte: Autoria própria (Data: 11/08/2014).

Os outros dois (coordenadas 316.823E, 7.899.351N) possuem capacidade de 150 m³ cada e abastecem as áreas altas, Cristo Rei e João Paulo II, da sede do município. Um deles apresenta boa condição sanitária e o outro precisa de manutenção. O registro destes reservatórios é apresentado na Figura 10.7.

Figura 10.7 - Reservatórios de água tratada com capacidade de 150 m3 cada.

Fonte: Autoria própria (Data: 11/08/2014).

A EEAT situada na área da ETA recalca a água para os reservatórios apresentados na Figura 10.7. As instalações da EEAT podem ser visualizadas na Figura 10.8.

Figura 10.8 - Instalações da EEAT.

Fonte: Autoria própria (Data: 11/08/2014).

As características e as coordenadas dos reservatórios estão descritas no Quadro 10.4.

Quadro 10.4 - Características e coordenadas dos reservatórios do SAA - Sede.

Reservatório	Características	Capacidade (m^3)	Coordenadas UTM WGS 84 24K [m]
Reservatório 01	Semi-enterrado	100	316.307E 7.899.857N
Reservatório 02	Semi-enterrado	100	
Reservatório 03	Semi-enterrado	150	316.823E 7.899.351N
Reservatório 04	Semi-enterrado	150	

Fonte: Autoria Própria (Data: 11/08/2014).

A rede de distribuição de água tratada possui aproximadamente 14 km de extensão com diâmetros entre 32 e 100 mm. As características da rede de distribuição estão descritas no Quadro 10.5.

Quadro 10.5 - Características do sistema de distribuição de água.

Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
100	FºFº	140
100	PVC	759
75	FºFº	60
75	PVC	723
50	PVC	9.675
40	PVC	509
32	PVC	2.099
TOTAL		**13.965**

Fonte: CESAN (2014).

No Apêndice 1 encontra-se o mapa do SAA – Sede.

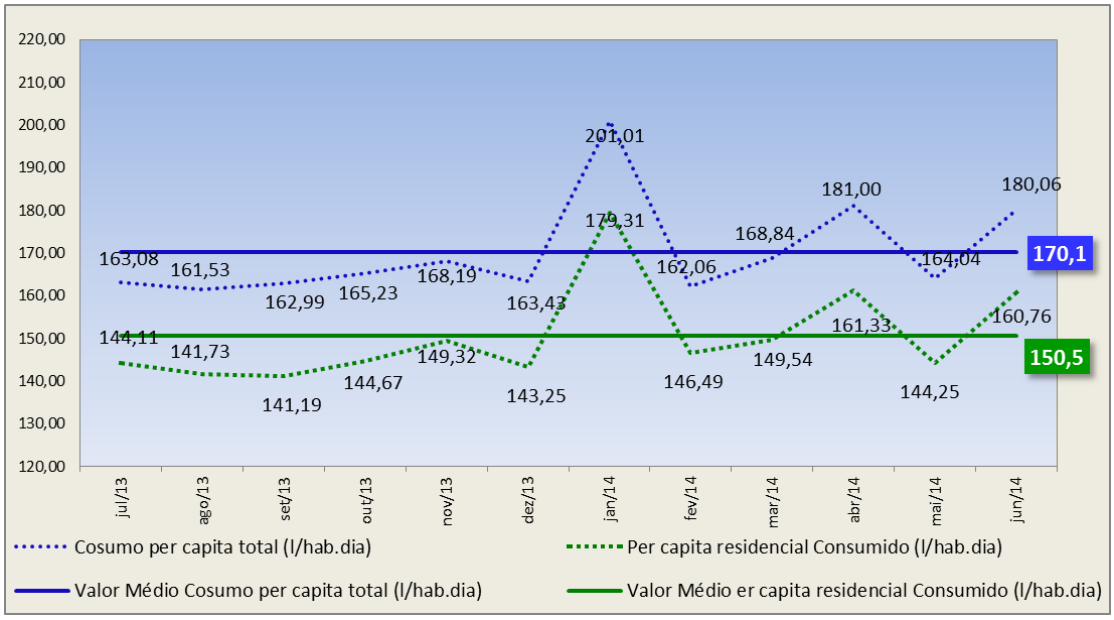
10.1.2 Cobertura do sistema de abastecimento

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

De acordo com o Censo de 2010 o município de Águia Branca possui uma população total de 9.519 habitantes sendo que 3.051 estão localizados na área urbana. No mês de junho/2014 a população abastecida foi de 2.903 habitantes, com índice de atendimento e cobertura de 95 %.

Os valores de consumo per capita total e per capita residencial consumido no período de julho/2013 a junho/2014 são apresentados na Figura 10.9.

Figura 10.9 - Per capita total e Residencial consumido - julho/2013 a junho/2014.



Fonte: CESAN (2014).

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

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

10.2 DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

A população relatou que existe frequência e regularidade no fornecimento de água na sede, exceto no bairro João Paulo no qual não há abastecimento de água. Na parte alta do Distrito de Águas Claras não tem rede de abastecimento de água.

A qualidade da água na sede e no distrito foi avaliada pelos moradores como parcialmente boa. A população relatou também, casos de esquistossomose e manchas na pele na parte alta do Distrito de Águas Claras e doenças renais em muitos moradores de parte da sede e do distrito.

Através de uma escuta apurada as demandas apresentadas pela população de Águia Branca no que se refere ao abastecimento de água, como ações prioritárias, foram: garantir a preservação de rios e nascentes, promover a conscientização das pessoas para o uso da água, promover a construção de barragens nas propriedades rurais, melhorar o sistema de abastecimento de água do Distrito de Águas Claras, planejar e executar o armazenamento e captação das águas pluviais e realizar análises periodicamente da qualidade da água para verificar princípios ativos do agrotóxico.

10.3 SOLUÇÕES ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A população do interior do estado do Espírito Santo, dispersa e residente em localidades de pequeno porte (até 2.500 habitantes) ou distante da sede do seu município, sem acesso aos serviços de saneamento convivem com situações sanitárias críticas, devido à ausência ou precariedade de instalações adequadas para o atendimento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, ficam sujeitas às enfermidades e óbitos.

Diante dessa dificuldade, a população constrói formas de abastecimento através de poços, cacimbas, nascentes e pequenos Córregos. Essas comunidades geralmente lançam seus dejetos e resíduos nesses corpos d'água.

A necessidade da implantação, ampliação ou realização de melhorias dos serviços de saneamento nessas áreas especiais se faz necessário para a prevenção, controle dos agravos da insalubridade, contribuindo para se alcançar, progressivamente, o objetivo da universalização dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em consonância à Lei Federal 11.445/07.

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

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

Em Águia Branca o Distrito de Águas Claras é atendido pelo Programa Pró-Rural.

Foi observada durante a visita técnica a elevada deficiência destes sistemas, que podem gerar impactos negativos nas condições de vida e de bem-estar da população. A falta de um laboratório de controle e monitoramento da qualidade da água e o baixo nível de qualificação de parte dos operadores foram uns dos problemas observados. Estas deficiências podem levar à produção de água que não atendem ao padrão de potabilidade vigente.

Sendo assim, o abastecimento público de água, o esgotamento sanitário e as melhorias sanitárias domiciliares e/ou coletivas dessas localidades 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 melhorias no sistema, ações de educação sanitária e ambiental, bem como, seu monitoramento pelo poder público.

Atualmente, o monitoramento da qualidade destas águas, quanto ao atendimento aos padrões estabelecidos pela Portaria MS n° 2.914/2011 é realizado apenas pelo programa VIGIÁGUA com coletas nos locais mais vulneráveis, como, por exemplo, em escolas, creches, unidades de saúde e igreja. Vale ressaltar, que são monitorados apenas os parâmetros de pH e turbidez, cloro residual livre, fluoreto, Coliformes Totais e *Escherichia Coli,* pelo menos uma vez por ano. O cronograma com os pontos e a periodicidade das coletas podem ser visualizados no Apêndice 2.

10.3.1 Distrito de Águas Claras

O abastecimento do Distrito de Águas é feito pelo Programa Pró-Rural que conta com uma captação em manancial de superfície, ETA e reservatório.

O ponto de captação no Córrego Palmital (coordenadas 307.072E, 7.910.003N) dispõe de uma barragem de regularização de nível, conforme Figura 10.10.

Figura 10.10 - Local de captação no Córrego Palmital.

Fonte: Autoria própria (Data: 11/08/2014).

O acesso à captação é cercado com arame farpado e a área foi reflorestada com plantas nativas em 2004. No dia da visita nas proximidades da captação, o manancial encontrava-se parcialmente assoreado. Foi observada também a

presença de animais (porco) no ponto de captação da água e residência nas proximidades, conforme Figuras 10.11.

Figura 10.11 - Presença de animais e moradia próxima à captação.

Fonte: Autoria própria (Data: 11/08/2014).

A captação é feita por gravidade e o tratamento é do tipo convencional seguido da desinfecção com cloro. As instalações da ETA (coordenadas 307.742E, 7.910.205N) podem ser visualizadas na Figura 10.12.

.Figura 10.12 - Estação de Tratamento de Água – Distrito de Águas Claras.

Fonte: Autoria própria (Data: 11/08/2014).

O registro da casa de química pode ser visualizado na Figura 10.13.

Figura 10.13 - Casa de Química – Distrito de Águas Claras.

Fonte: Autoria própria (Data: 11/08/2014).

A vazão de tratamento é de 3 L/s e abastece aproximadamente 81 residências. A água tratada é armazenada em um reservatório com capacidade de 40 m^3 localizado na área da ETA. A distribuição é feita por gravidade.

No Apêndice 3 encontra-se o mapa com os sistemas alternativos dos Distritos de Águia Branca.

10.4 SISTEMAS DE CONTROLE E VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA

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.

O Quadro 10.6 apresenta o significado de alguns parâmetros que são analisados para atendimento a Portaria MS nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que define o padrão de potabilidade da água para consumo humano no país.

Quadro 10.6- 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 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 microorganismos que afetam a saúde do homem.

Fonte: CESAN (2014).

A Cesan monitora o controle da produção e da qualidade do processo através de análises dos parâmetros do Quadro 10.6. As análises físico-químicas de rotina são realizadas no laboratório da ETA e os exames bacteriológicos são realizados no laboratório central da concessionária.

A Cesan disponibiliza os resultados mensais dos parâmetros, cor, turbidez, pH, cloro, coliformes totais e *Escherichia Coli*, dos sistemas de e o Relatório Anual de Qualidade da Água Distribuída, dos sistemas de abastecimento de água onde atua, através do link: http://www.cesan.com.br/servicos/minha-agua/qualidade-da-agua/.

Nas localidades de pequeno porte, o controle é feito apenas pelo Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – VIGIÁGUA.

10.4.1 Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

O Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano - VIGIÁGUA tem como objetivo realizar a vigilância da qualidade da água para consumo humano no Município (de todos os Sistemas de Abastecimento de Água), bem como detectar situações de risco à saúde relacionada ao seu consumo.

O Programa está pactuado entre as esferas federal, estadual e municipal, e sua atuação está embasada na Portaria MS nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde. A Coordenação de Vigilância em Saúde (COVISA), por meio da Gerência de Vigilância em Saúde Ambiental (GVISAM), e do Programa VIGIÁGUA realizam as seguintes ações:

- Monitorar a qualidade da água fornecida pelo Sistema de Abastecimento Público e Soluções Alternativas Coletivas, realizando coletas e análises mensais de amostras de água;

- Acompanhar e avaliar as análises de água de controle realizadas pela Concessionária de Abastecimento de Água e pelos responsáveis pelas Soluções Alternativas Coletivas;

- Realizar inspeções no Sistema de Abastecimento e nas Soluções Alternativas; e

- Conceder e acompanhar os cadastros do Sistema de Abastecimento e de Soluções Alternativas.

Em Águia Branca o VIGIÁGUA funciona na Vigilância Sanitária e atua no município realizando o monitoramento em pontos com representatividade no nível de abrangência de bairros e em pontos estratégicos como escolas, hospital, postos de saúde, na rede de distribuição da Cesan, ou em casos de investigação de surtos e pedido de análise de sistemas individuais. As amostras coletadas no município são e enviadas ao Laboratório Central de Saúde Pública do Espírito Santo, que faz parte da Rede Nacional de Laboratórios e é uma unidade pública vinculada à Secretaria da Saúde do Estado do Espírito Santo - SESA/ES e subordinada diretamente a Gerência Estratégica de Vigilância em Saúde – GEVS.

O Plano de Amostragem é um instrumento que permite ao gestor do programa organizar as amostras através de um resumo quantitativo dos parâmetros a serem monitorados em localidades e pontos específicos.

O Quadro 10.7 apresenta a quantidade mensal de análises de pH, turbidez, fluoreto e coliformes realizadas pelo VIGIÁGUA para o município.

Quadro 10.7- Quantidade mensal de análises realizadas.

Parâmetro	pH e Turbidez	Fluoreto	Coliformes
Análises mensais	14	5	10

Fonte: VIGIÁGUA (2014).

No atual Plano de Amostragem do município de Águia Branca é realizado o monitoramento de 82 pontos de coleta distribuídos no Sistema de Abastecimento de Água – SAA, no Sistema de Abastecimento Coletivo – SAC e no Sistema de Abastecimento Individual - SAI.

10.5INDICADORES TÉCNICOS, OPERACIONAIS E FINANCEIROS

Para que se possa ter uma visão mais ampla do serviço de abastecimento de água são apresentados no Quadro 10.8 os principais indicadores e elementos deste serviço.

Quadro 10.8 – Dados e índices do SAA de Águia Branca - Sede.

Indicador	Resultado	Unidade
População Urbana Total (projetada)	3.051	habitante
População Urbana Abastecida	2.903	habitante
Índice de Atendimento	95	%
Índice de Cobertura	95	%
Habitantes por ligação	2,5	hab/lig.

Indicador	Resultado	Unidade
Consumo per capita total	164	L/hab/dia
Número de ligações totais	1.144	unidade
Vazão outorgada	13,5	L/s
Vazão média da ETA	12	L/s
Reservação de água tratada	500	m^3
Extensão de adutora água bruta	400	m
Extensão de rede de distribuição	13.965	m
Índice de Perdas na Distribuição (média 12 meses)	26,5	%
Índice de Perdas no Faturamento (média 12 meses)	14,7	%
Índice de Perdas por Ligação (média 12 meses)	161,3	L/lig/dia

Fonte: ANA (2010), IBGE (2010), CESAN (2014).

10.6 CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL

10.6.1 Sistema Administrativo, Comercial e Financeiro

O município de Águia Branca é atendido pela CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento para os serviços de Abastecimento de Água e esgotamento sanitário. Na prefeitura, a Secretaria Obras e Serviços Públicos é a responsável pela administração dessas atividades.

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

Tabela 10.1 – Receita operacional de serviços de água – em R$ milhões

RECEITA OPERACIONAL	***2011***	***2012***
Receita Direta dos Serviços de Água	387,7	426,1

Fonte: CESAN (2013)

Já o volume faturado de água pode ser observado abaixo:

Tabela 10.2– Volume faturado de água (m3)

VOLUME	***2011***	***2012***
Volume faturado de água	182.567.658	184.338.567

Fonte: CESAN (2013)

Dessa forma, ainda segundo a CESAN,

> A solidez financeira da Companhia, somada ao aporte financeiro do Governo do Estado, permitiu um investimento de R$ 208 milhões, que beneficiaram mais de dois milhões de pessoas atendidas nos 52 municípios do Espírito Santo onde a Empresa atua (CESAN, 2013, p,17)

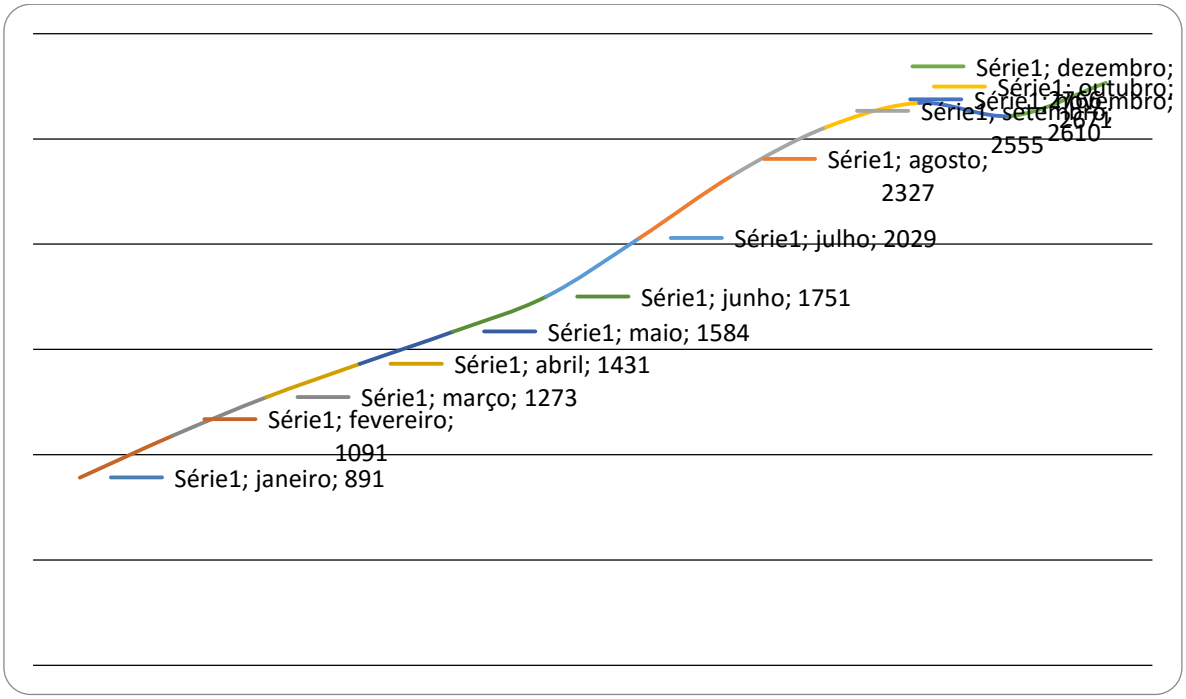
Quanto as questões comerciais, a CESAN, para o município de Águia Branca mantém um canal aberto basicamente via telefone, que podem fazer solicitações de serviços, reclamações ou tirar dúvidas. A CESAN também mantém um escritório de atendimento presencial no município.

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

Um elemento importante das questões financeiras do SAA é o estabelecimento da Tarifa Social. De acordo com a CESAN, a tarifa social é uma forma de ampliar o acesso aos serviços de saneamento para a população de baixa renda, que recebe descontos de até 60% nas tarifas normais. O critério para a concessão do benefício

é que o cliente seja inscrito no Programa Bolsa Família ou receba Benefício de Prestação Continuada (BPC), ambos do Governo Federal.

Figura 10.14 – Número de beneficiados com a tarifa social - 2012



Fonte: CESAN (2013)

A seguir, são apresentadas algumas tabelas que resumem o desempenho financeiro / administrativo da prestadora de serviço – CESAN – no abastecimento de água em Águia Branca, válidos para o ano de 2012

Tabela 10.3 – Indicadores de desempenho financeiro 2012 - água

Despesa total com os serviços por m3 faturado	Despesa de exploração por m3 faturado	Despesa de exploração por economia	Tarifa média praticada	Tarifa média de água	Tarifa média de esgoto	Indicador de desempenho financeiro	Índice de evasão de receitas	Incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceiros nas despesas totais com os serviços
R$/m³	R$/m³	R$/ano/econ.	R$/m³	R$/m³	R$/m³	Percentual	Percentual	Percentual
2,15	1,71	296,71	2,32	3,32		107,62	1,22	54,42

Tabela 10.4 – Indicadores de desempenho financeiro 2012 - água

Despesa média anual por empregado	Margem da despesa de exploração	Margem da despesa com pessoal próprio	Margem da despesa com pessoal próprio total (equivalente)	Margem do serviço da divida	Margem das outras despesas de exploração	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração
R$/empreg.	Percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	percentual
32.257,25	73,96	27,13	50,57	4,01	5,03	36,68	68,38	13,75

Fonte: SNIS (2014)

Tabela 10.5 – Indicadores de desempenho financeiro 2012 - água

Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	Participação das outras despesas na despesa de exploração	Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	Dias de faturamento comprometidos com contas a receber	Quantidade equivalente de pessoal total	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente)	Índice de produtividade de pessoal total (equivalente)
percentual	percentual	percentual	percentual	percentual	dias	empregados	econ./empreg. eqv.	ligações/empreg.
2,30	6,81	98,44		1,56	60	7	158,99	124,77

Fonte: SNIS (2014)

Tabela 10.6 – Indicadores de desempenho financeiro 2012 - água

Índice de produtividade: empregados próprios por 1.000 ligações de água + esgoto	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio	Índice de produtividade: empregados próprios por 1.000 ligações de água	Índice de suficiência de caixa	Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos
empreg./mil lig.	econ./empreg.	empreg./mil lig.	Percentual	R$/ kWh
3,76	296,37	3,76	123,23	0,25

Fonte: SNIS (2014)

10.6.1.1 Identificação dos contratos de fornecimento de água existentes

A CESAN é a concessionária para os serviços de abastecimento de Água no Município de Águia Branca. De uma forma geral, o posicionamento dos contratos da CESAN com os municípios pode ser observado abaixo:

Tabela 10.7 – Situação dos contratos da Cesan

ATUAÇÃO	***2012***	
	ÁGUA	**ESGOTO**
Municípios com contrato de concessão em vigor	48	38
Municípios sem contrato de concessão	4	14
Municípios com contrato de concessão vencido	4	4
Municípios com prestação dos serviços	52	23

Fonte: CESAN (2013)

O município de Águia Branca é atendido pela CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento para os serviços de Abastecimento de Água. Porém, não foram identificados os contratos que estabelecem os termos e as condições do serviço.

10.6.2 Outorga e Licenciamento Ambiental

Desde a publicação da Resolução CONAMA nº 01/1986, todos os empreendimentos novos devem ser licenciados a partir de sua concepção.

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

Em observância aos preceitos estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente, para garantir a qualidade ambiental de seus empreendimentos, os dados do licenciamento ambiental do SAA - Sede encontra-se no Quadro 10.9.

Quadro 10.9 - Situação do licenciamento ambiental do SAA da sede de Águia Branca.

Localidade atendida	**ETA**	**Número do Processo**	**Número da Declaração de Dispensa**	**Requerimentos**	**Situação***
Sede urbana	Sede	22919384	0489/08	Protocolo 016236/14: Requerimento de Licença Ambiental de Regularização de Saneamento.	Aguardando análise Técnica. Depende do IEMA.

Fonte: CESAN (2014), IEMA (2014).

* Situação em out/2014.

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 Nº 005/2005, a CESAN vem regularizando suas captações de água, visando atender à Lei Federal nº 9.433/1997.

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

Outorga de direito de uso de recursos hídricos é o ato administrativo mediante o qual o poder público outorgante (União, Estado ou Distrito Federal) faculta ao outorgado

(requerente) o direito de uso de recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato administrativo.

A avaliação dos pedidos de outorga de captação requer a análise quanto à disponibilidade hídrica, que por sua vez deve conter a avaliação dos limites outorgáveis estabelecidos pela legislação de recursos hídricos vigente no Espírito Santo e a demanda de água existente na bacia. O IEMA adota como vazão de referência a vazão com permanência de 90% (Q90).

Para garantir o direito de uso dos mananciais que abastecem a população do município, a Cesan providenciou a certificação destes quanto à outorga de captação, conforme pode ser observado no Quadro 10.10, estando em conformidade com as exigências contidas na Legislação Federal e Estadual de Recursos Hídricos.

Quadro 10.10 - Situação do manancial em relação à outorga de captação.

Manancial	Coordenadas UTM (WGS 84)		Outorga			
	Longitude	Latitude	Situação	N°	Data	Vazão outorgada (L/s)
Rio São José	316.226	7.900.008	Certificado	232/2008	11/06/2008	13,5

Fonte: CESAN (2014).

10.6.3 Situação Jurídica dos Imóveis das Unidades Operacionais

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) [1] 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 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 [2].

---

[1] **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;

[2] CARVALHO FILHO, José dos Santos. **Manual de Direito Administrativo.** 17. ed. rev., amp. e atual. Lumen Juris: Rio de Janeiro, 2007. p. 699.

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) [3] e a prestação de justa e prévia indenização (art. 5º, XXIV, CF/88).

O Decreto-lei n.º 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.

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.

---

[3] **Art. 2º** Mediante declaração de utilidade pública, todos os bens poderão ser desapropriados pela União, pelos Estados, Municípios, Distrito Federal e Territórios.

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 co-relacionar 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 infra-estrutura 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

Consevação), 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.

10.7 DIAGNÓSTICO DO ESTUDO 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.

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

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

a) Controle ativo de vazamentos;

b) Agilidade e qualidade na eliminação do vazamento;

c) Controle das pressões e reabilitação da infraestrutura.

As **perdas não físicas** originam-se de ligações clandestinas ou não cadastradas, hidrômetros parados, fraudes em hidrômetros e outras. São também conhecidas como perdas de faturamento, uma vez que seu principal indicador é a relação entre o volume disponibilizado e o volume faturado.

As perdas aparentes podem ser minimizadas através das seguintes ações:

a) Inspecionar periodicamente as ligações evitando que estas tenham consumo não autorizado;

b) Impedir o acesso de pessoas não autorizadas aos hidrantes e tomadas de carro pipa;

c) Instalar e realizar manutenção de hidrômetros.

10.7.1 Balanço Hídrico

As melhores práticas do processo de controle e redução de Perdas de Água, consolidadas em metodologia de âmbito mundial, direcionam as principais atividades básicas na redução das perdas de água para a correta medição e quantificação dos volumes de água que compõem o Balanço Hídrico e dos parâmetros necessários para o cálculo dos indicadores de desempenho.

O balanço hídrico consiste numa contabilização, a 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 10.11.

Quadro 10.11 - Modelo de balanço hídrico de água.

<table>
<tr><td rowspan="8">VOLUME DISTRIBUIDO NO SETOR</td><td rowspan="4">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="4">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: CESAN (2014).

10.7.2 Indicadores de Perdas

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

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

Considerando que para acesso a recursos de investimentos em Programas do Ministério das Cidades é obrigatória a adimplência do Proponente junto ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, são apresentados a seguir os três indicadores de perdas contidos no referido Sistema que utilizam em suas fórmulas volumes anualizados, ou seja, representam a média dos dados dos últimos 12 meses. Os indicadores são descritos a seguir:

- **Índice de Perda por Ligação (IPL):**

$$\text{Índice de Perdas por Ligação (IPL)} = \frac{\text{Vol. Disponibilizado – Vol. Água de Serviço – Vol. Consumido}}{\text{(Nº Ligações ativas do mês + Nº Ligações ativas do mês do ano anterior) / 2 X 360 dias}}$$

- **Índice de Perda na Distribuição (IPD):**

$$\text{Índice de Perdas na Distribuição} = \text{Vol. Disponibilizado – Vol. Água de Serviço – Vol. Consumido}$$

$$(IPD) = \frac{}{(\text{Vol. Disponibilizado} - \text{Vol. Consumido})}$$

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

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

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

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

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

a) **Volume Disponibilizado**: Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, ambas tratadas na(s) unidade(s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na(s) saída(s) da(s) ETA(s).

b) **Volume Consumido**: Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado e o volume de água tratada exportado.

c) **Volume Faturado**: Volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado.

d) **Volume de água de serviço**: Valor da soma dos volumes anuais de água usados para atividades operacionais e especiais, com o volume de água recuperado.

e) **Volume de água para atividades operacionais**: Volume de água utilizado como insumo operacional para desinfecção de adutoras e redes, para testes hidráulicos de estanqueidade e para limpeza de reservatórios, de forma a assegurar o cumprimento das obrigações estatutárias do operador.

f) **Volume de água para atividades especiais**: Volume de água utilizado para usos especiais, enquadrando-se nesta categoria, os consumos dos prédios próprios do operador, os volumes transportados por caminhões-pipa, os consumidos pelo corpo de bombeiros, os abastecimentos realizados a título de suprimentos sociais, como para favelas e chafarizes, por exemplo, os usos para lavagem de ruas e rega de espaços verdes públicos, e os fornecimentos para obras públicas.

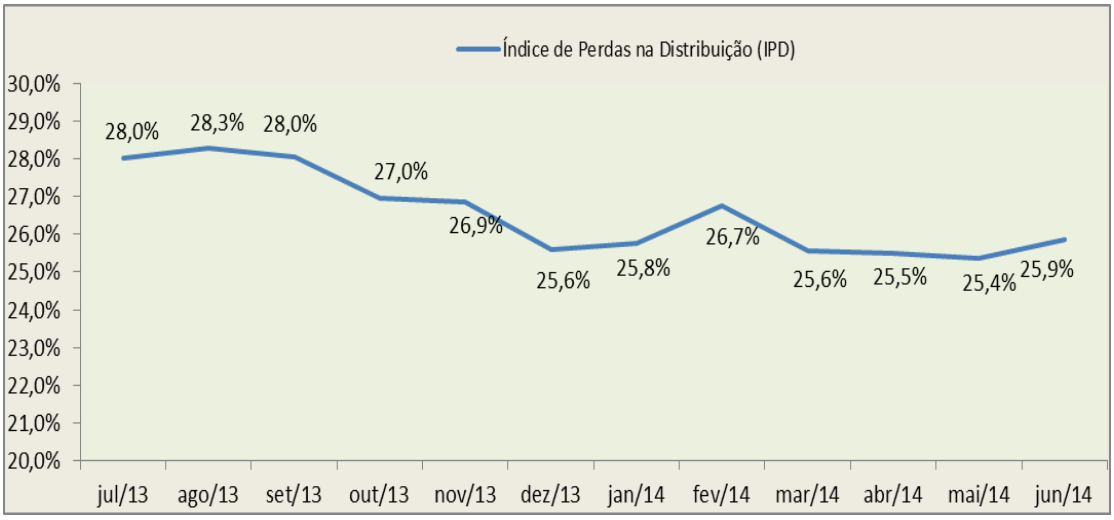
g) **Volume de água recuperado**: Volume de água recuperado em decorrência da detecção de ligações clandestinas e fraudes, coincidência retroativa dentro do ano de referência. Informação estimada em função das características das ligações eliminadas, baseada nos dados de controle comercial (ganho recuperado e registrado com a aplicação de multas).

10.7.3 Perdas no SAA de Águia Branca

A Cesan tem acompanhado os indicadores de perdas, tais como o índice de perdas na distribuição (IPD), o índice de perdas no faturamento (IPF) e o índice de perdas por ligação (IPL) do SAA - Sede.

A Figura 10.15 apresenta o índice de perdas na distribuição no período de julho/2013 a junho/2014.

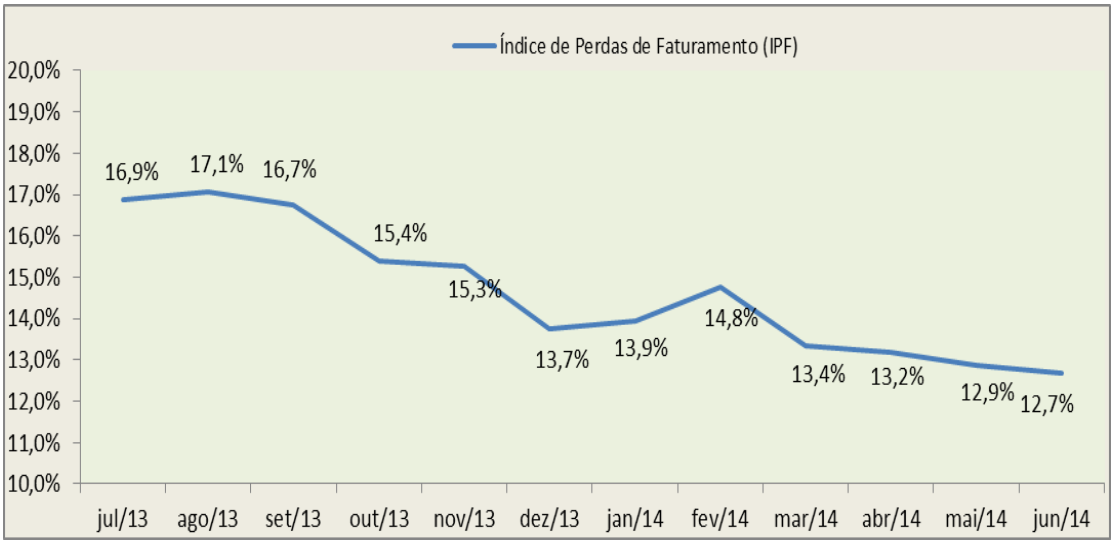
Figura 10.15 - Índice de Perdas na Distribuição - IPD.



Fonte: CESAN (2014).

A Figura 10.16 apresenta o índice de perdas no faturamento no período de julho/2013 a junho/2014.

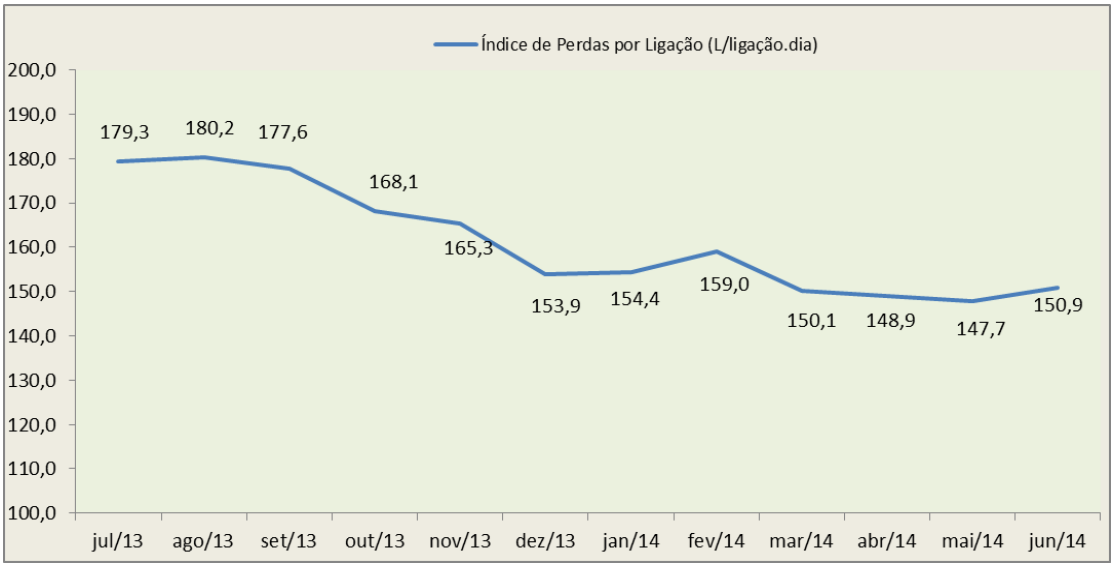
Figura 10.16 – Índice de Perdas de Faturamento - IPF.



Fonte: CESAN (2014).

A Figura 10.17 mostra o índice de perda por ligação no período de julho/2013 a junho/2014.

Figura 10.17 - Índice de Perdas por Ligação - IPL.



Fonte: CESAN (2014).

10.8 ESTUDO DE DEMANDAS

10.8.1 Avaliação da Demanda Atual

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

A outorga de captação é de 13,5 L/s, a ETA foi projetada para tratar 5,4 L/s e no momento está operando com uma vazão de 12 L/s.

Para melhoria do SAA são necessárias algumas intervenções que consistem na execução de melhorias na captação e ampliação da ETA, visando melhor atendimento das demandas atuais e ao crescimento da população.

Para adequação do sistema de abastecimento de água do Distrito de Águas Claras há necessidade de melhorias para que haja o controle e monitoramento da qualidade da água, atendendo ao padrão de potabilidade vigente.

10.9 CARACTERIZAÇÃO DE PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS

10.9.1 Planos, Programas e Projetos Finalizados ou em Desenvolvimento

O Quadro 10.12 mostra a meta de redução de perdas de água na distribuição de água no Município de Águia Branca.

Quadro 10.12 – Meta de redução de perdas de água na distribuição - Sede.

Ano	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045
% de Perdas na Distribuição	27%	25%	20%	15%	15%	15%	15%

Fonte: CESAN (2014).

Visando alcançar as metas previstas, deverão ser adotadas ações que visem à minimização das perdas de maneira geral, com a finalidade de evitar o incremento de vazão a ser disponibilizado no setor. Para o sistema de abastecimento de água da sede de Águia Branca está prevista a substituição das redes de fibrocimento.

10.10 REFERÊNCIAS

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

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

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

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

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

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

BRASIL. Ministério 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.

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

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

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

CESAN **-** Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Relatório Anual de Qualidade da Água Distribuída em 2013.** Disponível em: http://www.cesan.com.br/wp-content/uploads/2014/08/Aguia_Branca_Relatorio_2014.pdf. Acessado em: set.2014.

CESAN **-** Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Qualidade da Água.** Disponível em: http://www.cesan.com.br/servicos/minha-agua/qualidade-da-agua/. Acessado em: set.2014.

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.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População residente, sexo e situação do domicílio**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/universo.php?tipo=31o/tabela13_1.shtm&paginaatual=1&uf=32&letra=V. Acessado em: set.2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Banco de dados agregados**. Disponível em: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=202&z=t&o=3&i=P. Acessado em: set.2014.

RELATÓRIO DE MOBILIZAÇÃO, 2014.

11 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES).

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 Águia Branca. 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 Águia Branca, 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

11.1.1 Redes Coletoras e Ligações Prediais

11.1.1.1 Rede Coletora

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) não apresenta informações para a área de esgotamento sanitário no município de Águia Branca nos anos de 2012, 2011 e 2010.

As redes do município de Águia Branca estão sob responsabilidade da prefeitura municipal e não há informações acerca das extensões, tipologia e cobertura das redes coletoras no município. O Governo do Espírito Santo realiza obras no município no setor de esgotamento sanitário da ordem de R$ 2,8 milhões até 2014,

como, por exemplo, a instalação da Estação de Tratamento de Esgoto da área urbana do distrito Sede através da Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN).

11.1.1.2 Ramais Prediais

Não se tem informações acerca das estruturas e instalações utilizadas no município para os ramais prediais de esgoto sanitário.

11.1.1.3 Ligações Domiciliares

Por meio do Sistema de Recuperação Automática (SIDRA), que apresenta informações registradas pelo levantamento censitário do último Censo (IBGE, 2010), foram registradas a quantidade de domicílios particulares permanentes que utilizam rede como solução para esgotar seus rejeitos no município e nos distritos.

No município, cerca de 908 domicílios estavam localizados na área urbana e utilizavam como opção de esgotamento a rede de esgoto ou pluvial, isto é, cerca de 31,1% da população municipal lançavam seus efluentes nessas redes.

Na área urbana da Sede, 32,4% dos domicílios locais se utilizavam de rede de drenagem de águas pluviais para esgotar seus dejetos (839 domicílios). No distrito de Águas Claras cerca de 69 domicílios estavam ligados à rede considerada no Censo no ano de 2010, representando 21,4%, conforme apresentado pela Tabela 11.1.

Tabela 11.1 - Domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio com Rede geral de esgoto ou pluvial como tipo de esgotamento sanitário.

Município e Distrito	Situação do domicílio	Domicílios particulares permanentes (Unidades)	Domicílios particulares permanentes (Percentual)
Águia Branca - ES	Urbana	908	31,17
	Rural	2	0,07
Sede	Urbana	839	32,38
	Rural	2	0,08
Águas Claras	Urbana	69	21,43
	Rural	-	-

Fonte: Sistema de Recuperação Automática (IBGE, 2010).

Observa-se que esta realidade de redes, como forma de esgotamento predominantemente 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, ou desarenador, que permitem a remoção da areia por sedimentação nas EEE.

No município de Águia Branca, há apenas uma estação elevatória de esgoto construída no município. A seguir é apresentado um detalhamento da mesma.

11.1.2.1 Estação Elevatória de Esgoto Bruto Centro

A Estação Elevatória de Esgoto Bruto Centro está localizada nas coordenadas UTM 316.890 E, 7.900.131 N, possui 02 (dois) conjuntos moto bomba submersa (1+1), que recalcará o esgoto para a ETE da sede. A EEEB conta com um pré-tratamento composto de gradeamento e caixa de areia antes do recalque para a remoção de sólidos grosseiros e sedimentáveis. É um sistema automatizado que ainda não está em funcionamento, pois a ETE da sede ainda não se encontra em operação. As Figuras a seguir apresentam fotos da elevatória Centro.

Figura 11.1. Vista externa da EEEB Centro.

Fonte: Autoria própria.

Figura 11.2. Área interna da EEEB Centro.

Fonte: Autoria própria.

11.1.3 Sistemas de Tratamento de Esgoto

Não há sistemas de tratamento de esgotos no município de Águia Branca operando atualmente, porém o sistema está em fase de finalização de diversas obras de elevatórias, redes e estação de tratamento de esgotos.

Destacam-se, a nível municipal, a grande quantidade de fossas rudimentares utilizadas principalmente na área rural, sendo cerca de 57,4% dos domicílios municipais, e o uso de rede para esgotar na área urbana dos distritos e da Sede, que somados resultam em cerca de 31,2% dos domicílios. O uso de vala representou cerca de 3,4% dos domicílios em ambos os zoneamentos, bem como o lançamento direto foi visto com valor somado de 2,9% do total de domicílios.

A Tabela 11.2 apresenta os dados do Censo 2010 registrados no SIDRA sobre o tipo de esgotamento sanitário utilizado pelo número de domicílios de Águia Branca e o percentual que este número representa sobre o total de domicílio particulares permanentes do mesmo.

Tabela 11.2. Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo de esgotamento sanitário.

Município	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário	DPP (Unid.)	% DPP
Águia Branca - ES	Urbana	Rede geral de esgoto ou pluvial	908	31,17
		Fossa séptica	3	0,10
		Fossa rudimentar	29	1,00
		Vala	11	0,38
		Rio, lago ou mar	52	1,79
		Outro tipo	1	0,03
		Não tinham	6	0,21
	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	2	0,07
		Fossa séptica	46	1,58
		Fossa rudimentar	1.673	57,43
		Vala	87	2,99
		Rio, lago ou mar	31	1,06
		Outro tipo	27	0,93
		Não tinham	37	1,27

Fonte: SIDRA (IBGE, 2010).

A ausência da rede de esgotamento sanitário se constitui numa realidade de grande parte dos municípios com menos de 50 mil habitantes. Nesse estrato populacional, concentra-se um grande número de municípios preponderantemente rurais e com

população dispersa (densidade demográfica inferior a 80 habitantes por quilômetro quadrado), o que acarreta maior dificuldade para ofertar os serviços de coleta de esgoto (IBGE, 2011).

11.1.3.1 Sistemas Individuais de Tratamento - Distrito Sede

Pode-se destacar na área urbana do distrito Sede o lançamento direto dos esgotos em rios ou valas corresponderam a cerca de 2,4% dos domicílios. O uso de fossas sépticas e rudimentares como principal opção individual de esgotamento, corresponde a cerca de 0,7% da população total da sede em 2010, como mostra a Tabela 11.3.

Tabela 11.3. Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo individual de esgotamento sanitário no distrito Sede.

Distrito	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário	DPP (Unid.)	% DPP
Sede	Urbana	Fossa séptica	3	0,12
		Fossa rudimentar	15	0,58
		Vala	11	0,42
		Rio, lago ou mar	51	1,97
		Outro tipo	-	-
		Não tinham	5	0,19

Fonte: SIDRA (IBGE, 2010).

Na verdade, sabe-se que este número de lançamentos diretos em rio é ainda maior quando o lançamento é feito em rede pluvial ou rede de esgoto que não possui tratamento. Este quadro acaba tornando-se ainda pior por conta do adensamento populacional que sobrecarrega os corpos hídricos com cargas elevadíssimas de matéria orgânica e de contaminantes.

11.1.3.2 Sistemas Individuais de Tratamento - Distritos e Comunidades

Na Tabela 11.4 são apresentados quantitativos de domicílios particulares permanentes, por situação e tipo individual de esgotamento sanitário, no outro distrito de Águia Branca: Águas Claras.

Tabela 11.4. Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo individual de esgotamento sanitário nos demais distritos e comunidades.

Distrito	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário	DPP (Unid.)	% DPP
Águas Claras	Urbana	Fossa séptica	-	-
		Fossa rudimentar	14	4,35
		Vala	-	-
		Rio, lago ou mar	1	0,31
		Outro tipo	1	0,31
		Não tinham	1	0,31

Fonte: SIDRA (IBGE, 2010).

Percebe-se, de maneira geral, que na área urbana do distrito de Águas Claras, a rede é tida como principal forma de esgotamento sanitário, visto que soluções individuais tem apresentado pouca participação no esgotamento doméstico. Cerca de 4,4% dos domicílios utilizam fossa rudimentar como opção individual e aproximadamente 0,3% lançam diretamente em rios e córregos, segundo o Censo 2010.

11.1.3.3 Sistemas Coletivos de Tratamento - Distrito Sede

No distrito Sede de Águia Branca, não há tratamento de esgoto, nem mesmo cobrança de taxa, mesmo com a existência de redes coletoras implantadas pela Prefeitura Municipal.

A ETE Sede, localizada nas coordenadas 254K 0317491 UTM 7900176, foi inaugurada em dezembro de 2012, mas nunca operou. É um projeto da CESAN resultado de investimentos do Governo Estadual, porém foi danificada devido às

chuvas do final do ano de 2013, sendo inclusive saqueada. Atualmente passa por reformas, estando quase 100% concluída. O lançamento do efluente tratado será no rio São José. A ampliação do SES ainda contempla a construção de 02 (duas) Estações Elevatórias de Esgoto Bruto, ainda não concluídas. O prazo para a entrega da ETE Sede estava prevista para o dia 28 de agosto de 2014.

As Figuras abaixo apresentam o atual estado de conservação da ETE Sede de Águia Branca.

Figura 11.3: Vista externa da ETE Sede.

Fonte: Autoria própria.

Figura 11.4: Área interna da ETE Sede.

Fonte: Autoria própria.

Figura 11.5: Reator da ETE Sede.

Fonte: Autoria própria.

Figura 11.6: Leitos de secagem de lodo.

Fonte: Autoria própria.

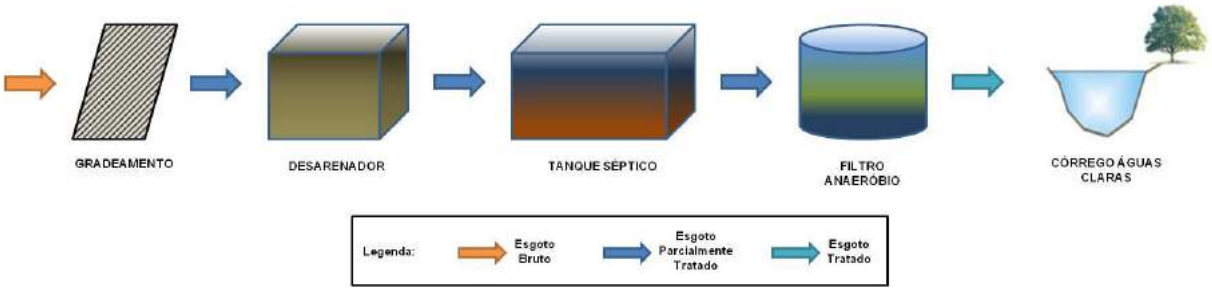
Figura 11.7: Ponto de lançamento no rio São José.

Fonte: Autoria própria.

11.1.3.4 Sistemas Coletivos de Tratamento - Distritos e Comunidades

No distrito de Águas Claras, existe um sistema de tratamento do tipo fossa séptica e filtro anaeróbio que se encontra desativado, localizado nas coordenadas 24K 0308303 UTM 7909528, com lançamento no córrego Águas Claras.

Figura 11.8: Esquema de tratamento da ETE Águas Claras.



Fonte: Autoria própria.

As Figuras a seguir apresentam o estado de conservação das estruturas da estação de tratamento em Águas Claras.

Figura 11.9: Área da ETE em Águas Claras.

Fonte: Autoria própria.

Figura 11.10: Córrego Águas Claras, ponto de lançamento da ETE.

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).

Ao 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 Águia Branca, as alternativas de tratamento/lançamento de esgotos sanitário por domicílio, e sua representatividade percentual por distrito, estão apresentadas na Tabela 11.5.

Tabela 11.5. Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e o tipo individual de esgotamento sanitário em áreas rurais.

Distrito	Situação do domicílio	Tipo de esgotamento sanitário	DPP (Unid.)	% DPP
Sede	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	2	0,08
		Fossa séptica	28	1,08
		Fossa rudimentar	1.478	57,04
		Vala	77	2,97
		Rio, lago ou mar	21	0,81
		Outro tipo	27	1,04
		Não tinham	34	1,31
Águas Claras	Rural	Rede geral de esgoto ou pluvial	-	-
		Fossa séptica	18	5,59
		Fossa rudimentar	195	60,56
		Vala	10	3,11
		Rio, lago ou mar	10	3,11
		Outro tipo	-	-
		Não tinham	3	0,93

Fonte: SIDRA (IBGE, 2010).

De acordo com a Tabela 11.5, nas áreas rurais do município, a solução alternativa gira em torno das fossas sépticas e rudimentares, com predomínio desta última, muitas vezes construídas pelos próprios moradores, ocorre 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.

Cabe registrar que a existência de lançamentos em fossa rudimentar, em 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 séptica, 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 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 gerência competente um laudo técnico indicando a causa da não conformidade e as ações que devem ser adotadas para a solução do problema.

11.1.5 Corpos Receptores de Esgoto

Devido à inexistência de dados, seja de monitoramento de efluentes lançados ou do corpo hídrico, a discussão neste tópico do Diagnóstico não tem a pretensão de analisar todos os parâmetros físicos químicos de uma análise laboratorial, tampouco se equiparar à discussão do grupo de Recursos Hídricos.

Aqui, será apresentada uma breve percepção de campo através de uma análise estritamente visual dos rios e córregos locais.

Os principais corpos hídricos que recebem lançamentos são o rio São José e o córrego Águas Claras. Como visto anteriormente, o lançamento sem tratamento de esgotos direto ou via rede pluvial é um dos principais contribuintes para a piora da qualidade da água, sobretudo com o adensamento populacional da área urbana, levando a nítidas mudanças nas características do corpo hídrico como cor, odor, turbidez e presença de matéria orgânica. O córrego Águas Claras tem uma pequena lâmina d'água, o que explicita a frágil condição de diluição de esgotos que vem a receber e mostra que seu canal também já foi muito alterado pelo excesso de sólidos carreados.

11.1.6 Cobertura por Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário

11.1.6.1 Atendimento

No município de Águia Branca, as redes estão sob responsabilidade da Prefeitura Municipal que não informou a extensão, condição, tipologia e área de cobertura das redes existentes.

11.1.6.2 Esgoto tratado

Sabe-se que as redes existentes na área urbana não recebem tratamento, pois a Estação de Tratamento da Sede está em fase de finalização de obras. A previsão de término das obras e início da operação era para o fim de agosto de 2014. Há um investimento do Governo Estadual para o ano de 2014 no município que compreenderá obras de ampliação de rede coletora, implantação de estações elevatórias e finalização das obras da ETE Sede, com investimento de R$ 2,8 milhões.

No distrito de Águas Claras, a ETE existente está desativada.

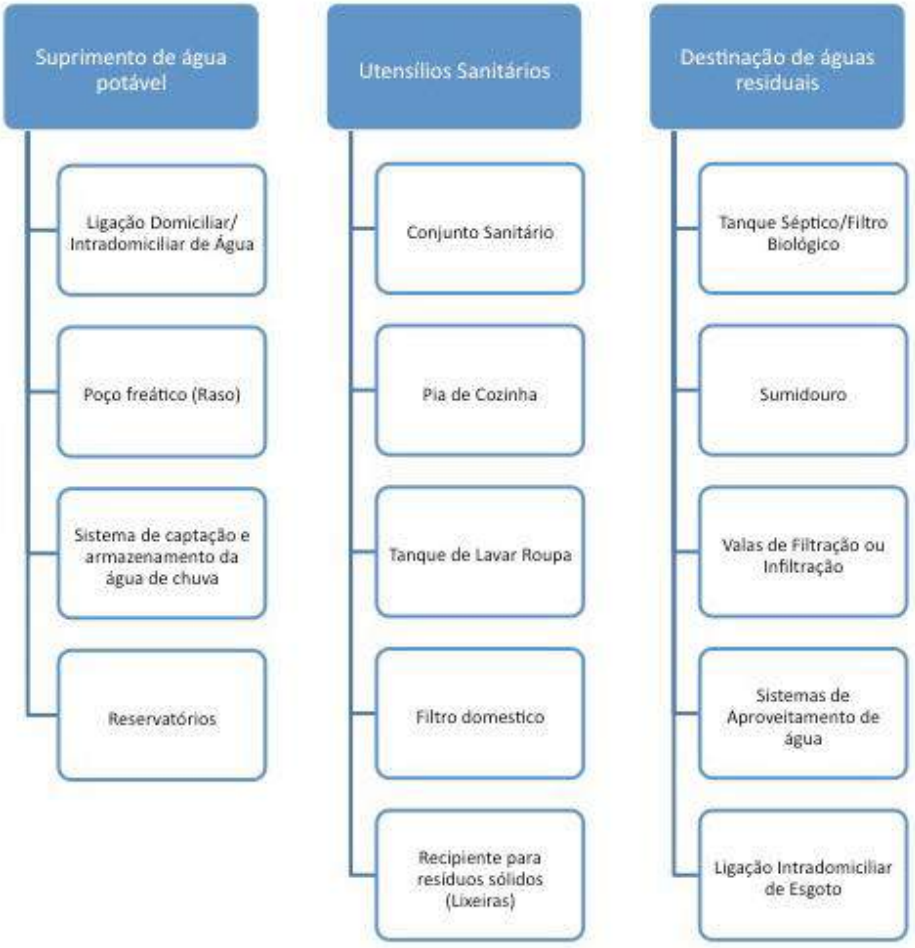
11.1.7 Déficit de Instalações Hidrossanitárias

É papel do Estado intervir e promover melhorias sanitárias domiciliares com o objetivo de atender às necessidades básicas de saneamento das famílias, por meio de instalações hidrossanitárias 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 11.11 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 de acordo com as características da localidade.

Figura 11.11. Eixos de atuação e exemplos de itens que poderão ser solicitados dentro do programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares (MSD).



Fonte: Programa da Funasa de Melhorias Sanitárias Domiciliares.

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.

Segundo o SIDRA (2010), nas áreas urbanizadas do município de Águia Branca foram contabilizados 997 domicílios com acesso a instalações hidrossanitárias, seja de uso exclusivo ou coletivo, representando 34,2% dos domicílios municipais. A área rural municipal, geralmente qualificada muito mais negativamente que a área urbana quanto ao déficit hidrossanitário, apresentou 1,27% dos domicílios municipais (37 domicílios) não tinha nem banheiro de uso exclusivo nem sanitário, todos estes na área rural.

Na Tabela 11.6 a seguir são apresentadas as informações de déficit hidrossanitário em Águia Branca, distrito a distrito. Observa-se que para a categoria "banheiro de uso exclusivo" o distrito de Águas Claras apresentou valor de 97,8%, superior ao distrito Sede com 96,6%. Apenas 1,5% dos domicílios de Águia Branca não possuía em 2010 nem banheiro nem sanitário, aproximadamente a 43 domicílios.

Tabela 11.6. Domicílios particulares permanentes (DPP), por situação do domicílio e existência de banheiro ou sanitário e número de banheiros 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	DPP (Unid.)	% DPP
Águia Branca - ES	Urbana	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	997	34,23
		Tinham sanitário	7	0,24
		Não tinham banheiro nem sanitário	6	0,21
	Rural	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	1.820	62,48
		Tinham sanitário	46	1,58
		Não tinham banheiro nem sanitário	37	1,27
Sede	Urbana	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	913	35,24
		Tinham sanitário	6	0,23
		Não tinham banheiro nem sanitário	5	0,19
	Rural	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	1.589	61,33

Município e Distrito	Situação do domicílio	Existência de banheiro ou sanitário e número de banheiros de uso exclusivo do domicílio	DPP (Unid.)	% DPP
		Tinham sanitário	44	1,70
		Não tinham banheiro nem sanitário	34	1,31
Águas Claras	Urbana	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	84	26,09
		Tinham sanitário	1	0,31
		Não tinham banheiro nem sanitário	1	0,31
	Rural	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	231	71,74
		Tinham sanitário	2	0,62
		Não tinham banheiro nem sanitário	3	0,93

1 - A categoria 'Tinham sanitário' inclui banheiro de uso comum a mais de um domicílio.
2 - Dados do Universo do Censo 2010.

Fonte: SIDRA (IBGE, 2010).

11.1.8 Sistemas de Monitoramento

Não existem informações sistematizadas acerca do monitoramento dos efluentes lançados nas localidades de pequeno porte e nos bairros da Sede. Não há tratamento dos efluentes no município de Águia Branca.

Supõe-se que os esgotos desses sistemas tenham suas características semelhantes aos dos esgotos domésticos, cujas características são amplamente descritas na literatura científica, como mostra o Quadro a seguir.

Quadro 11.1 - 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	35-70	60	200-450	400
• Fixos	7-14	10	40-100	0
• Voláteis	25-60	50	165-350	320
Dissolvidos	85-150	120	500-900	700
• Fixos	50-90	70	300-550	400
• Voláteis	35-60	50	200-350	300
Sedimentáveis	-	-	10-20	15
Matéria Orgânica				

Parâmetros Físico-químicos	Contrib. Per capita (g/hab.dia)		Concentração (mg/l)	
	Faixa	Típico	Faixa	Típico
• DBO_5	40-60	50	200-500	350
• DQO	80-130	100	400-800	700
• DBO_u	60-90	75	350-600	500
Nitrogênio Total	6-112	8,0	35-70	50
• N Orgânico	2,5-5,0	3,5	15-30	20
• Amônia	3,5-7,0	4,5	20-40	30
• Nitrito	~0	~0	~0	~0
• Nitrato	0-0,5	~0	0-2	~0
Fósforo	1,0–4,5	2,5	5–25	14
• P Orgânico	0,3–1,5	0,8	2–8	4
• P Inorgânico	0,7–3,0	1,7	4–17	10
pH	–	–	6,7–7,5	7,0
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).

11.1.9 Áreas de Risco de Contaminação

Em todo o município de Águia Branca, há ocorrência de lançamentos de esgotos *in natura* nos rios e córregos locais, especialmente no rio São José e córrego Águas

Claras, bem como o uso de soluções individuais pouco eficientes no tratamento, como é o caso de fossas sépticas e fossas rudimentares principalmente nas áreas 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.

Embora não haja um mapeamento exato desses locais, nem um sistema de monitoramento dos lançamentos e dos corpos hídricos, exceto para a ETE Sede, as áreas nas quais as citações acima se encaixam como realidade devem ser encaradas 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.

11.2 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.

11.2.1 Planos, Programas e Projetos

Até o momento não foi elaborado um Plano de metas para expansão dos serviços de esgotamento sanitário no município de Águia Branca, tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais.

Inicialmente, considera-se que a elaboração de planos, programas e projetos e a realização de investimentos no setor de saneamento, especificamente para a ampliação da cobertura de atendimento e melhor qualidade dos serviços em Esgotamento Sanitário, são de fundamental importância para o benefício da saúde e da qualidade de vida população local, bem como do meio ambiente, principalmente no que tange ao cumprimento das exigências legais vigentes, aplicando a melhor solução e acompanhando a evolução tecnológica do setor a fim de se obter um tratamento mais adequado às necessidades do município.

11.2.2 Licenças Ambientais

O 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.

Segue abaixo o Quadro 11.2 com as informações das licenças ambientais no setor de esgotamento sanitário.

Quadro 11.2: Licenças ambientais no setor de esgotamento sanitário de Águia Branca.

N° da Licença	Data de Validade	Atividade Licenciada	Empreendedor	Localização	Situação
LS 632/2011	10/10/2015	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO, SEM LAGOA	PREFEITURA MUNICIPAL DE ÁGUIA BRANCA	RUA SÃO GABRIEL - S/Nº - MIRANTE DOS PONTÕES	VÁLIDA

Fonte: IEMA.

Como visto no Quadro acima, a ETE Sede que está em fase de finalização de obras possui licença, com validade até outubro de 2015.

11.3 CARACTERIZAÇÃO INTITUCIONAL

O município de Águia Branca é atendido pela CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento para os serviços de Abastecimento de Água e

esgotamento sanitário. Na prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente é a responsável pela administração dessas atividades.

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

Tabela 11.7 – Receita operacional de serviços de esgoto – em R$ Milhões

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

Fonte: CESAN (2013)

Já o volume faturado de esgoto pode ser observado abaixo:

Tabela 11.8 – Volume faturado de esgoto (m3)

VOLUME	***2011***	***2012***
Volume faturado de água	49.484.635	52.690.426

Fonte: CESAN (2013)

Dessa forma, ainda segundo a CESAN,

> A solidez financeira da Companhia, somada ao aporte financeiro do Governo do Estado, permitiu um investimento de R$ 208 milhões, que beneficiaram mais de dois milhões de pessoas atendidas nos 52 municípios do Espírito Santo onde a Empresa atua (CESAN, 2013, p,17)

Quanto as questões comerciais, a CESAN, para o município de Águia Branca mantém um canal aberto basicamente via telefone, que podem fazer solicitações de serviços, reclamações ou tirar dúvidas. A CESAN também mantém um escritório de atendimento presencial no município.

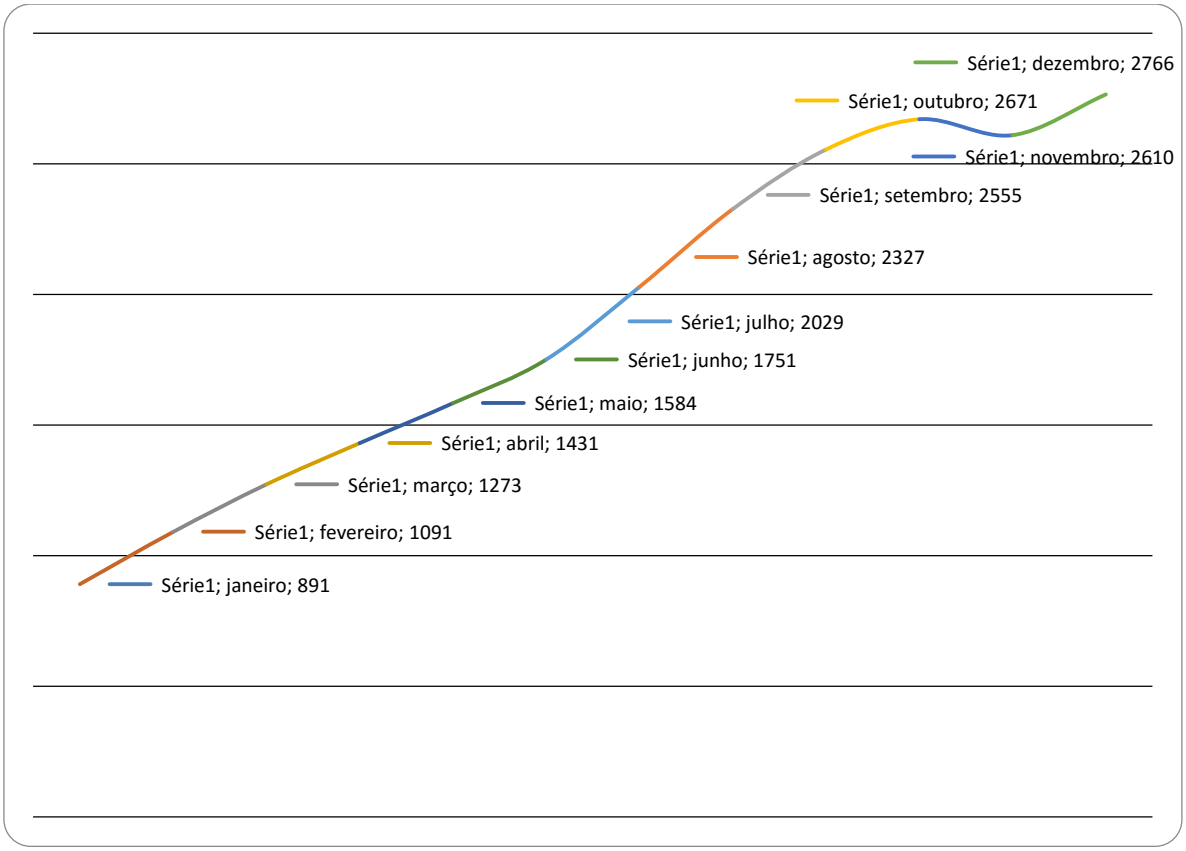
Em termos gerais, o índice de satisfação com os serviços prestados pela Companhia para o público residencial foi de 67,28%. Em se tratando do abastecimento de água, esse número atinge a marca de 69,98%. A satisfação com os serviços de esgoto é de 62,92% (CESAN, 2013).

Um elemento importante das questões financeiras do SES é o estabelecimento da Tarifa Social. De acordo com a CESAN, a tarifa social é uma forma de ampliar o

acesso aos serviços de saneamento para a população de baixa renda, que recebe descontos de até 60% nas tarifas normais. O critério para a concessão do benefício é que o cliente seja inscrito no Programa Bolsa Família ou receba Benefício de Prestação Continuada

(BPC), ambos do Governo Federal.

Figura 11.12 – Número de beneficiados com a tarifa social - 2012



Fonte: CESAN (2013)

As despesas da prefeitura com obras e instalações de saneamento nos anos de 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013 podem ser observadas na tabela abaixo.

Tabela 11.9 – Despesas com obras e instalações de saneamento nos anos base – em R$

Item	*2009*	*2010*	*2011*	*2012*	*2013*
Despesas com obras e instalações de saneamento	271,393,94	144.044,68	164.157,51	2.545.987,89	711.667,90
Despesas com a função saneamento	421.495,72	281.454,15	347.836,04	2.764.737,56	913.330,28

Fonte: Dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Águia Branca. Elaboração própria

Já os dados financeiros sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos no município podem ser observados abaixo.

Tabela 11.10 - Despesas com os serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos

Tipo de serviço	***Valor da despesa própria***
Coleta de resíduos domiciliares e públicos (anual)	R$ 30.000,00
Coleta de Serviços Públicos de Saúde	R$ 21.600,00
Varrição de logradouros públicos	14.037,00
TOTAL	**R$ 44. 037,00**

Fonte: Prefeitura Municipal de Águia Branca, 2014.

11.3.1 Descrição do sistema de regulação, fiscalização e controle do sistema de 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.

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.

11.4 DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

O Diagnóstico elaborado junto às comunidades do município aponta para a deficiência da rede de esgotamento sanitário no perímetro urbano da Sede. O lançamento de esgotos *in natura* no rio São José é prática corrente de muitos moradores de diversos bairros. Este comportamento também é visto no distrito de Águas Claras, pois o esgoto não é encaminhado por rede para tratamento, principalmente em áreas ribeirinhas, nas quais o greide da rua com cota acima das casas dificulta a ligação. Alguns se fazem valer do uso de fossas sépticas e filtros anaeróbios, caso citado no distrito de Águas Claras, entretanto estas unidades não recebem manutenção adequada.

Na Sede, em geral, as oficinas e lavadores de carro lançam seus esgotos diretamente no rio São José, assim como resíduos industriais de extração de pedras ornamentais que contaminam os afluentes. Segundo os moradores, existem mais de cinquenta pontos de extração no município e dois pontos de beneficiamento.

Na área rural, o uso de agrotóxicos é usual nas culturas e o lançamento destes nos rios e córregos é praticado devido à proximidade aos cursos d'água das plantações de diversas culturas, principalmente a de café. A fiscalização destes casos não funciona, somente através de denúncias ao órgão fiscalizador como IDAF e IEMA.

De maneira geral, a população sofre com o mau cheiro e a proliferação de doenças, acentuando-se casos na parte urbana e rural próximos ao rio São José e seus afluentes. Alguns animais como peixes já desapareceram de alguns trechos dos rios e córregos da região.

As demandas citadas pela população apontaram para a necessidade de melhor operação da rede existente, ampliação da rede coletora de esgoto para 100% da Sede, implantação do sistema de tratamento de esgoto no distrito de Águas Claras e conscientização da população para adesão à rede de esgoto, criando soluções e alternativas para comunidades isoladas e áreas rurais, garantindo a manutenção destes sistemas.

11.5 REFERÊNCIAS

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

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

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

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

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.

_____. 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.

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

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

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

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. Plano Plurianual de Governo (PPA 2012-2015). Relatório Anual de Avaliação. Brasília, 2012. Disponível em:

http://www.planejamento.gov.br/
ministerio.asp?index=10&ler=s1086. Acesso em 25 de Julho de 2104.

SANEVIX ENGENHARIA. Etapas de tratamento de esgoto. 2014. Disponível em http://www.sanevix.com.br/produtos. Acesso em 13 de outubro 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.

VON SPERLING, M. Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Minas Gerais: ABES, 1995. v.1.

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

12.1 AVALIAÇÃO DA MACRO-DRENAGEM

Todas as coordenadas apresentadas neste relatório referem-se ao Sistema de Coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM), DATUM SIRGAS 2000, Zona 24S.

Atualmente, o municipio de Águia Branca (coordenadas 316859 E / 7899934 S) tem sofrido com as inundações causadas pelo extravasamento do Rio São José, do Córrego Boa Vista e do Córrego Águas Claras. As confluências destes corpos hidricos na malha urbana da Sede Municipal (Figura 12.1), associadas as intervenções antrópicas que estrangulam a calha natural dos rios tem gerado transtornos para a sociedade local, principalmente para aqueles que habitam as suas margens.

Figura 12.1 - Sede Municipal de Águia Branca, as setas vermelhas indicam o exutório dos Córregos Boa Vista e Águas Claras no Rio São José

Fonte: Demarcação em Google Earth.

As áreas delimitadas e representadas nas figuras e nos registros fotográficos a seguir, foram apresentadas pelos moradores locais na mobilização social e pela

equipe da Prefeitura. As mesmas foram visitadas com o intuito de conhecer situação que se encontram. Elas descrevem alguns pontos de estrangulamento e de elevada vulnerabilidade a inundação na Sede e no distrito de Águas Claras.

12.1.1 Áreas sensíveis a alagamento

- Rua Valerya Kozarowski (Centro, Sede).

O polígono delimitado de azul na Figura 12.2 estima a área alagada com formação de poça na Rua Valerya Kazarowski, Bairro Centro (coordenadas 316687 E / 7900242 S) quando da ocorrência de chuvas intensas. A lâmina d'água atinge aproximadamente 0,55 metros de altura e demora de 2 a 3 dias para escoar completamente.

Figura 12.2 - Área de alagamento com formação de poça na Rua Valerya Kazarowski.

Fonte: Demarcação em Google Earth.

Figura 12.3 - (a) e (b) Área de alagamento nos períodos chuvosos. Rua Valerya Kazarowski, Bairro Centro, Sede.

(a) (b)

Fonte: Autoria Própria

12.1.2 Áreas sensíveis à inundação

- Bairro Boa Vista (Sede).

Na no Bairro Boa Vista (coordenadas 317335 E / 7899180 S) pode-se observar o polígono azul representado a área de inundação pelo Córrego Boa Vista atingindo a casa de um morador local. A lâmina d'água alcança a altura média de 0,90 metros e leva de 3 a 4 dias para escoar completamente.

Figura 12.4 - Área propicia a inundação pelo Córrego Boa Vista nos períodos chuvosos.

Fonte: Demarcação em Google Earth.

Figura 12.5 - (a) e (b) Área com elevado risco a inundação pelo Córrego Boa Vista.

(a) (b)

Fonte: Autoria Própria

- Várias ruas (Centro, Sede).

A área indicada de azul na Figura 12.6 indica uma zona de inundação pelo Rio São José no Bairro Centro abrangendo as Ruas Jan Kordas, Lindolfo Pinheiros Larcerda, Guarani, Alcides Guaresqui, Vicente Rissinati, Jorge Elias Hitte, São José e Beco I (coordenadas 316896 E / 7900098 S). A água alcança a altura média de 0,80 metros e leva de 2 a 3 dias para escoar completamente.

Figura 12.6 - Área com elevado risco de inundação pelo Rio São José no Bairro Centro.

Fonte: Demarcação em Google Earth.

Figura 12.7 - (a) Rua Lindolfo Pinheiros de Lacerda (b) Rua Guarani. Ambas com elevado risco de inundação pelo Rio São José em períodos chuvosos.

(a)

(b)

Fonte: Autoria Própria

- Várias Ruas (Nossa Senhora Aparecida – Sede).

Na Figura 12.8, o polígono delimitado de azul indica a área de inundação pelo Rio São José no Bairro Nossa Senhora Aparecida (coordenadas 316616 E / 7899961 S). A água que alcança altura média de 0,50 metros e demora de 2 a 3 dias para escoar completamente atinge as Ruas Pergentino Fagundes, Benjamin Galdino de Ávila, Francisco Alves Couto, Beco do Azer e Beco projetado, impedindo o normal funcionamento da Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Sérgio Banzza localizada nesta área.

Figura 12.8 - Área de elevado risco de inundação pelo Rio São José no Bairro Nossa Senhora Aparecida.

Fonte: Demarcação em Google Earth.

Figura 12.9 - (a) Rua Pergentino Fagundes (b) Rua Benjamin Galdino de Ávila. Ambas apresentam inundação frequente Rio São José

(a) (b)

Fonte: Autoria Própria

- Rua São Gabriel (Centro, Sede).

A área apontada de azul na Figura 12.10 representa uma zona de inundação pelo extravasamento do Rio São José nos períodos chuvosos. Á água atinge o fundo das casas na Rua São Gabriel (coordenadas 317143 E / 7900159 S) com uma lâmina de aproximadamente 0,50 metros e leva em média 1 dia para escoar completamente.

Figura 12.10 - Área propicia a inundação pelo extravasamento do Rio São José.

Fonte: Demarcação em Google Earth.

Figura 12.11 - (a) e (b) Fundo das casas na Rua São Gabriel, Sede.

(a) (b)

Fonte: Autoria Própria

- Rua João Pinheiro Lacerda (Distrito de Águas Claras).

A área demarcada de azul na Figura 12.12 apresenta a região inundada frequentemente pelo Córrego Bonfim na Rua João Pinheiros Lacerda, Distrito de Águas Claras (coordenadas 308266 E / 7909782 S). A lâmina d'água atinge altura média de 0,60 metros e demora de 3 a 4 horas para escoar completamente.

Figura 12.12 - Área de elevado risco a inundação pelo extravasamento do Córrego Bonfim.

Fonte: Demarcação em Google Earth.

Figura 12.13 - (a) e (b) Rua João Pinheiros Lacerda, Distrito de Águas Claras.

(a) (b)

Fonte: Autoria própria.

12.1.3 Ponto de estrangulamento

- Praça dos Imigrantes (Centro, Sede).

O “X” vermelho na Figura 12.14 indica o estrangulamento do Córrego Boa Vista por manilha com diâmetro de 1,0 metro nas proximidades da Praça dos Imigrantes, Centro (coordenadas 317078 E / 7899719 S).

Figura 12.14 - Estrangulamento do Córrego Boa Vista por manilhamento com diâmetro de 1,0 metros.

Fonte: Demarcação em Google Earth.

- Ponte sobre o Rio São José.

Podemos observar o “X” vermelho indicando na Figura 12.15 o local de estrangulamento pela Ponte sobre o Rio São José localizada na Rodovia Gether Lopes de Farias, Centro (coordenadas 316979 E / 7900209 S). A ponte foi

reformada recentemente e após o término da obra foram deixados restos de alvenaria no leito do corpo d'água, o que tem, também, dificultado seu escoamento.

Figura 12.15 - Estrangulamento do Rio São José por Ponte na Rodovia Gether Lopes de Farias.

Fonte: Demarcação em Google Earth.

Figura 12.16 - (a) Estrangulamento pela ponte sobre o Rio São José (b) Restos de alvenarias no leito do Rio São José

(a)

(b)

Fonte: Autoria própria.

12.2 AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE MICRO-DRENAGEM

Para caracterização da micro-drenagem do município de Águia Branca, foram utilizados os dados obtidos na Base de Informações do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010), uma vez que o município não conta com cadastro completo de redes

de drenagem. Esta base apresenta dados individualizados por setor censitário, de modo que possibilita a análise das informações produzidas em nível municipal.

A micro drenagem do setor censitário de determinada região é visualmente identificada pela presença de estruturas como bueiros ou bocas de lobo, que são destinadas a captação da água de chuva que escoa superficialmente pelas vias, para posterior transporte pela rede subterrânea.

Assim, na coleta de dados censitários, sobre o entorno dos domicílios visitados, é verificada a existência ou não de bueiros e bocas de lobo, na face do domicílio ou em sua face confrontante.

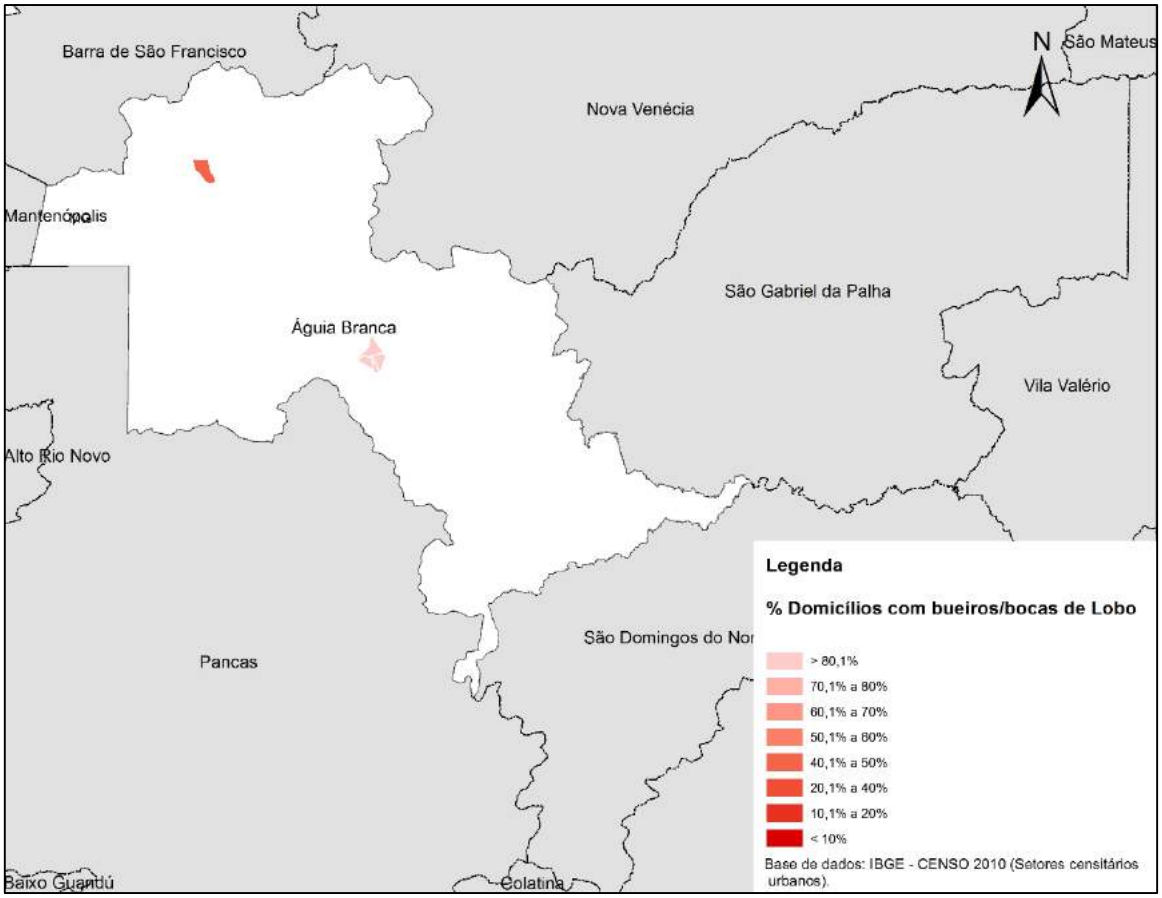
Para ter uma visão geral sobre a situação da micro-drenagem de cada setor censitário do município estabeleceu-se um indicador baseado nos dados mencionados anteriormente. Esse indicador consiste no percentual de domicílios que possuem bueiros ou bocas de lobos instalados em seu entorno. É importante ressaltar que esse indicador foi estabelecido considerando os domicílios particulares permanentes urbanos (próprios, alugados e cedidos), uma vez que os domicílios situados na área rural não dispõem de dados dessa natureza.

O indicador percentual de domicílios que possuem bueiros ou bocas de lobos (%DBBL) pode ser matematicamente representado pela seguinte relação:

$$\%DBBL = \frac{Domícíliosparticularespermanentescombueiros\ oubocasdelobosexistentes}{Domicíliosparticularespermanetes}$$

A representação espacial dos dados obtidos pode ser observada na Figura 12.17. Os setores censitários situados na área de urbanização apresentaram percentagem de quantidade de domicílios com bueiros e bocas de lobo na Sede Municipal superior a 90%, e no distrito de Águas Claras esse valor é superior a 40%.

Figura 12.17 - Distribuição espacial do indicador %DBBL.



Fonte: Autoria própria.

12.3 DETERMINAR AS REDES EXISTENTES (SEPARADORES ABSOLUTOS E REDES MISTAS), COM ESTIMATIVA DE ATENDIMENTO

A responsabilidade pelo esgotamento sanitário do município é de competência da Companhia Espírito Santense de Saneamento (Cesan).

A Sede Municipal de Águia Branca é constituída de rede coletora de esgoto da Prefeitura Municipal, porém não há Estação de Tratamento de Esgoto, o destino final é o Rio São José. A Cesan é responsável pela obra de uma ETE, que está praticamente 100% concluída, porém foi danificada devido às fortes chuvas e

saques ocorridos no local. Há ainda previsão para construção de duas Estações Elevatórias de Esgoto.

O sistema de coleta de esgoto é separado da rede de drenagem, porém há várias ligações clandestinas de esgoto no sistema de drenagem, inclusive nos corpos d'águas naturais que escoam o Município.

12.4 AVALIAR A INFLUÊNCIA DO ACÚMULO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS DUTOS E CÓRREGOS, VERIFICANDO INVESTIMENTOS EM LIMPEZA E DESOBSTRUÇÃO DE GALERIAS E MICRO-DRENAGEM

A coleta é feita em 1 caminhão compactador e a equipe é composta por um motorista e dois coletadores, totalizando 3 pessoas envolvidas nesse trabalho. Esta equipe opera tanto o caminhão compactador para a coleta convencional quanto o caminhão baú da coleta seletiva.

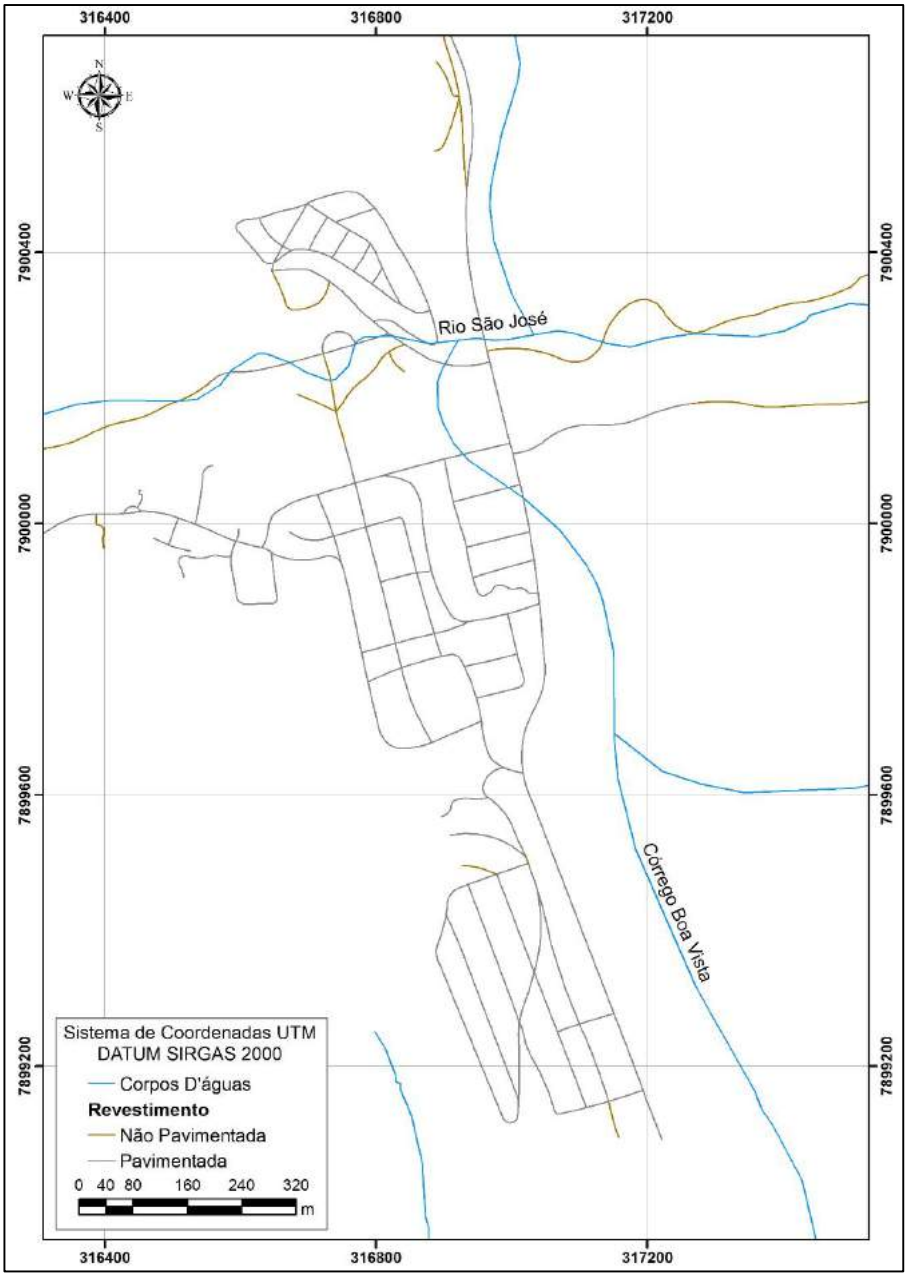
Na Sede, os bairros Centro e Nossa Senhora da Penha contam com coleta diária de segunda a sábado, o bairro João Paulo II conta com coleta três vezes na semana. Nos distritos e comunidades a coleta é realizada uma vez por semana. Assim, todo o Município é atendido por coleta de resíduos sólidos de acordo com o tamanho do aglomerado urbano.

Durante as visitas a campo não foram observados resíduos domésticos nos cursos d'água.

12.5 AVALIAR A INFLUÊNCIA DAS VIAS NÃO PAVIMENTADAS SOBRE O ASSOREAMENTO DAS REDES E CÓRREGOS

As ruas não pavimentadas no Município são as de acesso às áreas rurais, a Sede Municipal encontra-se pavimentada. A Figura 12.18 consta da atualização do *shapefile* arruamento, do IJSN (2011), de Águia Branca de acordo com a imagem de satélite fornecida pelo Google Earth de 2014.

Figura 12.18 - Revestimento das vias localizadas na sede do município de Águia Branca.



Fonte: Adaptado do IJSN (2001).

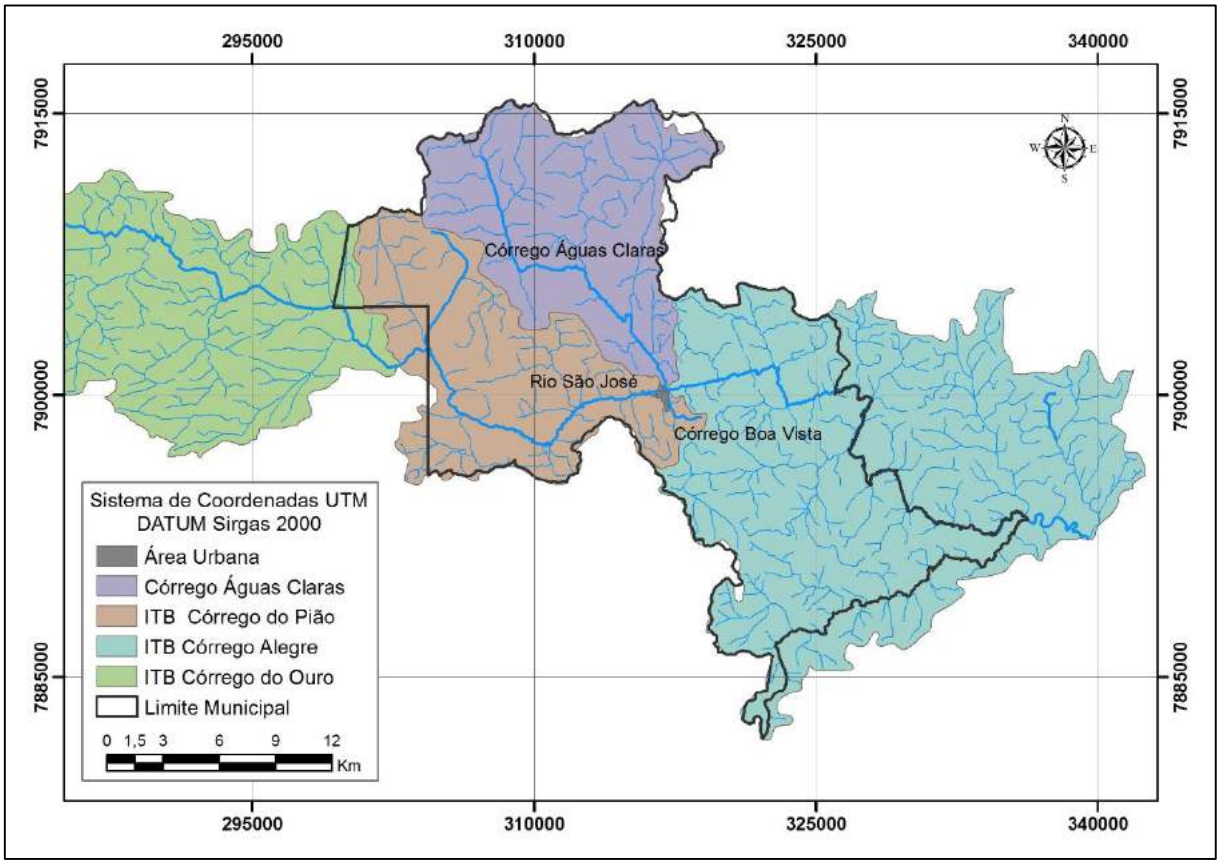
12.6 MAPEAMENTO E ESTUDO DO SISTEMA HIDROGRÁFICO

Cerca de 98% da área territorial do município está situada na bacia hidrográfica do Rio São José.

Na Sede, o Rio São José e seus afluentes: Córrego Boa Vista e Córrego Águas Claras constituem a rede hidrográfica. O detalhamento das sub-bacias Municipais pode ser visualizado na Figura 12.19.

O Rio São José tem sua nascente no município de Mantenópolis, junto à divisa com o estado de Minas Gerais, ao longo de seu caminhamento, no município de Águia Branca, recebe inúmeros afluentes, entre eles, os Córregos das Pedras, das Flores, Santa Cruz, Rochedo, Pouso Alto, Cedro, Águas Claras, Boa Vista, Berlim, São João, Três Pontões, Taquaral, Coqueiro, Alegre, Trinta e Bom Destino.

Figura 12.19 - Sub-bacias do município de Águia Branca.



Fonte: Autoria própria.

Estes afluentes são utilizados para irrigação de culturas, abastecimento humano, formação de barragens de terra e dessedentação de animais. Vale ressaltar que devido ao desmatamento na região, observa-se, a cada ano, maior escassez de água em seu leito. A qualidade das águas é comprometida por lançamentos de

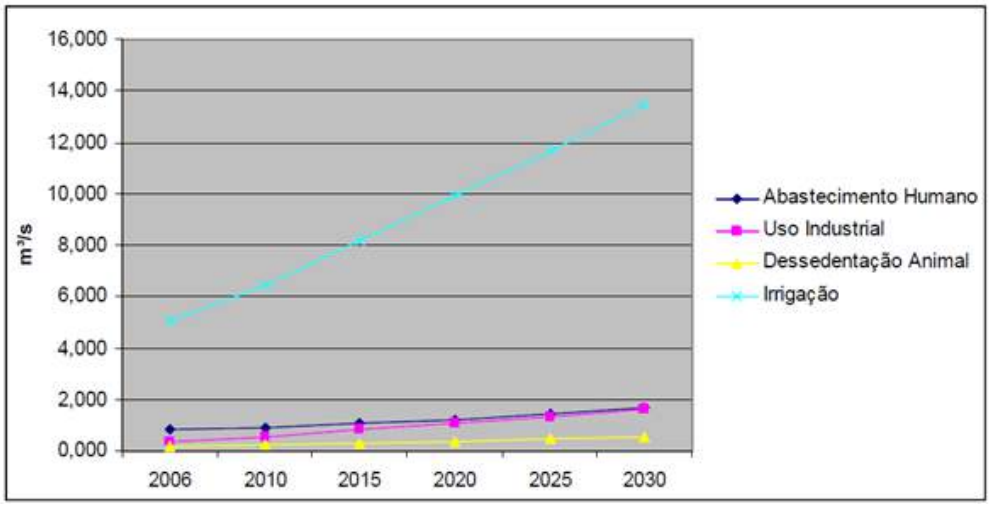
esgotos domésticos, agrotóxicos e sedimentos da exploração do granito, contribuem para a degradação da qualidade ambiental da bacia, em particular, de seus recursos hídricos, (INCAPER, 2011).

12.7 ESTUDO HIDROLÓGICO COM IDENTIFICAÇÃO DAS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA NATURAL DE DRENAGEM

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

Entretanto o prognóstico realizado em relação à disponibilidade hídrica no cenário inercial mostra uma situação crítica em grande parte da UA São José, (PARH SÃO JOSÉ). A Figura 12.20 apresenta as projeções de demanda (Q_{ret}) no cenário tendencial para cada uso da UA São José até o ano de 2030.

Figura 12.20 - Projeções de demanda (Q ret) no cenário tendencial para cada uso da UA São José

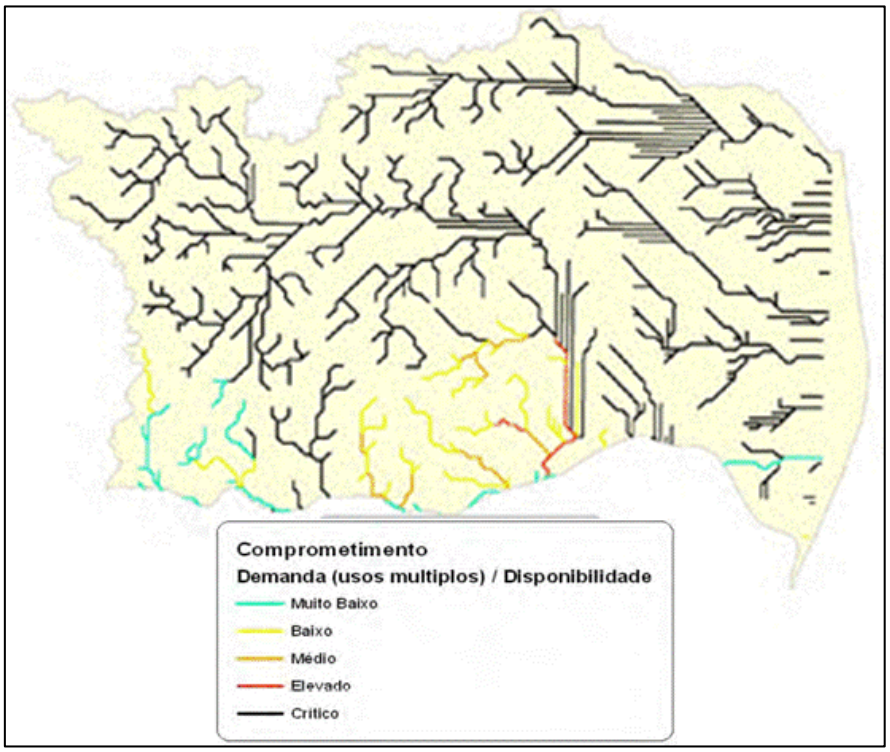


Fonte: PARH SÃO JOSÉ (2010).

Caso se confirme a elevação das demandas de irrigação nas três sub-bacias, a situação poderá tornar-se ainda mais crítica, visto que todas estas apresentarão

saldos hídricos negativos em 2030. Esta situação é bem ilustrada na Figura 12.21, a qual apresenta o resultado da modelagem para o cenário tendencial 2030, (PARH SÃO JOSÉ).

Figura 12.21 - Saldos hídricos para o cenário tendencial 2030 na UA São José segundo a modelagem.



Fonte: PARH SÃO JOSÉ (2010).

12.8 ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E DETERMINAÇÃO DE ÍNDICES FÍSICOS (HIDROGRAFIA PLUVIOMETRIA, TOPOGRAFIA E OUTROS) PARA AS BACIAS E MICRO-BACIAS EM ESPECIAL DAS ÁREAS URBANAS

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

12.9 CARACTERIZAÇÃO E INDICAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS ÁREAS DE RISCO DE ENCHENTES, INUNDAÇÕES, ESCORREGAMENTOS, EM ESPECIAL PARA AS ÁREAS URBANAS

Durante a elaboração do Atlas de Vulnerabilidade à inundação do ES em 2013, o município de Águia Branca, não apresentou trechos de hidrografia classificadas como vulneráveis a inundação.

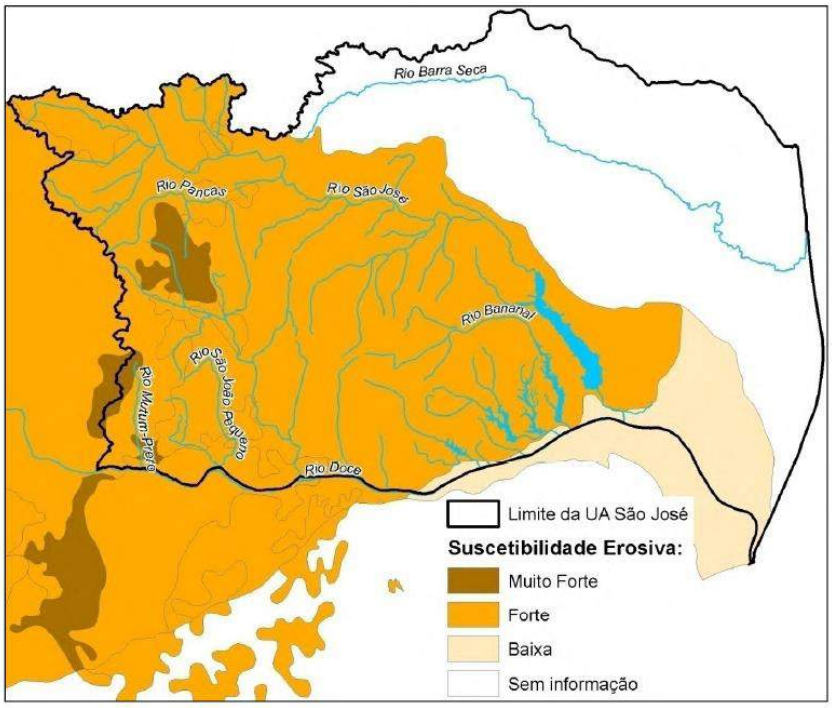
12.10ELABORAÇÃO DE CARTAS COM ZONEAMENTO DE RISCOS DE ENCHENTES PARA DIFERENTES PERÍODOS DE RETORNO DE CHUVAS

O Município não conta com dados de levantamento topográfico dos canais e plantas planialtimétricas para elaboração das cartas com zoneamento de riscos.

12.11ANÁLISE DOS PROCESSOS EROSIVOS E SEDIMENTOLÓGICOS E SUA INFLUÊNCIA NA DEGRADAÇÃO DAS BACIAS E RISCOS DE ENCHENTES, INUNDAÇÕES E ESCORREGAMENTOS DE TERRA

Com relação à suscetibilidade à erosão, na UA São José predomina a classe Forte, ocupando 56,5% da área (Figura 12.22). A classe muito forte, que ocupa 2% da área ocorre nas partes altas da UA, onde os processos erosivos estão associados à declividade do terreno. A classe baixa está distribuída na porção próxima ao litoral e à calha do rio Doce. Os eventos predominantes nessa área estão relacionados à inundação e sedimentação. Eventualmente, podem ocorrer desbarrancamentos localizados nas margens dos cursos de água.

Figura 12.22 - Classes de suscetibilidade à erosão da UA São José.



Fonte: PARH SÃO JOSÉ (2010).

A área municipal de Águia Branca está classificada como forte suscetibilidade a erosão.

12.12CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM IDENTIFICANDO LACUNAS NO ATENDIMENTO PELO PODER PÚBLICO E CONSOLIDAR INFORMAÇÕES SOBRE AS TECNOLOGIAS UTILIZADAS E A COMPATIBILIDADE COM A REALIDADE LOCAL DO SDMAPU

A limpeza das galerias e manilhas de águas pluviais do município de Águia Branca é realizada eventualmente quando a secretaria é notificada por algum morador local sobre obstrução da rede. Utiliza-se mão de obra braçal e caminhão pipa para tal finalidade. A data da última limpeza foi julho de 2014.

As redes de drenagem na Sede Municipal apresentam bom estado de conservação. No distrito de Águas Claras, as manilhas encontram-se totalmente assoreadas devido ao mal dimensionamento das redes, segundo o Secretário Municipal de Obras e Serviços Públicos.

Com relação as calhas naturais de drenagem, não existem registros de operações de dragagem nas mesmas e todos os corpos hídricos que banham o município encontram-se assoreados.

12.13CARACTERIZAÇÃO DO ARRANJO INSTITUCIONAL DE SISTEMA, PLANEJAMENTO E GESTÃO DO SDMAPU

A Prefeitura Municipal de Águia Branca atua com oito secretarias. Dentre elas, a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos é responsável pela implantação dos projetos, pela operação e pela manutenção da infraestrutura relacionada à drenagem urbana.

12.14CONSOLIDAR A LEGISLAÇÃO MUNICIPAL E RESOLUÇÕES DE COMITÊS DE BACIAS RELATIVAS AO PARCELAMENTO DO SOLO E USO DOS RECURSOS HÍDRICOS DENTRO DAS UNIDADES DE PLANEJAMENTO

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

- Lei Federal N° 6.766, de 19 de dezembro de 1979: Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências.

- Lei Federal N° 11.445, de 05 de janeiro de 2007: Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis N° 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei N° 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

- Lei Estadual N° 7943, de 16 de dezembro de 2004: Dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos e dá outras providências.

- Lei Municipal Nº 160, de 1993: Institui o Código de Posturas do município de Águia Branca e dá outras providências.

- Emendas à Lei Orgânica Municipal N° 8, de 18 de fevereiro de 2005: Dispõe sobre alteração do artigo 39 da Lei Orgânica.

- Lei Municipal Nº 699, de 30 de maio de 2005. Dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente, institui o Código de Meio Ambiente, o sistema municipal de meio ambiente e outras.

12.15AVALIAÇÃO DE PLANOS E PROJETOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS URBANAS, QUANDO POSSÍVEL

O município não dispõe de Plano Diretor Municipal, Plano de Drenagem nem de Plano Municipal de Saneamento Básico. O único projeto de drenagem disponibilizado pela Prefeitura Municipal, em formato AutoCAD nomeado como "*PRIMEIRA ESTAPA DE CALÇAMENTO E DRENAGEM – BAIRRO MIRANTE DOS PONTOES.dwg"*, corresponde ao loteamento do bairro Mirante dos Pontões, no qual indica os poços de visita, boca de lobo, diâmetro nominal das tubulações, declividade, cotas do terreno, além de informações a respeito de calçamento. Não foi disponibilizado o memorial descritivo a respeito deste projeto.

12.16ÁREAS IDENTIFICADAS NA REUNIÃO DE MOBILIZAÇÃO

Durante a reunião de mobilização social em Águia Branca foram relatadas pela população as áreas do município que apresentam adversidades relacionadas ao eixo de drenagem de águas pluviais, as quais são apontadas pelo Quadro 12.1.

Quadro 12.1 – Problemas de drenagem identificados pela equipe de mobilização.

Problema	Localização
Inundação	Rua Lindolfo Pinheiro de Lacerda (Centro – Sede)
	Rua Guarani (Centro – Sede)
	Rua Francisco Alves Couto (Nossa Senhora Aparecida – Sede)
	Rua Pergentino Fagundes (Nossa Senhora Aparecida – Sede)
	Av. João Pinheiro Lacerda (Distrito de Águas Claras)
	Rua José Melo Barbosa (Nossa Senhora Aparecida – Sede)
	Comunidade Córrego da Onça
Alagamento	Rua Projetada (Centro – Sede)
Obstrução da rede de drenagem	Praça Elza Pirola Ramos (Nossa Senhora Aparecida – Sede)
	Rodovia ES 080 – Próximo à Ponte (Centro – Sede)
	Ponte do Rio São José (Centro – Sede) (obstrução por resíduos provenientes da reforma da ponte)

Observa-se que os cinco primeiros pontos, listados como problemas de inundação, coincidem com os locais identificados durante o trabalho de campo descritos no item 2.1. Alguns dos outros locais estão nas proximidades das áreas também identificadas em campo.

12.17REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS-ANA (Brasília) (Org.). **Bacia do Rio Doce.** Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/planejamento/planoderecursos/BaciaRioDoce.aspx>. Acesso em: 1 set. 2014.

GEOBASES - Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo. Disponível em: <http://www.geobases.es.gov.br/publico/AcessoNavegador.aspx?id=142&nome=NAVEGADOR_GEOBASES>. Acesso em: 17 jul. 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Base de dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2013/>. Acesso em: 12 ago. 2014.

IJSN - Instituto Jones dos Santos Neves (Org.). **ES em Mapas.** 2010. Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=109>. Acesso em: 02 set. 2014.

INCAPER – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. 2014. Disponível em: <

INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL – Incaper. Programa de Assistência técnica e extensão rural Proater 2011-2013: Águia Branca. 2011. Disponível em: <http://www.incaper.es.gov.br/proater/municipios >. Acesso em: 02 set. 2014.

PARH-SÃO JOSÉ. **Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Análise São José – PARH São José.** Consórcio Ecoplan – Lume. 2010. Disponível em: <http://www.riodoce.cbh.gov.br/PlanoBacia_PARH-Doce.asp>. Acesso em: 12 ago. 2014.

PIRH DOCE - **Plano Integrado De Recursos Hídricos Da Bacia Do Rio Doce**. 2010. Disponível em: <http://www.pirhdoce.com.br/>. Acessado em: março, 2011.

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

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 Águia Branca/ES 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.

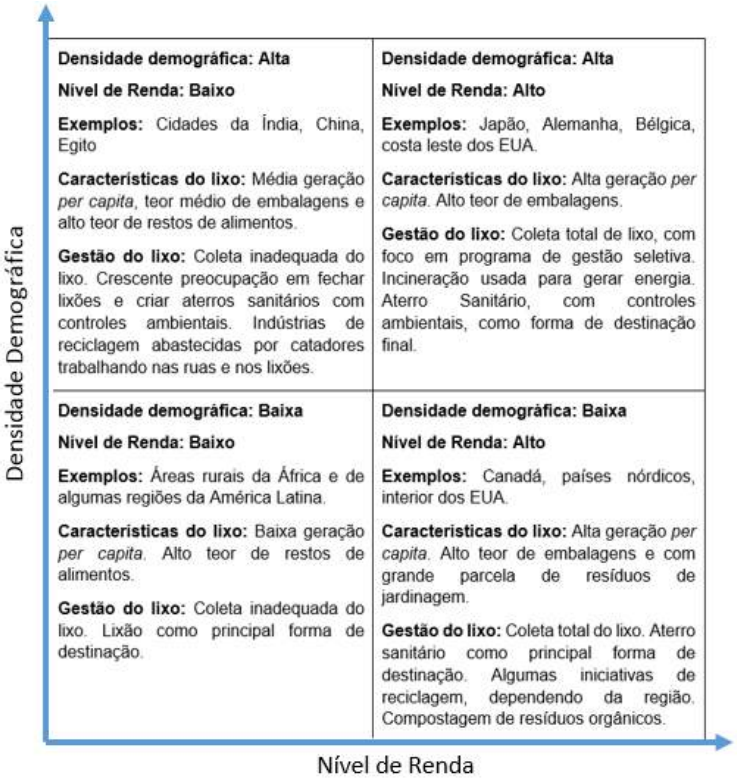
13.1 PANORAMA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As questões relacionadas à geração de resíduos e sua destinação adequada são discutidas mundialmente, seja pelos fatores econômicos, seja por questões ambientais, sociais, ou de saúde pública. A escassez dos recursos naturais, a degradação de solos e águas superficiais e subterrâneas e a contaminação de pessoas, seja pelo contato direto ou indireto com o resíduo, tem afetado tanto os países desenvolvidos como aqueles em desenvolvimento.

Estima-se que a população mundial, que gira em torno de 6 bilhões de habitantes, esteja gerando entre 2 e 3 bilhões de toneladas de lixo por ano (CEMPRE, 2010). Essa enorme quantidade de resíduos tem trazido à tona uma preocupação mundial sobre qual a melhor forma de gerenciá-lo.

Essa questão mundial está diretamente relacionada ao nível de desenvolvimento dos países sendo que a geração *per capita* de resíduos sólidos depende de fatores como a densidade demográfica e o nível de renda da população, dentre outros. A Figura 13.1 apresenta a relação entre as características dos resíduos e de sua gestão em relação à densidade demográfica e o nível de renda da população.

Figura 13.1 - Situação dos resíduos no mundo considerando densidade demográfica e nível de renda.



Fonte: Adaptado de CEMPRE (2010).

13.1.1 Panorama dos resíduos sólidos no brasil

O momento atual que estamos vivendo no Brasil quanto à gestão dos resíduos sólidos é o início de um processo de mudanças comportamentais seja por parte do setor público, setor produtivo e sociedade civil. Impulsionados pelas Leis 11.445/2077 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos, e pressionados pela população e por órgãos fiscalizadores, observa-se uma movimentação por parte dos municípios brasileiros no sentido de atender as questões legais.

Constitucionalmente é de competência do poder público local o gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos em suas cidades. Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) 2008, 61,2% das prestadoras dos serviços de manejo dos resíduos sólidos eram entidades vinculadas à administração direta do poder

público; 34,5%, empresas privadas sob o regime de concessão pública ou terceirização; e 4,3%, entidades organizadas sob a forma de autarquias, empresas públicas, sociedades de economia mista e consórcios (PNSB, 2008).

Segundo a mesma pesquisa os serviços de manejo dos resíduos sólidos que compreendem a coleta, a limpeza pública bem como a destinação final desses resíduos, exercem um forte impacto no orçamento das administrações municipais, podendo atingir 20,0% dos gastos da municipalidade (PNSB, 2008).

Em território nacional existem ainda diferenças regionais como pode ser observado na Figura 13.2 que apresenta a presença de aterros sanitários e vazadouros a céu aberto nos municípios brasileiros.

Figura 13.2 - Diferenças regionais na destinação final dos resíduos sólidos.

Fonte: IBGE (2011)

13.1.2 Panorama dos resíduos sólidos no espírito santo

No Estado do Espírito Santo a situação do gerenciamento de resíduos sólidos não destoa da realidade brasileira havendo grande presença de vazadouros a céu aberto (popularmente conhecidos como “lixões”) e coleta seletiva incipiente existente apenas em algumas localidades dos centros urbanos.

A partir de 2005, com a organização do Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA), por meio da CURSUCC - Comissão Interna de Resíduos Sólidos Urbanos e da Construção Civil, para atuar na gestão dos resíduos junto aos municípios, o Espírito Santo inicia seus trabalhos a fim de regularizar as atividades de destinação final de resíduos nos municípios do Estado.

A partir de 2008 o Governo do Estado, por meio das secretarias de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (SEDURB) e Secretaria 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). (SEDURB, 2011).

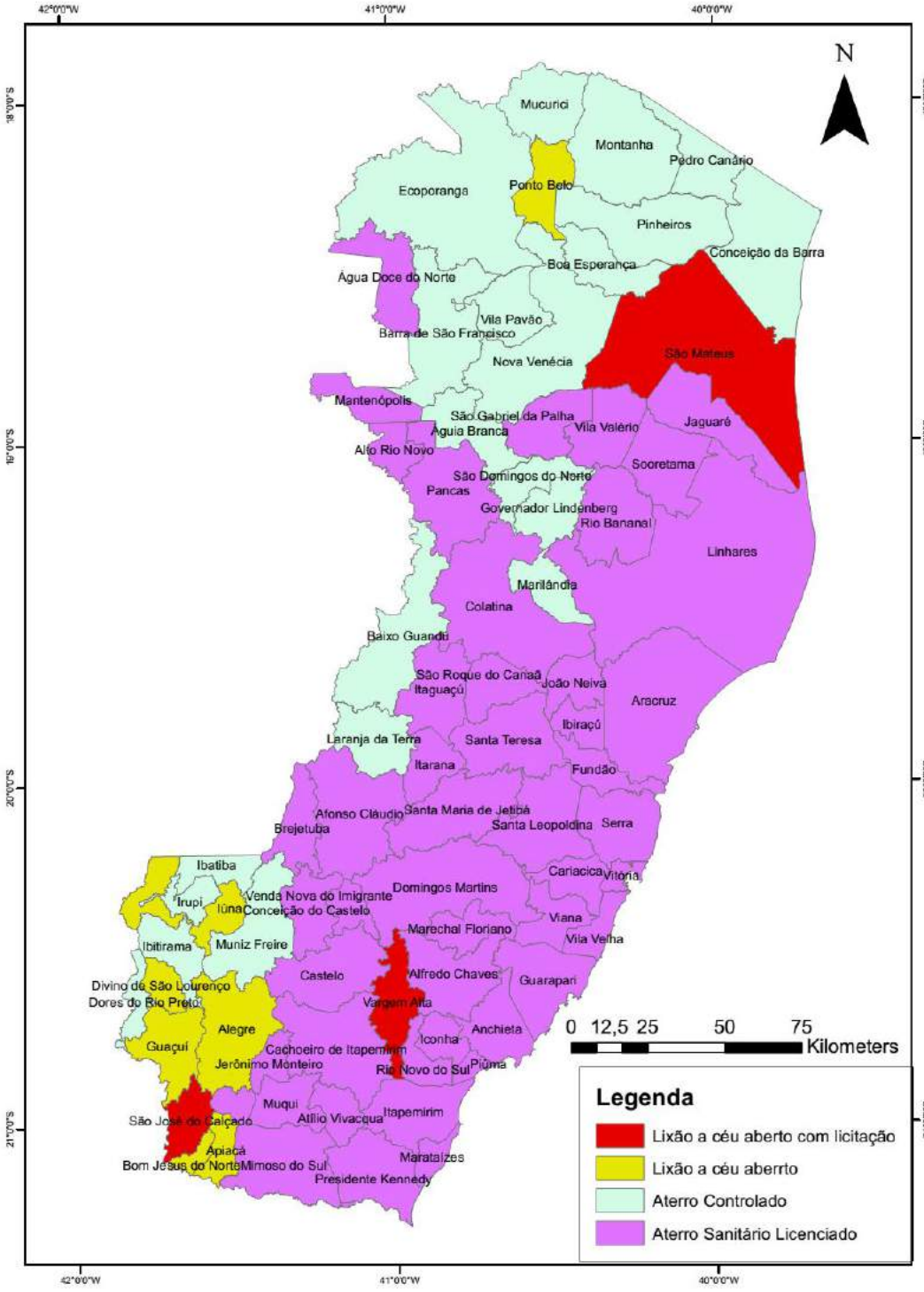
A Publicação da Lei 9.264/2009 que instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos e a formação do Comitê Gestor de Resíduos Sólidos (COGERES) por meio do Decreto nº 2362-R/2009, são ações importantes que consolidam a intenções do Governo do Estado em atuar efetivamente na gestão de resíduos sólidos.

Entretanto, com a publicação da Lei federal, a Lei estadual passou a necessitar de revisão, o que ainda não foi concretizado. Por outro lado, o COGERES, importante instrumento de controle social, encontra-se desarticulado e sem atuação efetiva.

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 de resíduos sólidos e recuperar os lixões existentes nos municípios que necessitam não somente serem desativados, como também serem recuperados ambientalmente.

A Figura 13.3 apresenta as formas de destinação final dos RSU no estado do Espírito Santo em 2014.

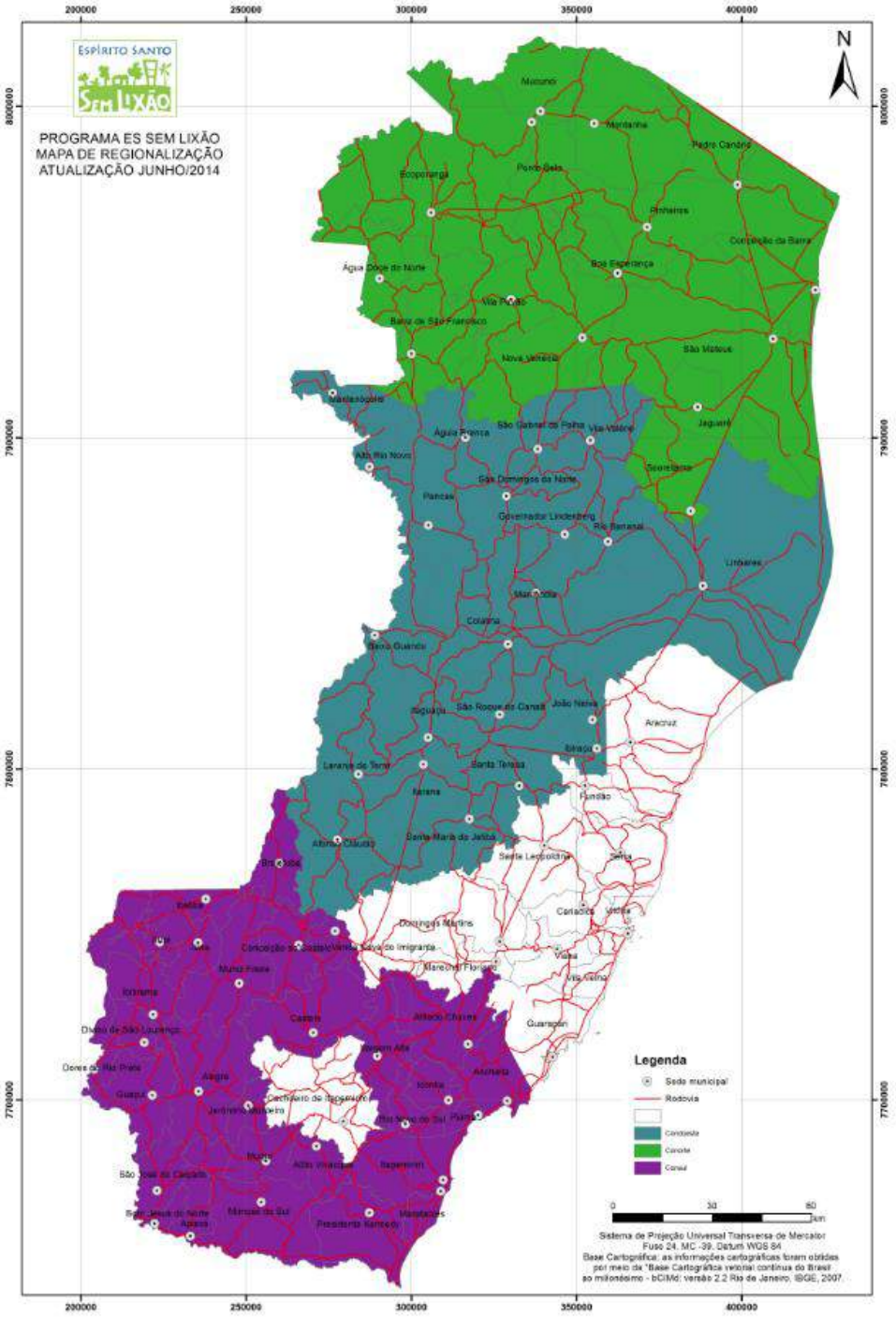
Figura 13.3 - Formas de destinação dos RSU no Estado do Espírito Santo.



Fonte: IEMA (2014).

A Figura 13.4 apresenta a regionalização do Projeto “ES sem Lixão” e o Quadro 13.1 apresenta a listagem destes municípios.

Figura 13.4 - Regionalização do Projeto ES Sem Lixão.



Fonte: SEDURB (2014).

Quadro 13.1 - 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 (18 municípios)	Afonso Cláudio, Águia Branca, Alto Rio Novo, Baixo Guandu, Colatina, Governador Lindenberg, Itaguaçu, Itarana, Laranja da Terra, Mantenópolis, Marilândia, Pancas, São Domingos do Norte, Santa Maria do Jetibá, Santa Teresa, São Gabriela da Palha, São Roque do Canaã e Vila Valério.
Região Sul (28 municípios)	Alegre, Alfredo Chaves, Anchieta, Apiacá, Atílio Vivácqua, Bom Jesus do Norte, Brejetuba, Castelo, Conceição do Castelo, Divino São Lourenço, Dores do Rio Preto, Guaçuí, Ibatiba, Ibitirama, Iconha, Irupi, Itapemirim, Iúna, Jerônimo Monteiro, Marataízes, Mimoso do Sul, Muniz Freire, Muqui, Presidente Kennedy, Rio Novo do Sul, São José do Calçado, Vargem Alta **e** Venda Nova do Imigrante.

Fonte: SEDURB (2014).

13.2 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.

13.2.1 Quanto à origem

A PNRS classifica os resíduos sólidos quanto à origem em 11 tipologias, conforme descrito no Quadro 13.2.

Quadro 13.2 - Classificação dos resíduos sólidos quanto à origem, Lei 12.305/2010.

Tipologia	Descrição
1 Resíduos domiciliares	Os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
2 Resíduos de limpeza urbana	Os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
3 Resíduos sólidos urbanos	A soma dos resíduos domiciliares e resíduos de limpeza urbana;
4 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;
5 Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Os gerados nessas atividades, excetuados os classificados como resíduos sólidos urbanos
6 Resíduos industriais	Os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
7 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
8 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;
9 Resíduos agrossilvopastoris	Os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
10 Resíduos de serviços de transportes	Os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
11 Resíduos de mineração	Os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

Fonte: BRASIL (2010).

13.2.2 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 13.3.

Quadro 13.3 - Classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade, Lei 12.305/2010.

Classificação	Descrição
a) 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;
b) 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 13.4.

Quadro 13.4 - Classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade, NBR10004:2004.

Classe	Descrição
a) Resíduos classe I – Perigosos	Resíduos que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, 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.

b) 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).

13.3 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A Caracterização dos resíduos é uma importante etapa do diagnóstico, pois irá permitir o conhecimento dos diversos tipos de resíduos gerados em um determinado espaço. A caracterização deve ser realizada de acordo com o objetivo do estudo, o detalhamento das informações deve ser coerente com a necessidade do estudo, ou seja, planos de gestão, projetos básicos ou projetos executivos. Desta forma permite que os investimentos aplicados no levantamento dos dados sejam compatíveis com as fases do processo. Desta forma, os dados devem ser coletados no momento em que forem realmente necessários a sua utilização, otimizando desta forma os recursos públicos.

Neste estudo a caracterização foi realizada seguindo a classificação por origem definida na Lei 12.305/2010.

13.3.1 Resíduos sólidos urbanos (RSU)

Segundo a Lei 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), os Resíduos Sólidos Urbanos englobam os resíduos domiciliares, originários de atividades domésticas em residências urbanas e os resíduos de limpeza urbana originários da varrição limpeza de vias públicas e logradouros e outros serviços de limpeza urbana (BRASIL, 2010).

São os resíduos gerados em estabelecimentos comerciais. Em termos de composição, os resíduos comerciais e de prestadores de serviços basicamente são similares aos resíduos domésticos sendo que muitas vezes os mesmos acabam sendo dispostos junto aos resíduos domiciliares e coletados pelo poder público, principalmente quando as quantidades geradas são pequenas (BRASIL, 2010).

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. Portanto, neste estudo o termo RSU estará englobando estas três tipologias, em se tratando de quantificação.

13.3.1.1 Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)

Os resíduos sólidos domiciliares são gerados nas atividades domésticas em residências urbanas, são compostos por resíduos secos e resíduos úmidos. Os resíduos secos são constituídos por embalagens fabricadas a partir de plásticos, papéis, vidros e metais diversos. Já os resíduos úmidos são constituídos, principalmente, por restos provenientes do preparo dos alimentos, podendo apresentar em sua composição folhas, cascas e sementes, restos de alimentos industrializados e outros (BRASIL, 2012).

Os rejeitos, que também são resíduos domiciliares, referem-se às parcelas contaminadas dos resíduos, tais como embalagens que não se preservaram secas, resíduos úmidos que não podem ser processados em conjunto com os demais, resíduos das atividades de higiene e outros tipos de resíduos (MMA, 2011).

Segundo o censo demográfico de 2010 do IBGE a população existente no município de Águia Branca é de 9.519 habitantes (IBGE, 2011b).

13.3.1.2 Resíduos Sólidos Comerciais (RSC)

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).

O Decreto Nº 769 de 23 de setembro de 2009 que regulamenta a gestão dos resíduos orgânicos e rejeitos de responsabilidade pública e privada no Município de Londrina e dá outras providências, define Pequeno Gerador como pessoas, físicas ou jurídicas, que gerem resíduos provenientes de habitações unifamiliares ou em cada unidade das habitações em série ou coletivas, cuja coleta é regular, limitada à quantidade máxima de 600 (seiscentos) litros por semana disponível à coleta pública. Os grandes geradores, por sua vez, são pessoas, físicas ou jurídicas, que geram resíduos decorrentes de atividade econômica ou não econômica, excedentes à quantidade máxima de 600 (seiscentos) litros por semana (LONDRINA, 2009).

A Lei Municipal n 12.382, de 28 de agosto de 2007 “Dispõe sobre a implantação de coleta seletiva de lixo em Shopping Center no município de Curitiba”. A coleta seletiva é obrigatória em Shoppings Centers de Curitiba que possuam um número igual ou superior a quarenta estabelecimentos comerciais (CURITIBA, 2007).

O fato dos centros comerciais originarem grandes quantidades de resíduos recicláveis pode contribuir com a coleta seletiva desde que os geradores separem os resíduos produzidos em todos os seus setores, de acordo com a sua natureza. Os resíduos orgânicos, quando separados dos resíduos secos, podem ser encaminhados para sistemas de compostagem. Deve ser feito o recolhimento periódico dos resíduos coletados e o envio destes para locais que garantam o seu bom aproveitamento.

Os estabelecimentos comerciais podem contribuir também para a logística reversa, disponibilizando postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis. Os comerciantes devem efetuar a devolução, dos produtos e embalagens que foram devolvidos nos postos de entrega, aos fabricantes ou aos importadores que por sua

vez deverão encaminhar para o reaproveitamento e o rejeito para a disposição final ambientalmente adequada.

Segundo dados do IBGE o número de empresas atuantes no município de Águia Branca era de 241 incluindo indústria e comércio, empregando 1.274 pessoas, do total de 9.519 habitantes, o que representa 13% da população. (IBGE, 2011a).

13.3.1.3 Resíduos de Limpeza Urbana (RLU)

Os Resíduos de limpeza urbana são os resíduos originários da varrição, capina, podas 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. Nesse contexto, enquadram-se ainda como resíduos de limpeza urbana os móveis usados que normalmente são descartados pela população junto a logradouros públicos (BRASIL, 2010).

Resíduos de Varrição

Os resíduos de varrição são aqueles referentes às atividades de remoção de resíduos no chão de ambientes públicos. Nestes serviços estão contempladas as remoções de resíduos provenientes de lixeiras instaladas ao longo de vias, logradores públicos e também a varrição pontual, 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 (SANETAL, 2011).

Resíduos de Capina, Roçada e Poda

São resíduos provenientes de atividades de corte e retirada total da cobertura vegetal que é realizada em vias e logradouros públicos (SANETAL, 2011).

13.3.1.4 Composição gravimétrica dos RSU

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

Esta é uma informação importante para estudos de aproveitamento dos resíduos e de compostagem, uma vez que traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de resíduos analisada. 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 Tabela 13.1 e Figura 13.5 apresentam a partir da média simples a composição gravimétrica dos resíduos coletados em 93 municípios brasileiros.

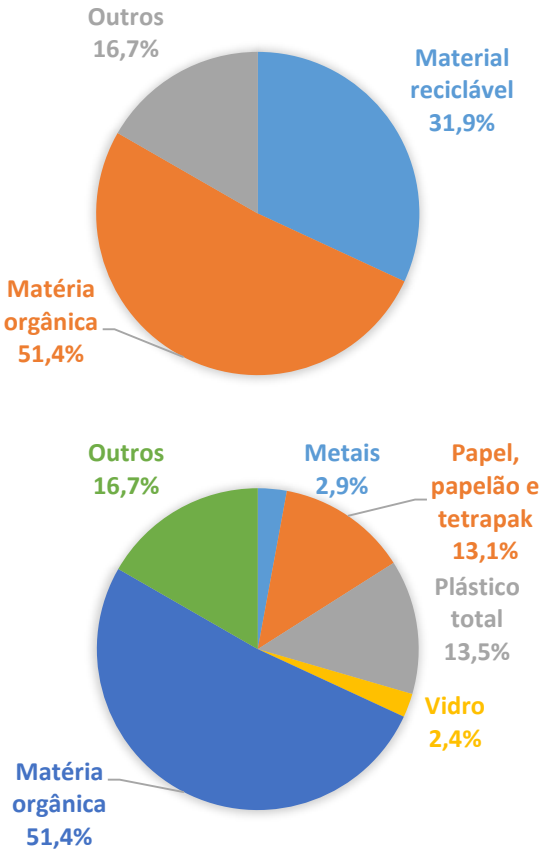
Tabela 13.1 - Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no Brasil.

Materiais	**Participação**		**Quantidade**
		2000	**2008**
	%	t/dia	t/dia
Material reciclável	31,9	47.558,5	58.527,4
Metais	2,9	4.301,5	5.293,5
Aço	2,3	3.424,0	4.213,7
Alumínio	0,6	877,5	1.079,9

Papel, papelão e tetrapak	13,1	19.499,9	23.997,4
Plástico total	13,5	20.191,1	24.847,9
Plástico filme	8,9	13.326,1	16.399,6
Plástico rígido	4,6	6.865,0	8.448,3
Vidro	2,4	3.566,1	4.388,6
Matéria orgânica	*51,4*	*76.634,5*	*94.309,5*
Outros	16,7	24.880,5	30.618,9
Total coletado	**100,0**	**149.094,3**	**183.481,5**

Fonte: IBGE (2010) e trabalhos diversos, apud IPEA, 2011.

Figura 13.5 - Composição gravimétrica dos RSU no Brasil.



Fonte: Autoria própria

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).

O município de Águia Branca não possui uma caracterização gravimétrica dos resíduos gerados no município. No entanto, como se trata de um instrumento de planejamento macro, serão utilizados os dados do PNRS. Nas fases posteriores de implementação do plano, quando deverão ser elaborados programas e projetos específicos para a coleta seletiva, sugerimos que seja realizada previamente a caracterização gravimétrica dos resíduos gerados no município, garantindo desta forma dados reais em relação à época em que serão elaborados, sem defasagem temporal de dados, otimizando os recursos públicos.

13.3.1.5 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 13.2.

Tabela 13.2 - 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).

O município não apresentou nenhum estudo contendo a densidade aparente dos RSU gerados, bem como possui controle quanto aos registros de pesagem dos resíduos transportados e destinados para aterro. O que impossibilitou a análise destes dados. No entanto, como se trata de um instrumento de planejamento macro, serão utilizados os dados do IBAM(2001). Nas fases posteriores de implementação do plano, quando deverão ser elaborados programas e projetos específicos para limpeza urbana, sugerimos o levantamento prévio destes dados, junto às empresas de transporte e locais de disposição de resíduos. O município poderá exigir a prestação destas e outras informações nos contratos de prestação de serviço de coleta e destinação de resíduos.

13.3.1.6 Geração per capta

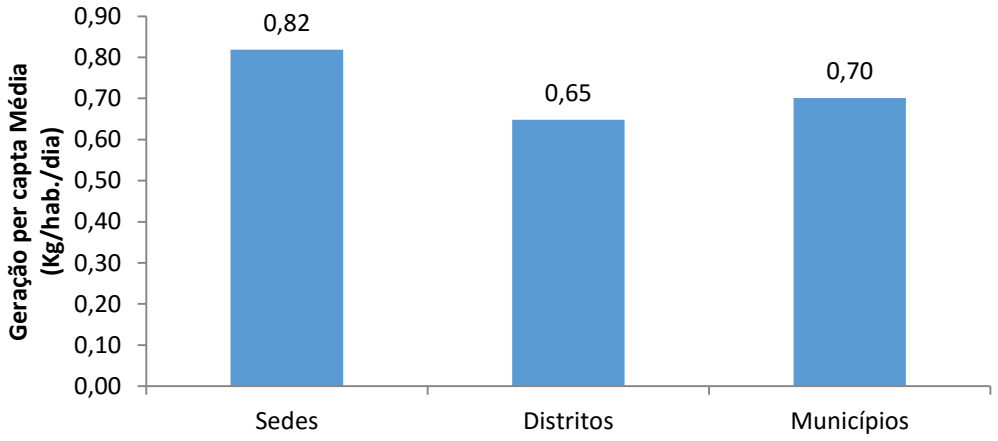
A geração *per capita* determina a quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente e o número de habitantes de determinada região. Muitos técnicos consideram de 0,5 a 0,8kg/hab./dia como a faixa de variação média para o Brasil. É muito importante para determinar a taxa de coleta, bem como para o correto dimensionamento de todas as unidades que compõem o Sistema de Limpeza Urbana (IBAM, 2001).

Para se avaliar corretamente a projeção da geração de lixo per capita é necessário conhecer o tamanho da população residente, bem como o da flutuante, principalmente nas cidades turísticas, quando esta última gera cerca de 70% a mais

de resíduo do que a população local (IBAM, 2001). O município de Águia Branca não apresentou nenhum estudo de geração *per capta*.

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 13.6 apresenta a geração *per capta* média nas sedes e nos distritos capixabas. É notória uma maior taxa nas sedes dos municípios motivada pelo maior desenvolvimento dessas regiões quando comparadas com os distritos.

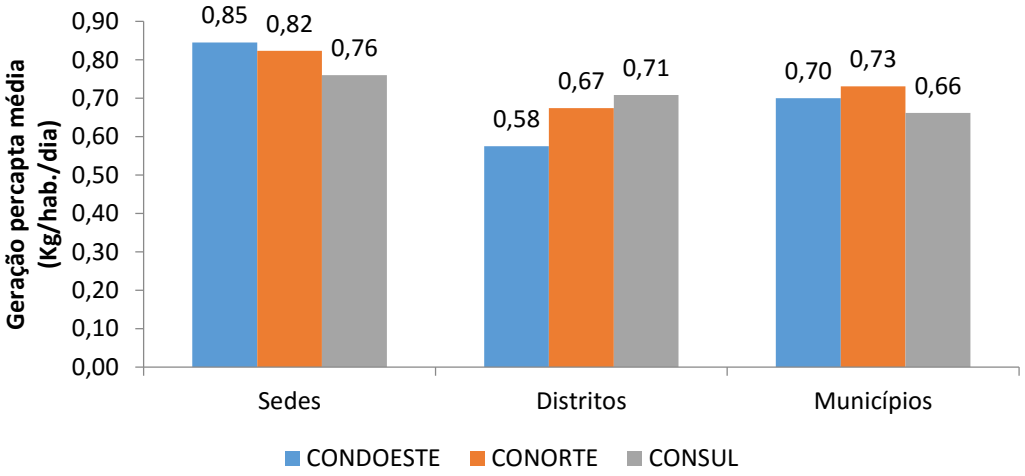
Figura 13.6 - Geração per capita média dos 42 municípios capixabas que participaram da pesquisa.



Fonte: SEDURB (2014).

A Figura 13.7 apresenta uma comparação de geração *per capta* entre as regiões do Projeto ES Sem Lixão. O CONDOESTE, do qual Águia Branca faz parte, apresenta números um pouco superiores as demais regiões. Enquanto o CONSUL apresenta as menores taxas de geração.

Figura 13.7 - Comparação da geração *per capta* média entre os Consórcios do Projeto “ES Sem Lixão”.



Fonte: SEDURB (2014).

13.3.2 Resíduos da construção civil (RCC)

Resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (BRASIL, 2002).

Marco legal na gestão dos RCC é a Resolução 307 de 2002 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) que estabelece e determina a execução de um Plano Integrado de Gerenciamento de RCC, cabendo aos Municípios e Distrito Federal, buscar soluções para o gerenciamento dos pequenos volumes de resíduos, bem como com o disciplinamento da ação dos agentes envolvidos com os grandes volumes.

Esses resíduos representam um grande problema em muitas cidades brasileiras, especialmente pela disposição inadequada em córregos, terrenos baldios e beira de

estradas. A disposição irregular desses resíduos pode gerar problemas de ordem estética, ambiental e de saúde pública. Esses resíduos representam um problema que sobrecarrega os sistemas de limpeza pública municipais, visto que, no Brasil, os RCC podem representar de 50 a 70% da massa dos resíduos sólidos urbanos (BRASIL, 2005).

A quantificação do volume de resíduo gerado em uma determinada obra de construção civil é algo bastante variável. PINTO (1999) com base na análise de seis municípios brasileiros estima uma massa aproximada de 1200 kg/m² para edificações executadas por processos tradicionais, sendo que, 25% dessa massa se constitui em perdas no canteiro de obras e dessa perda, cerca de 50% ou 150 kg/m² são simplesmente entulho. Ou seja, 12,5% da massa de uma determinada edificação caracteriza-se como resíduo.

No Quadro 13.5 são apresentas algumas práticas em execução em municípios brasileiros na gestão dos RCC.

Quadro 13.5 - Boas Práticas na gestão de RCC nos municípios brasileiros.

São José do Rio Preto / SP	Em 2011, São José do Rio Preto/ SP possuía 16 PEVs (Pontos de Apoio) sendo 14 padronizados, e estando previsto o total de 30. Segundo a prefeitura os 16 Pontos de Apoio recolheram em 2010 cerca de 30 mil toneladas de entulho, que se transformaram em 5 mil guias de rua, 2,5 mil filetes para canteiros, 2 mil blocos de vedação, entre outros produtos. (PMSJRP, 2011).
Guarulhos/SP	Em 2011, o município de Guarulhos implementou o IPTU (Imposto Predial Territorial Urbano) Verde, que se transformou em política pública municipal conforme Lei 6.793/2011 e estabelece descontos de 3% a 20% no valo do imposto ara edificações que apresentam requisitos de sustentabilidade como: separação dos resíduos para reciclagem e utilização de materiais ambientalmente sustentáveis na construção (FERNANDES, 2013).
Belo Horizonte/MG	O município de Belo Horizonte é uma referência fundamental na gestão de RCC, por ter desenvolvido desde 1993 o Programa de correção Ambiental e Reciclagem de Resíduos de Construção que previu uma Rede de Atração contando com nove áreas para recebimento dos resíduos e quatro centrais de reciclagem (PINTO, 2005).

Fonte: Autoria própria

13.3.2.1 Gestão dos RCC no município de Águia Branca

A gestão e o gerenciamento dos RCC no município de Águia Branca são realizados pela prefeitura municipal que disponibiliza cinco caixas estacionárias para acondicionamento de RCC. O município não possui legislação que trate sobre pequeno e grande gerador.

Os RCC são dispostos na rua pelos moradores e a prefeitura faz a coleta, o transporte e a destinação final. A prefeitura não soube informar a quantidade de RCC gerada no município.

Os RCC eram destinados a um bota fora particular até a proibição desta por parte do proprietário do terreno. Atualmente os RCC gerados são usados diretamente na zona rural como tapa buracos das estradas de terra.

13.3.3 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).

13.3.3.1 Gestão dos RSS no município de Águia Branca

A gestão dos RSS no município de Águia Branca é realizada pela prefeitura que tem um contrato firmado a empresa Consorcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos da Região Norte do Espírito Santo (CIRSNEES), pelo valor total de R$ 22.334,40, para a prestação de serviço de coleta, transporte, tratamento e destinação final de RSS.

A coleta é feita quinzenalmente e cada gerador armazena seus resíduos e os transportam para a Unidade de Saúde III localizada em São José, nos dias em que o veículo que faz o transporte vem ao município fazer a coleta. Não existem dados de quantificação do RSS gerado pelo município, pois estes são transportados e destinados juntamente com resíduos de outros municípios que fazem parte do consórcio. Os RSS coletados no município de Águia Branca são destinados para empresa SANEAR localizada no município de Colatina/ES. A distância média entre os dois municípios é de 85 Km.

13.3.4 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 resíduos volumosos precisam ser diagnosticados em conjunto com os resíduos de construção, pois são manejados pelo mesmo tipo de transportadores. Em alguns municípios são organizadas campanhas de, cujos encarregados conseguem indicar o percentual do volume composto por este tipo de resíduo. Os inventários de alguns municípios revelaram taxa de geração de 30,0 kg anuais *per capita* (GUARULHOS, 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.

O município de Vitória, ES destaca-se o projeto Papamóveis que tem por objetivo a recolha programada de resíduos volumosos tais como mobiliário, sofás, eletrodomésticos, colchões, entre outros, provenientes das residências de todos os bairros do município (Silva et al., 2004).

De acordo com Silva et al. (2004) após a recolha, os resíduos volumosos são transportados para a central de triagem do município, sendo que os objetos em condições de uso são encaminhados para organizações de caridade e os restantes desmontados e encaminhados para reciclagem.

A criação deste projeto foi uma alternativa adequada e vantajosa sob os pontos de vista de saúde pública, ambiental, econômico e social. Ao nível da saúde pública e ambiental, uma vez que evita o lançamento indiscriminado destes resíduos em terrenos, baldios e vias públicas, bem como a sua acumulação de forma inadequada, e ao nível econômico, uma vez que ordena e otimiza a recolha destes resíduos. Por último ao nível social, uma vez que facilita o acesso de artigos recolhidos em bom estado de utilização a famílias com necessidades, além de gerar emprego tanto na operação do sistema como na oficina de recuperação de objetos recolhidos (Silva et al., 2004).

13.3.4.1 Gestão dos RV no município de Águia Branca

A gestão dos RV no município de Águia Branca é realizada pela prefeitura que realiza a coleta, transporte e destinação final, por meio da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos. O resíduo é coletado porta a porta de forma diferenciada em um veículo de carroceria. Os resíduos de madeira que podem servir como lenha são enviados para cafeicultores locais.

13.3.5 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).

Em Porto Alegre o Departamento Municipal de Limpeza Urbana e a Secretaria Municipal do Meio Ambiente reaproveitam seus resíduos verdes. Os troncos e ramos maiores são fornecidas a olarias e trocadas por tijolos, utilizados nas construções de edificações do próprio Departamento. Na Central, um funcionário faz a triagem e orienta os motoristas a descarregarem separadamente o material a ser reaproveitado como lenha ou composto orgânico (WALDEMAR, 2000).

O sistema de compostagem dos resíduos está sendo realizado através de um picador de resíduos arbóreos de porte médio que uniformiza e diminui o tamanho das partículas a serem humificadas e que aceita ramos de até 10cm e através da compactação de um trator de esteiras, de 22 toneladas de peso, que diminui o tamanho do material a ser fermentado. A produção estimada de composto orgânico é de 2.408 t/ano (WALDEMAR, 2000).

13.3.5.1 Gestão dos Resíduos Verdes no município de Águia Branca

Os resíduos de pequenas podas são coletados pelo caminhão compactador junto aos demais resíduos domésticos e destinados ao aterro controlado do município.

13.3.6 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, semi-sólido, 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).

13.3.6.1 Gestão dos RI no município de Águia Branca

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.

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, 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.

A prefeitura não apresentou nenhum estudo com informações sobre os resíduos industriais gerados no município.

13.3.7 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).

Dos impactos causados pelos RST, pesquisas apontam que os resíduos gerados por embarcações, por exemplo, contaminam o mar em grandes proporções, pois representam cerca de 8 bilhões de objetos (resíduos sólidos), dentre esses os principais são materiais plásticos, metálicos e de vidro, encontrados diariamente nos oceanos (Schindler, 2007 *apud* IPEA, 2012).

Já em relação aos 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).

13.3.7.1 Gestão dos RST no município de Águia Branca

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.

13.3.8 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 jóias e folheados, os resíduos/rejeitos da mineração artesanal de pedras preciosas e semi-preciosas, 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).

13.3.8.1 Gestão dos RM no município de Águia Branca

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.

A forma mais coerente de fazer esta quantificação é por meio da cobrança por parte dos órgãos de licenciamento ambiental, 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.

13.3.9 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).

A versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos trouxe dados interessantes sobre as culturas, produção total, resíduos, efluentes e potencial energéticos, usando como ano base 2009, como pode ser visto na Tabela 13.3.

Tabela 13.3 - Produção e potencial energético dos resíduos sólidos agrossilvopastoris.

Setores	Produção	Resíduos	Efluentes	Potencial
Agroindústria da agricultura	Indústria (t/ano)	Total (t/ano)	Efluentes (m^3/ano)	Energia (MW/ano)
Subtotal	845.668.872	290.838.391	604.255.461	22.999
Pecuária	Cabeças	Dejetos (m^3/ano)	Efluentes (m^3/ano)	Energia (MW/ano)
Subtotal	5.042.993.340	365.315.261	--	1.291
Agroindústria da Pecuária	Animais abatidos / litros de leite	Total de Resíduos (t/ano)	Efluentes (m^3/ano)	Energia (MW/ano)

Subtotal	16.861.313.361	266.163	121.540.947	14,6
Florestal	Madeira em toras (m^3/ano)	Resíduos (m^3/ano)	Efluentes (m^3/ano)	Energia
Subtotal	122.159.595	85.574.464	--	1.604

Fonte: MMA (2011).

13.3.9.1 Gestão dos RASP no município de Águia Branca

O município não realiza gestão sobre esta tipologia de resíduo, excetos os gerados pelas empresas que são licenciadas e são tratadas pelo município como geradoras de resíduos industriais. Como o município não forneceu informações das indústrias por tipologia, não foi possível fazer esta diferenciação. De qualquer forma as ações necessárias são as mesmas já relatadas no item relativo a Resíduos industriais.

Para as demais atividades agrossilvopastoris dispensadas de licenciamento ambiental não se tem dados reais quanto ao gerenciamento dos resíduos gerados. Para esta tipologia de resíduos deverão ser previstos projetos visado uma melhor gestão por parte do município.

13.3.10 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; e,
- O óleo se degenera sobre a água grandes quantidades de gás metano, em um processo semelhante ao que ocorre nos lixões e aterros sanitários. Isso contribui sobremaneira para o efeito estufa.

13.3.10.1 Gestão dos ROC no município de Águia Branca

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.

Está em fase inicial um projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha para associações de municípios vizinhos. O município possui 03 escolas agroecológicas que diariamente trabalham com a educação ambiental e fazem trabalhos voltados a reciclagem e reaproveitamento de óleo de cozinha.

13.4 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.

No Apêndice 4 é apresentada uma listagem contendo as legislações federais e normas técnicas correlatas aos resíduos com logística reversa obrigatória ou com acordo setorial em andamento.

13.4.1 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.

Anualmente, o município faz uma campanha de destinação correta dos resíduos agrotóxicos. Mas, não possui nenhum instrumento de fiscalização quanto ao cumprimento da logística reversa de embalagens de agrotóxicos.

13.4.2 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 (MMA, 2012).

No Brasil são produzidas 800 milhões de pilhas e 17 milhões de baterias por ano. Um estudo realizado na cidade de Natal/RN revelou que são descartadas por dia 475,6 kg de pilhas, o que corresponde a 0,036% da produção total de lixo da cidade e 0,08 do lixo doméstico, excetuando-se o lixo hospitalar (TRIGUEIRO *et al.*, 2006).

De acordo com informações colhidas em campo, não foram encontrados no município postos de coleta para recebimento de pilhas e baterias. O município não possui nenhum instrumento de fiscalização quanto ao cumprimento da logística reversa de pilhas e baterias por parte dos geradores.

13.4.3 Resíduos pneumáticos (RPNEU)

São considerados resíduos pneumáticos aqueles que não mais se prestam a processos de reforma que permitam condições de rodagem adicional.

Segundo o Relatório de Pneumáticos, instituído pela Instrução Normativa nº 01/2010 do IBAMA, preenchido pelos fabricantes e importadores de pneus novos e também pelas empresas destinadoras de pneumáticos inservíveis existiam 17 empresas fabricantes e 6041 importadoras de pneumáticos cadastradas no Brasil até o dia 31 de março de 2012 (IBAMA, 2013).

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. Atualmente, 1.165 pontos de recebimento encontram-se em municípios com este porte. No total, estão cadastrados 1.768 pontos de coleta no território nacional, conforme apresentado na Figura 13.8 (IBAMA, 2013).

Figura 13.8 - Pontos de coleta de pneus inservíveis declarados, por Estado.

Fonte: IBAMA (2013).

No município de Águia Branca 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.

13.4.4 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.

O município deverá prever a forma de participação no sistema de logística reversa, principalmente no de embalagens em geral, onde os materiais que serão coletados serão os mesmos da coleta seletiva municipal.

13.4.5 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.

Segundo dados da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP, 2007) a geração estimada de embalagens plásticas de óleos lubrificantes é de cerca de 150 milhões, sendo a maioria das embalagens de 1 litro e faltam informações para estimar a geração em residências.

O município não possui nenhum instrumento de fiscalização quanto ao cumprimento da logística reversa de OLUC por parte dos geradores.

13.4.6 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. 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.

Diversos tipos de lâmpadas contêm mercúrio (fluorescentes tubulares e compactas, de indução magnética, de luz mista, de vapor de mercúrio, sódio ou metálicos). Em 2007 foram comercializadas cerca de 169 milhões de lâmpadas contendo mercúrio sendo a maioria importadas (ABILUX, 2008).

Foi identificada a inexistência de coleta diferenciada de lâmpadas pela administração municipal de Águia Branca. Durante o período de coleta de informações constatou-se que sua coleta e disposição final são realizadas junto aos resíduos sólidos domésticos o que está em desacordo com as Normas técnicas e legislações pertinente, pois trata-se de resíduos perigosos.

13.4.7 Resíduos 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.

O Brasil produz cerca de 2,6 kg por ano de resíduos eletrônicos por habitante. Estes produtos podem conter chumbo, cádmio, arsênio, mercúrio, bifenilas policloradas (PCBs), éter difenil polibromados, entre outras substâncias perigosas (FEAM, 2009).

No município de Águia Branca não foi identificada nenhuma ação de recolhimento desses equipamentos por parte dos fabricantes.

13.4.8 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.

De acordo com informações colhidas em campo, não foram encontrados no município postos de coleta para recebimento de RMED.

13.5 CARACTERIZAÇÃO INSTITUCIONAL DO SLUMRS

O serviço de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos – SLMUMRS em Águia Branca é exercido diretamente pela municipalidade.

A cobrança pelo serviço é feita diretamente no carnê de IPTU através da Taxa de Limpeza Urbana.

Quanto aos custos envolvidos na prestação dos serviços, alguns valores podem ser observados abaixo.

Tabela 13.4 – Variáveis e custo dos resíduos sólidos

DSICRIMINAÇÃO	***UNIDADE***	***VALORES***
População Total	Habit.	10.045
População da Sede	Habit.	8.494
Índice de cobertura da Sede	%	60%
Quantidade de RSD coletado	Ton./dia	4,1
Geração percapta na Sede	Kg/hab/dia	0,48
População dos Distritos	Habit.	900
Índice de cobertura nos Distritos	%	45%
Quantidade RSD coletado	Ton./dia	0,5
Geração percapta nos Distritos	Kg/hab/dia	0,56
Geração diária total (ton./dia)	(ton./dia)	5
Geração mensal (ton./mês)	(ton./mês)	138
Custo da coleta e destinação a ET, lixão/AC ou aterro sanitário	Rs/mês	R$ 30.000,00
Custo de varrição de vias públicas	Rs/mês	R$ 14.037,00
Custo por tonelada de RSD coletada e aterrada	R$/ton.	R$ 217,39
Custo mensal por habitante	R$/hab./mês	R$ 2,99

Fonte: Dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Águia Branca

13.6 CARACTERIZAÇÃO OPERACIONAL DO SLUMRS

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 Serviço de Limpeza Pública de Águia Branca é de responsabilidade da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos e contempla os serviços de coleta, transporte e destinação de RSU, varrição de sarjetas e serviços especiais como capina, roçada, pintura do meio-fio, dentre outros. A destinação final é feita em um aterro controlado no próprio município.

Para a destinação final existe um contrato com a empresa Ambiental Coleta de Resíduos e Serviços LTDA ME, pelo valor total global de R$ 445.690,49, para receber, armazenar, transportar e dar destinação final os RSU oriundos das coletas efetivadas. O contrato prevê o gerenciamento de 150 toneladas por mês de resíduos sólidos.

O gerenciamento dos RSS e RCC também estão sob a responsabilidade da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, não havendo legislação municipal que trata de pequenos e grandes geradores.

Atualmente os serviços terceirizados são realizados pelas empresas:

- Coleta, transporte e destinação final de RSS. Serviço realizado pelo Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Norte do Estado do Espírito Santo.

13.6.1 Limpeza pública

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

O Quadro 13.6 apresenta as etapas do processo de limpeza pública informando a responsabilidade e os responsáveis pela execução, no município.

Quadro 13.6 - Etapas do processo de limpeza pública e respectivos responsáveis pelo serviço.

Atividade	Responsável pelo serviço
Varrição	Secretaria de Obras e Serviços Urbanos
Acondicionamento	Secretaria de Obras e Serviços Urbanos
Limpeza de boca de lobo	Secretaria de Obras e Serviços Urbanos
Limpeza de sarjetas e pintura de meio-fio	Secretaria de Obras e Serviços Urbanos
Limpeza de feiras	Próprios feirantes e excepcionalmente Secretaria de Obras e Serviços Urbanos
Limpeza de cemitérios	Secretaria de Obras e Serviços Urbanos
Poda capina, roçada	Secretaria de Obras e Serviços Urbanos

Fonte: Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, 2014.

13.6.1.1 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 Águia Branca o serviço de varrição de logradouros públicos é realizado por agentes públicos vinculados à Secretaria de Obras e Serviços Urbanos. De acordo com o município existem hoje 8 varredores.

Estimativas feitas pelo município apontam que, atualmente, são varridos cerca de 2 km de sarjeta por dia, ou seja, cerca de 40 km/mês. Esse trabalho conta com 8 varredores trabalhando de segunda a sexta-feira no período a partir de 05h às 11h.

A Tabela 13.5 apresenta o resumo das informações relacionadas ao serviço de varrição realizado no município de Águia Branca.

Tabela 13.5 - Resumo das informações do serviço de varrição.

Número de varredores	Extensão	Frequência semanal	Horário	Secretaria Responsável
08	2 km/ dia	2ª a 6ª	05h - 11h	Obras e Serviços Urbanos

Fonte: Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.

13.6.1.2 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 Águia Branca, 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 é executado pelos servidores municipais em suas rotinas de varrição dos logradouros públicos. Existe uma feira no município

que ocorre na Av. João Quiuqui, todo sábado de 07h00min as 12h00min e os próprios varredores fazem a limpeza ao final da feira.

Os serviços de capina, roçada e pintura de meio-fio, são realizados de acordo com a demanda identificada pelos próprios agentes ou solicitações feitas pela população. Esses serviços são realizados pelos próprios varredores de acordo com a necessidade.

Os outros serviços também são realizados pela secretaria de obras e infraestrutura, porém, não possuem cronograma e são realizados de acordo com a necessidade.

13.6.2 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 Águia Branca os RSU ficam acondicionados em sacos plásticos e dispostos no chão ou em bombonas de 200 L disponibilizadas pela prefeitura. Existem ainda 2 ecopontos destinados a coleta seletiva de materiais recicláveis.

13.6.3 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.

O município de Águia Branca realiza de forma direta a prestação de serviço de coleta e transporte dos RSU. A coleta é feita de forma convencional em todos os bairros e distritos do município.

Os resíduos coletados são destinados diretamente para o aterro controlado do município.

A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos não possui nenhum sistema de controle de quilometragem e velocidade percorrida pelos veículos coletores nem pesagem dos resíduos.

13.6.3.1 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.

No município de Águia Branca a coleta é feita de forma convencional em pontos já conhecidos pela população. Os bairros e distritos possuem periodicidades diferentes, de forma que os bairros da sede tem coleta feita em mais dias da semana e os distritos mais longes da sede tem uma menor frequência de coleta. A forma de disposição dos resíduos pela população é em sacos plásticos que ficam dispostos no chão, e em alguns locais existe uma estrutura metálica que faz com que os resíduos fiquem suspensos.

A coleta é feita em 1 caminhão compactador e a equipe é composta por um motorista e dois coletadores, totalizando 3 pessoas envolvidas nesse trabalho. Esta equipe opera tanto o caminhão compactador para a coleta convencional quanto o caminhão baú da coleta seletiva.

O Quadro 13.7 apresenta os locais e horários de coleta de RSU no município, todos sob a responsabilidade direta da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos

Quadro 13.7 – Periodicidade da coleta por tipo de resíduo.

Quadro de horários de Coleta Convencional			
Distribuição geográfica (Sede, distritos, bairros, ruas).	**Frequência de coleta**	**Horário**	**Responsável**
Bairro: Centro e Nossa Senhora da Penha	2ª	07:50 – 9:30	Prefeitura
Bairro: Centro e Nossa Senhora da Penha	2ª a 6ª	16:30 – 19:00	Prefeitura
Bairro: Centro e Nossa Senhora da Penha	Sábado	14:00 – 16:00	Prefeitura
Bairro: João Paulo II	2ª 4ª e 6ª	07:00 – 7:50	Prefeitura
Bairro: Cristo Rei	2ª 4ª e 6ª	09:40 – 10:30	Prefeitura
Comunidade: Córrego Ebenézer, Córrego São Pedro	3ª	07:00 – 10:30	Prefeitura
Distrito: Águas Claras (Córrego Palar, Córrego Taquarusul, assentamento Dezesseis de Abril e Rosa de Sarão. Empresas: Andrade, Pancieri e Gramobras)	5ª	06:00 – 11:00	Prefeitura
Quadro de horários de Coleta Seletiva			
Distribuição geográfica (Sede, distritos, bairros, ruas).	**Frequência de coleta**	**Horário**	**Responsável**
Bairro: Centro	4ª e 6ª	08:00 – 11:00	Prefeitura

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos.

13.6.3.2 Roteiros de Coleta

No município de Águia Branca não existe um roteiro de coleta definido, o que existe é o quadro de horários da coleta, e a rota na prática é feita pelo motorista do caminhão.

13.6.3.3 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.

O município de Águia Branca não possui Estação de Transbordo.

13.6.3.4 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.

No município os resíduos coletados são levados diretamente para o aterro controlado pelos próprios caminhões compactadores quando estes de encontram cheios.

13.6.4 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.

O que existe no município sobre tratamento de RSU é triagem dos resíduos proveniente da coleta seletiva que, os quais posteriormente são enviados para a reciclagem. A coleta seletiva será tratada em capítulo específico.

Os demais resíduos coletados na coleta convencional são destinados diretamente ao aterro controlado sem passar por qualquer tipo de tratamento prévio.

13.6.5 Disposição final dos rejeitos

A disposição final dos resíduos corresponde as atividades de distribuição ordenada de rejeitos 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 controlado de propriedade privada alugada para esta finalidade localizado no próprio município (Figura 13.9).

O município não possui informações relativas à quantidade de resíduos destinados ao aterro controlado, pois não possui balança.

Figura 13.9 – Vista do Aterro Controlado do município.

Fonte: Autoria própria.

13.6.6 Infraestrutura dos SLUMRS

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

13.6.6.1 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 13.6 apresenta os equipamentos utilizados no SLUMRS do município

Tabela 13.6 - Equipamentos utilizados no transporte de resíduos sólidos.

Tipo de resíduos	Transporte
Coleta dos Resíduos sólidos domiciliares (RSD) e de Limpeza pública	01 Caminhão compactador (9 ton)
Transporte do Transbordo até aterro sanitário	01 Caminhão compactador (9 ton)
Resíduos da Construção civil	05 Caixas estacionárias e 01 Caminhão Guincho (6 ton)
Resíduos Volumosos	01 Caminhão de Carroceria
Resíduos Verdes	01 Caminhão de Carroceria
Resíduos de serviço de saúde	Veículo da empresa terceirizada
Resíduos Recicláveis	01 Caminhão baú (6 ton)

Fonte: Autoria própria.

13.6.6.2 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 15 pessoas, tanto do setor administrativo quanto do setor operacional. Para o serviço de coleta e transporte dos RSU são 2 coletores e 1 motorista.

Para o serviço de varrição são alocados 8 funcionários que fazem o serviço na sede e nos distritos, sendo que estes também fazem o serviço de capina e roçada. No setor administrativo são 04 pessoas que são envolvidas nas atividades de

planejamento, coordenação e fiscalização dos trabalhos. A Tabela 13.7 apresenta o resumo das informações sobre a equipe do SLUMRS do município de Águia Branca.

Tabela 13.7 - Dimensionamento equipe operacional-do SLUMRS.

Atividades	Número de funcionários
Coleta e Transporte de RSU	01 Motoristas e 02 coletores
Limpeza Pública (Varrição, Capina e Roçada)	8 Varredores
Setor Administrativo	4 Pessoas

Fonte: Autoria própria

No Apêndice 5 é apresentado o mapa de localização de todas as unidades de manejo de Resíduos sólidos existentes no município de Águia Branca.

13.7 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS

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

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

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 Águia Branca, 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.

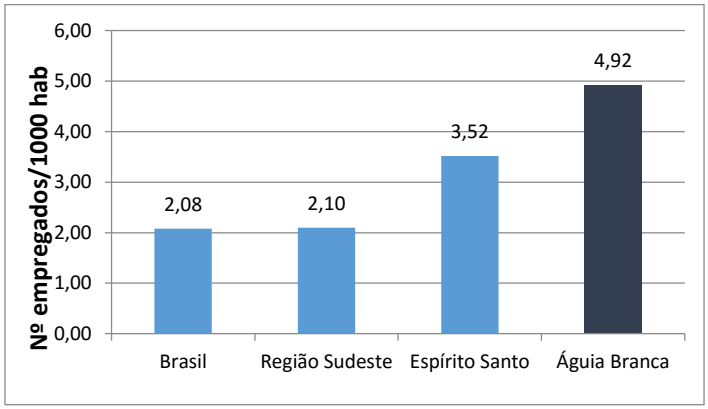
Foi constatado que o município de Águia Branca não disponibilizou os dados de resíduos sólidos no SNIS de 2012 e, por isso, alguns índices ficaram com valor zero o que impossibilita uma comparação com os dados gerais do Brasil, Região Sudeste e demais municípios do Espírito Santo, que responderam aos SNIS no ano de 2012. Alguns indicadores foram calculados a partir de valores repassados pela prefeitura Os Indicadores selecionados são apresentados na Tabela 13.8 e os dados são apresentados individualmente nas Figuras 13.10 a 13.18.

Tabela 13.8 - Indicadores selecionados do SNIS - Resíduos Sólidos

Indicadores do SNIS - Resíduos Sólidos	Brasil	Região Sudeste	Espírito Santo	Águia Branca
IN001_RS - Taxa de empregados em relação à população urbana (empregados/1000 hab)	2,08	2,1	3,52	4,92
IN010_RS - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU (%)	6,67	5,91	7,02	26,67
IN018_RS - Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RSU) em relação à massa coletada (Kg/empregado/dia)	2.116,40	2.181,70	1.717,57	-
IN019_RS - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RSU) em relação à população urbana (empregado/1000 hab)	0,54	0,5	0,62	0,98
IN021_RS - Massa coletada (RSU) per capita em relação à população urbana (Kg/hab/dia)	1,02	0,97	0,91	-
IN029_RS - Massa de RCC per capita em relação à população urbana (Kg/habitante/dia)	294,87	258,55	719,99	-
IN036_RS - Massa de rss coletada per capita em relação à população urbana (Kg/1000 hab/dia)	4,28	4,5	5,8	-
IN044_RS - Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas) (Km/empregado/dia)	1,31	1,54	1,34	-
IN045_RS - Taxa de varredores em relação à população urbana (empregado/1000 hab)	0,67	0,66	1,44	2,62

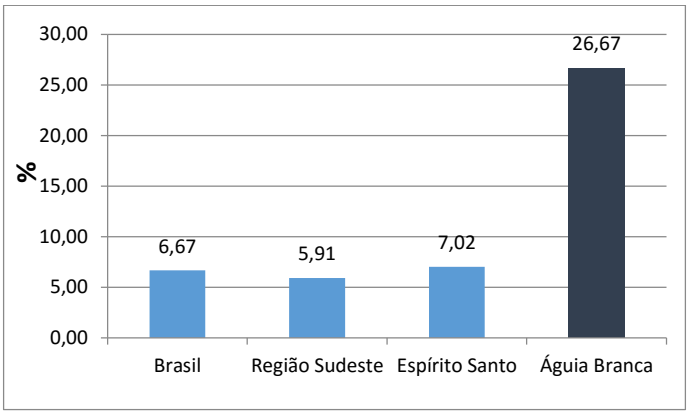
Fonte: Autoria própria.

Figura 13.10 - Taxa de empregados no manejo de resíduos em relação à população urbana



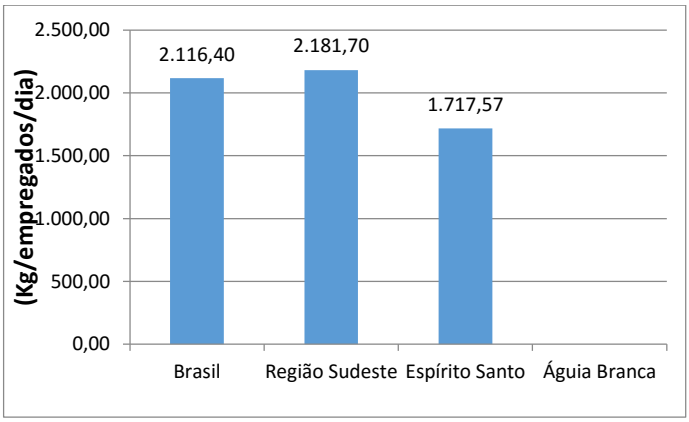
Fonte: Autoria própria

Figura 13.11 - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU



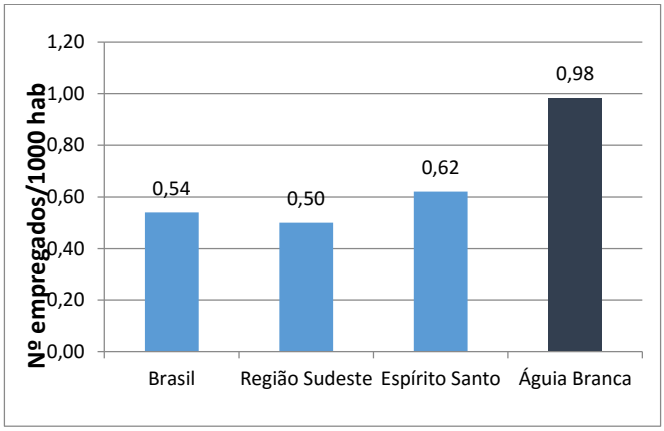
Fonte: Autoria própria

Figura 13.12 - Produtividade média dos empregados na coleta (coletados + motoristas) na coleta de RSU em relação à massa coletada



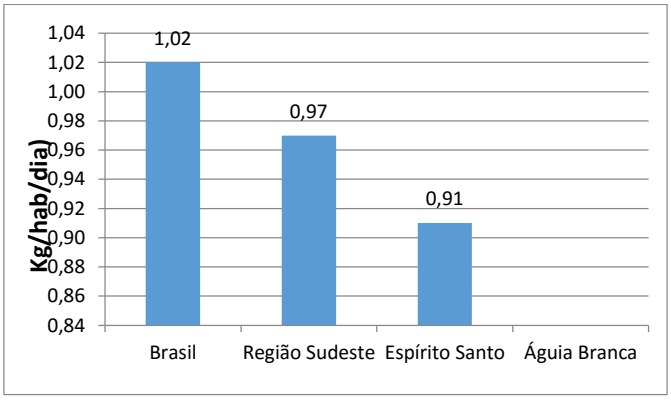
Fonte: Autoria própria

Figura 13.13 - Taxa de empregados (coletores + motoristas) na coleta de RSU em relação à população urbana



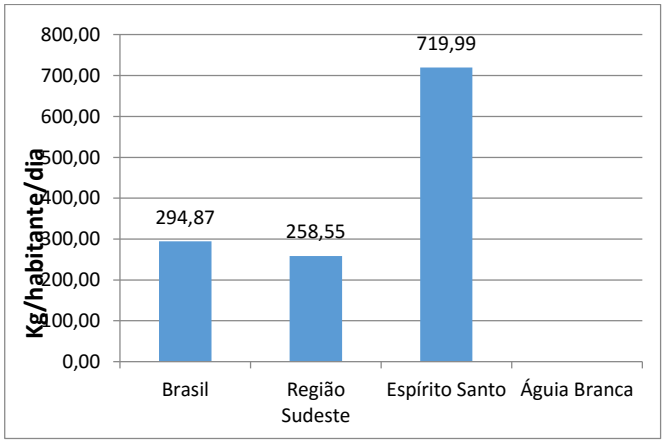
Fonte: Autoria própria

Figura 13.14 - Massa coletada de RSU *per capita* em relação à população urbana



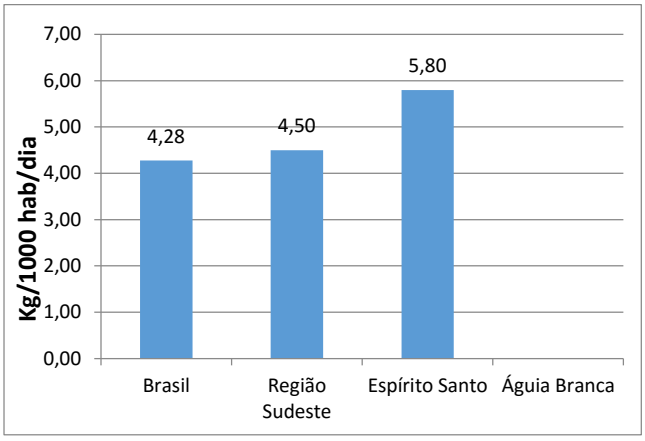
Fonte: Autoria própria

Figura 13.15 - Massa de RCC per capita em relação à população urbana



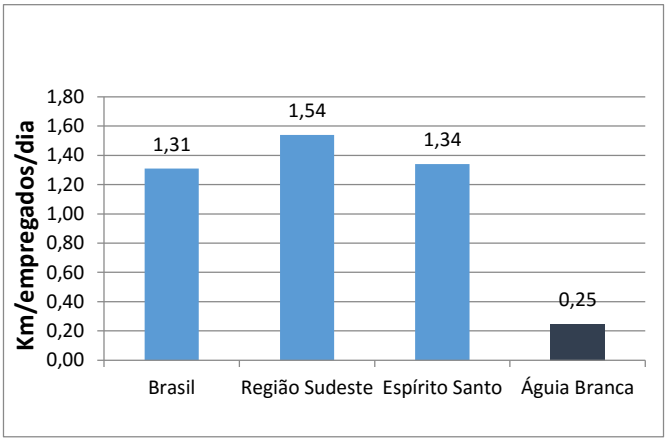
Fonte: Autoria própria

Figura 13.16 - Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana



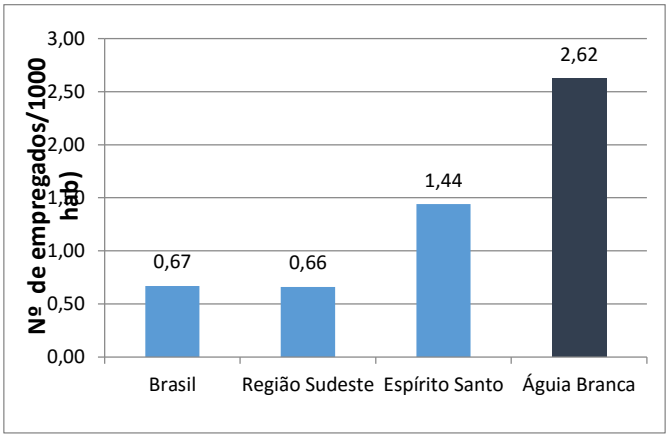
Fonte: Autoria própria

Figura 13.17 - Produtividade média dos varredores



Fonte: Autoria própria

Figura 13.18 - Taxa de varredores em relação à população urbana



Fonte: Autoria própria

Ao se comparar com os indicadores do SNIS observa-se que o município apresenta valores superiores aos valores médios nacionais, da região sudeste e dos demais municípios do Espírito Santo.

Destaca-se a Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU que apresenta valores muito superiores aos valores médios do Brasil, região sudeste e demais municípios do ES.

Ressalta-se que os dados são referentes a 2012, 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.

13.8 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.

13.8.1 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 29 de maio 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 Águia Branca, 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 2 áreas que já foram utilizadas como lixões, mas que hoje estão desativadas e que estão em processo de recuperação. De acordo com os itens 2.1 e 3.4 do TCA 02/13, ás área degradadas encontram-se referenciadas pelas coordenadas geográficas. O Quadro 13.8 apresenta a localização destas áreas em coordenadas UTM, Datum WGS 84.

Quadro 13.8 - Áreas inadequadas de recebimentos de resíduos a serem recuperadas

Locais	Coordenadas
Lixão Desativado	0316640 E 7905701 N
Lixão Desativado	0314400 E 7899217 N

Fonte: Autoria própria.

O Apêndice 6 apresenta o mapa com a localização dos lixões no município.

13.8.2 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.

Não foram identificados pontos viciados no município pela prefeitura.

13.9 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 coleta seletiva é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, tais como papéis, plásticos, vidros e metais previamente separados na fonte geradora (CEMPRE, 2010).

13.9.1 Formas de coleta segregada e triagem

Existem diversas formas de operar um sistema de coleta seletiva. Cada município deve avaliar e adotar aquele que melhor lhe convier. As quatro principais modalidades de coleta seletiva são (CEMPRE, 2010):

- Porta-a-porta (ou domiciliar);
- Em postos de entrega voluntária;
- Em postos de troca; e
- Por catadores.

Os galpões de triagem são locais onde os materiais recicláveis são recebidos, separados, prensados ou picados e enfardados ou embalados para fins de venda (CEMPRE, 2010).

No município de Águia Branca o serviço de coleta seletiva é realizado uma vez por semana nos 2 ecopontos existentes e no bairro Centro e duas vezes por semana, no comércio local. O resíduo é acondicionado no caminhão baú até que sua capacidade se esgote, após isso, os resíduos são levados para a Associação de Catadores de Barra de São Francisco. A coleta seletiva começou no dia 04 de junho de 2014 como projeto piloto e a associação ainda não realizou a de medição da quantidade de resíduos recebidos.

A Figura 13.19 apresenta a panfleto feito pela prefeitura para conscientizar a população da importância da coleta seletiva.

Figura 13.19 – Panfleto da coleta seletiva em Águia Branca.

A partir da medição da geração de resíduos por ano no município e considerando a capacidade de trabalho do catador de 200kg/dia estimado pelo IPEA para separação de material reciclável em mesa de triagem será possível calcular a número mínimo de catadores necessários para o processo de triagem no município.

13.9.2 Mercado de reciclagem

A atividade de reciclagem só é possível de existir 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).

Não existe no município de Águia Branca nenhuma empresa de reciclagem que receba os resíduos coletados pela prefeitura. Os resíduos coletados estão sendo destinados para Associação de Catadores de Barra de São Francisco.

13.10ASPECTOS SOCIAIS RELATIVOS À INCLUSÃO SOCIAL NO MANEJO DE RESÍDUOS

A PNRS tem como um de seus instrumentos o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Além de ser peça chave da atividade do beneficiamento dos resíduos recicláveis oriundos da coleta seletiva, a associação possui relevante importância devido a sua atividade agregar valor aos resíduos recicláveis.

No município existem alguns catadores desorganizados que trabalham com a comercialização de latas de alumínio. Segundo informações obtidas junto a prefeitura, já foram realizadas algumas reuniões de mobilização, mas não houve interesse na instituição de uma cooperativa/associação municipal. Essa questão permanece indefinida no município e necessita de avaliação posterior quanto as condições de trabalho destes catadores, visto que os resíduos da coleta seletiva municipal estão sendo destinados à associação de outro município.

13.11DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO

Os serviços prestados foram avaliados pela população como sendo de qualidade regular e com regularidade e frequência incompatível com a demanda de serviço principalmente nos distritos onde a coleta é feita apenas

uma vez por semana. A população conhece os horários do caminhão de coleta, mas dispõem os resíduos fora do horário da coleta ocasionando atração de animais e espalhamento de resíduos. Os resíduos são normalmente dispostos em bombonas plásticas existentes na cidade, os resíduos dispostos fora destas não são coletados. A coleta seletiva está sendo implantada em um projeto piloto na Sede e a população expressou o interesse que o projeto incorpore os demais distritos do município.

Embora o diagnóstico técnico não tenha constatado a existência de pontos viciados os munícipes indicaram a existência de 8 pontos viciados:

- Rua Henrique Wroblewski, Bairro Cristo Rei, Sede;
- No Beco do Senhor Diogo, Bairro Nossa Senhora Aparecida, na beira do Rio São Jose;
- Ao longo das margens do Rio São José (3), sobretudo no bairro de Nossa Senhora Aparecida e Centro;
- Na Rua da Paz, Bairro João Paulo;
- Na Rua da Paz, Bairro João Paulo II;
- Na área próxima ao Parque Municipal Recanto do Jacaré, atrás da Água Motos;
- Atrás da Unidade de Saúde, na propriedade do Senhor Ozéias, num lote, no Centro da Sede; e
- Ao lado da Igreja Católica de Nossa Senhora da Penha, propriedade particular do senhor Arlindo Lacerda no Distrito de Águas Claras;

Percebe-se que parte dos pontos viciados estão localizados em lotes particulares nos quais a prefeitura não tem autorização para fazer o recolhimento. Há registros de a própria prefeitura depositar resíduos nestes locais esporadicamente. Os resíduos são majoritariamente de podas de árvores e construção civil.

As prioridades apontadas para o gerenciamento de resíduos sólidos e limpeza urbana em Águia Branca foram:

- Maior conscientização da população e punição para quem disponha os resíduos em locais inadequados;
- Aumentar a frequência de coleta de lixo na zona rural;
- Implementar acondicionadores de resíduos de maior capacidade no interior do município em locais estratégicos como igrejas e campos de futebol;
- Ampliar a Coleta Seletiva para os demais bairros e distritos; e
- Incentivar a criação de cooperativas/associações de catadores.

13.12DEMANDAS NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO DE SLUMRS

Após a análise dos dados primários e secundários obtidos para elaboração deste diagnóstico, foi possível identificar algumas lacunas na prestação de serviço do SLUMRS.

O município de Águia Branca 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 existem lixões como Termo de Compromisso firmado para a recuperação das áreas.

As demandas observadas estão listadas no Quadro 13.9 de forma a direcionar as ações que deverão de formuladas nas etapas seguintes do PMGIRS.

Quadro 13.9 - Demandas observadas no diagnóstico.

DEMANDA	DIMENSÃO DA DEMANDA	PRIORIDADE
Limpeza Pública: Os serviços são prestados diretamente pela Secretaria de 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: Não existem projetos de acondicionamento de resíduos, e a maior parte da população dispõe os sacos de lixo em pontos específicos, próximos a suas residências o que favorece a criação de pontos viciados.	Elaboração de projeto de acondicionamento de resíduos.	Curto Prazo
Coleta: Não existe projeto de coleta com roteirização de forma otimizada do serviço prestado e controle de percursos realizados.	Elaboração de roteiro de coleta que atenda toda a população.	Curto Prazo
Transporte: Todo o transporte é realizado pela Secretaria de Obras e Serviços Urbanos e não existe controle de velocidade e percurso por parte do município nem pesagem dos resíduos.	Elaboração de projeto de controle de velocidade e percurso dos caminhões que realizam a coleta.	Longo Prazo
Coleta seletiva: A coleta seletiva é incipiente. E os resíduos coletados são destinados a uma associação de outro município.	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado a realidade local de contar com um número pequeno de catadores de materiais reaproveitáveis.	Curto Prazo
Destinação final: A destinação final é realizada de forma precária em aterro controlado do município. Não existe a pesagem dos resíduos, o que impossibilitou a obtenção dados necessários para a avaliação da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.	Implementar procedimentos de pesagem dos resíduos enviados ao aterro.	Curto Prazo

Compostagem: Não existe no município sistema de compostagem de resíduos orgânicos e toda esta parcela é destinada para aterro controlado.	Elaboração de um projeto de compostagem que seja economicamente viável para o município.	Médio Prazo
Inclusão social de catadores: Não existe associação de catadores no município e a sociedade não tem demonstrado o interesse em constituí-la.	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado a realidade local de contar com um número pequeno de catadores de materiais reaproveitáveis.	Emergencial
Resíduos de Construção Civil: O município não possui legislação que diferencie pequeno e médio gerador, e arca com os custos de uma parcela de geradores que não deveria, os grandes geradores. Parte dos resíduos são destinados a operações tapa buraco no município.	Elaboração de uma legislação que pequeno e médio gerador de RCC.	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. Diante este cenário, contata-se que o município não possui legislação que diferencie pequeno e médio gerador, a arca com os custos de uma parcela de geradores que não deveria, os grandes geradores. Além disto, o contrato não leva em consideração a quantidade gerada. O contrato é por mês de serviço prestado, o que não possibilita a avaliação real quanto ao volume gerado e o custo real que deveria ser cobrado.	Elaboração de legislação que diferencie pequeno e médio gerador.	Longo 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	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.	Médio Prazo

informação de resíduos.		
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.	Médio Prazo
Sistematização das informações: Na etapa de coleta de dados verificou-se que os dados não estão sistematizados, e que parte das informações estão sobre a tutela da Secretaria de Meio Ambiente e outra parte com a Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.	Implantação de sistema de informação de resíduos que se integre ao SNIR.	Longo Prazo

13.13REFERÊNCIAS

ABILUX – Associação Brasileira da Indústria de Iluminação. **Reunião do Grupo de Trabalho sobre lâmpadas mercuriais do CONAMA**. Descarte de lâmpadas contendo mercúrio. São Paulo, 2008.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004:2004**. Resíduos Sólidos: Classificação. Rio de Janeiro. ABNT, 2004.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2011**. São Paulo, 2012.

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

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

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

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

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

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **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.

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

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

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

CONDOESTE. **Termo de Referência para Contratação de Consultoria para Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento e do Plano Regional de Saneamento Básico do Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Doce**

Oeste do Estado do Espírito Santo – CONDOESTE. Documento Anexo ao Processo Administrativo nº 001/2013.

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

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

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.

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

FERREIRA, E. M. B. **Quantificação e qualificação de resíduos gerados em um shopping center de Porto Alegre - RS**. 2011. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Engenharia de Minas, Metalurgia e de Materiais) -Universidade Federal do Rio Grnade do Sul. Porto

Alegre. Disponível em: <http://http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/49060/000824952.pdf?sequence=1>. Acesso em: 25 de agosto de 2014.

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

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

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

____. **Cadastro Central de Empresas 2012**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014.

____. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em 20 de junho de 2014.

_____. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em: 20 de junho de 2014.

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

IJSN - Instituto Jones dos Santos Neves. **Fundo para o Desenvolvimento Regional com Recursos da Desestatização – FRD**. Disponível em: <

http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/index.php?option=com_content&view=article&id=533&Itemid=187>. Acesso em: 04 de agosto de 2014.

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

_____. **Diagnóstico dos resíduos sólidos de transportes aéreos e aquaviários**. Relatório de Pesquisa. 2012.

_____. **Resíduos sólidos de transportes terrestres: rodoviários e ferroviários**. Caderno de Diagnóstico. 2011.

_____. **Resíduos sólidos da atividade de mineração**. Caderno de Diagnóstico. 2011.

_____. **Resíduos agrossilvopastoris I – Resíduos orgânicos**. Caderno de Diagnóstico. 2011.

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

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

MACHADO, J. W. **Avaliação do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Especiais em Shopping CENTERS DE BELO HORIZONTE – MINAS GERAIS**. 2004. Dissertação. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/ENGD-

678P6P/jacqueline_wasner_machado.pdf?sequence=1>. Acesso em: 25 de agosto de 2014.

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.

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

OLIVEIRA, B. M. G. et al. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduo Óleo de Cozinha.** Programa Minas sem Lixão. Belo Horizonte, 2008.

PARANHOS, R. R. A. **Recuperação de áreas degradadas pela mineração em regiões de interesse patrimonial.** 2012. 144 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

PELIZER, L. H. et al. **Utilização de resíduos agro-industriais em processos biotecnológicos como perspectiva de redução do impacto ambiental**. J. Technol. Manag. Innov. Vol. 2. 2007.

PEREIRA NETO, J. T. **Gerenciamento do lixo urbano: aspectos técnicos e operacionais**. Viçosa: UFV, 2007. 129 p.

PINTO, T. P.; GONZÁLES, J. L. R. (Coord.). **Manejo e gestão dos resíduos da construção civil. Volume 1 – Manual de orientação: como implementar um sistema de manejo e gestão nos municípios**. Brasília: CAIXA, 2005.194p.

PINTO, T. P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana**. São Paulo, 1999. Tese (doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 189p.

_____. **Panorama dos resíduos da construção civil no Estado de São Paulo**. Seminário Regional de Resíduos Sólidos. Revista Habitare, ano 5, dezembro 2005. Disponível em: <http://www.habitare.org.br/ConteudoGet.aspx?CD_CONTEUDO=378>. Acesso em: 20 de junho de 2014.

PIOVEZAN JÚNIOR, G. T. A. **Avaliação dos Resíduos da Construção Civil (RCC) gerados no Município de Santa Maria.** 2007. 76f. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

PMG - PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS. **Consulta ao Plano Diretor de Resíduos Sólidos de Guarulhos.** Disponível em: <http://novo.guarulhos.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4547&ltemid=1086>. Acesso em: 18 de junho de 2013.

PMSJRP – Prefeitura Municipal de São Jose do Rio Preto**. Usina de reciclagem instala equipamento para dobrar a produção**. Notícia publicada em 03/02/2011. Disponível em: <http://www.riopreto.sp.gov.br/PortalGOV/do/noticias?op=viewForm&coConteudo=68451>. Acesso em: 20 de junho de 2014.

ROSA, M. F et al. **Valorização de Resíduos da Agroindústria.** II Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos Agropecuários e Agroindustriais – II SIGERA. Foz do Iguaçu, PR. Vol I. 2011.

SALOMÃO, I. S.; TREVIZAN, S. D. P.; GÜNTHER, W. M. R.; Segregação de resíduos de serviços de saúde em centros cirúrgicos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Itabuna – BA, Vol. 9, n. 2, abr. / jun. 2003.

SANETAL. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos no município de Valinhos – SP**. Versão preliminar. São Paulo, 2011.

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, W. et al. **Projeto Papamóveis – Coleta Programada de Objetos Volumosos no Município de Vitória - ES**. Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Vitória, Brasil, 2004.

SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Logística Reversa**. Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/web/guest/logistica-reversa>**.** Acesso em: 28 de agosto de 2014.

TACHIZAWA, T. 2004. **Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa**. 2ª ed., São Paulo, Atlas, 399 p.

TRIGUEIRO, P. H. R. et al. **Disposição de pilhas: consumo sustentável e adequação do ciclo de vida**. In: SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA (SILUBESA), 12., 2006, Portugal, Figueira da Foz. Anais. Portugal, 2006.

WALDEMAR, C. C. **A produção de composto vegetal de origem urbana: o uso do trator de esteiras como alternativa ao picador de resíduos arbóreos**. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27, Rio Grande do Sul: PUCRS, 2000, p.

14 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE

14.1 CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO DE ÁGUIA BRANCA

O Município de Águia Branca encontra-se em região de ocorrência da Mata Atlântica, no noroeste do Estado do Espírito Santo, com área de 454,448 km2, localizado a 220 km da capital Vitória e a 62 Km de Colatina (município sede da região de saúde). Apresenta altitude de 130m, latitude 18º59'01'' e longitude (W.Gr) 40º44'22'', possuindo o distrito-sede, denominado Águia Branca e o distrito de Águas Claras.

A gestão municipal da saúde está definida com Declaração de Comando Único (Ficha de Informações Municipais da SESA, 2013), localizada na região Norte de Saúde, estabelecida no Plano Diretor de Regionalização da Saúde (PDR, 2011; SESA, 2014).

O Índice de Desenvolvimento do SUS (IDSUS), criado pelo Ministério da Saúde, foi lançado em 1º de março de 2012, com o objetivo de monitorar e avaliar o desempenho das políticas públicas e prestar contas à população quanto a aplicação dos recursos (MÉDICI, 2014). Constitui uma importante ferramenta que avalia o acesso e a qualidade dos serviços de saúde no país, e permite verificar como está a infraestrutura de saúde para atender as pessoas e a capacidade de resposta dos serviços no atendimento aos problemas de saúde da população (MÉDICI, 2014).

De acordo com este índice, o IDSUS, o município está classificado em 59º lugar no ranking estadual, com índice de 5,50.

14.2 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada através do levantamento em base de dados, tais como: DATASUS, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), Secretaria de Estado da Saúde do

Espírito Santo (SESA), Sistema de Apoio a Relatório de Gestão (SARGSUS) e Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).

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

Quadro 14.1– Classificação das doenças relacionadas ao Saneamento Inadequado.

CATEGORIA	GRUPO DE DOENÇAS	DOENÇAS	CID - 10
DOENÇAS DE TRANSMISSÃO FECO-ORAL	1. Diarreias	1.1 Cólera	A00
		1.2 Infecções por Salmonela	A02
		1.3 Shigelose	A03
		1.4 Outras Infecções bacterianas (*E. coli, Campylobacter, Y. enterocolitica, C. difficile, outras*)	A04
		1.5 Amebíase	A06
		1.6 Outras Doenças Intestinais por protozoários (Balantidíases, Giardíase, Criptosporidiose). 1.7 Isosporíase, outras e as NE	A07
		1.8 Doenças Intestinais por vírus (Enterite p/rotavirus, Gatroenteropatia aguda p/agente de Norwalk, enterite p/adenovírus, outras enterites virais e as NE)	A08
	2. Febres entéricas	2.1 Febre Tifóide 2.2 Febre Paratifóide	A01

	3. Hepatite A		B15
DOENÇAS TRANSMITIDAS POR INSETO VETOR	4. Dengue		A90; A91
	5. Febre Amarela		A95
	6. Leishmanioses	Leishmaniose Tegumentar Leishmaniose visceral	B55
	7. Filariose linfática		B74
	8. Malária		B50; B54
	9. Doença de Chagas		B57
DOENÇAS TRANSMITIDAS ATRAVÉS DO CONTATO COM A ÁGUA	10. Esquistossomose		B65
	11. Leptospirose		A27
DOENÇAS RELACIONADAS A HIGIENE	12. Doença dos Olhos	Tracoma Conjuntivites	A71 H10
	13. Doenças da pele	13.1 Dermatofitoses 13.2 Outras micoses superficiais	B35 B36
GEO-HELMINTOS E TENÍASES	14. Helmintíases	14.1 Equinococose 14.2 Ancilostomíase 14.3 Ascarídiase 14.4 Estrongilodíase 14.5 Tricuríase 14.6 Oxiuríase	B67 B76 B77 B78 B79 B80
	15. Teníases	15.1 Teníase 15.2 Cisticercose	B68 B69

Fonte: Adaptado de Costa et al., 2002.

Quanto a Estratégia Saúde da Família, as informações foram levantadas através dos Planos Municipais de Saúde e Relatório de Gestão. Estes documentos foram solicitados por intermédio da coordenação do projeto às administrações municipais. As informações incompletas enviadas pelos

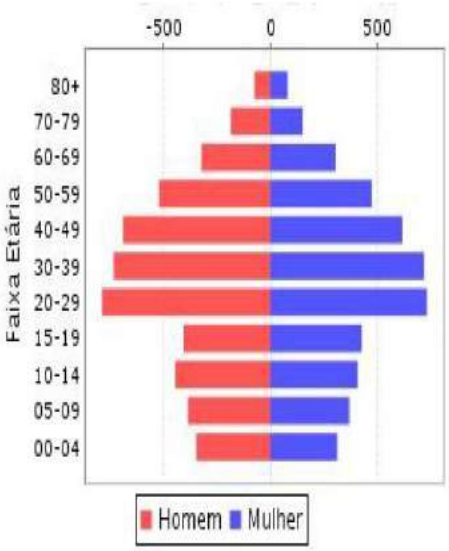
municípios foram complementadas pelas bases de dados do Ministério da Saúde.

14.3 CARACTERÍSTICAS POPULACIONAIS

De acordo com os dados do Censo de 2010 do IBGE, observa-se que houve um aumento dos extratos de 20 anos a mais. A população predominante do município, concentra-se na faixa etária entre 20 a 59 anos, constituindo, predominantemente, a população economicamente ativa da região. Estes dados demonstram uma tendência de envelhecimento da população do município, assim como o observado no Brasil.

Figura 14.1 – Pirâmide etária de Águia Branca, segundo grupos de sexo e faixa etária (Águia Branca, 2013).

Faixas Etárias	Homem	Mulher	Total
00-04	347	314	661
05-09	386	370	756
10-14	445	409	854
15-19	406	427	833
20-29	788	734	1.522
30-39	734	719	1.453
40-49	690	618	1.308
50-59	521	477	998
60-69	323	305	628
70-79	185	152	337
80+	75	82	157
Total	4.900	4.607	9.507



14.4 INFORMAÇÕES EPIDEMIOLÓGICAS

14.4.1 Mortalidade

Os indicadores epidemiológicos de mortalidade nas diferentes regiões brasileiras mostram uma realidade na qual se observa no país a ocorrência

de doenças prevalentes em países desenvolvidos, as doenças cardiovasculares e as crônicas, como também de situações encontradas em países menos desenvolvidos, como as mortes por doenças infecciosas, desnutrição, óbitos infantis e maternos.

No município de Águia Branca, mais da metade do número de óbitos se concentra nos grupos das seguintes doenças: doenças do aparelho circulatório (28,9%), Neoplasias (9,95%), causas externas de morbidade e mortalidade (22,2%), doenças do aparelho respiratório (7,1%) e doenças do aparelho digestivo (7,1%).

No caso das doenças infecciosas e parasitárias, que tem relação direta com as condições de saneamento, se encontra em 8º lugar, de acordo com a tabela abaixo, representando uma intermediária influencia no quadro da mortalidade.

Tabela 14.1 - Mortalidade Geral, por grupo de causas, 2009 – 2012.

Capítulo CID-10	*2009*	*2010*	*2011*	*2012*	*Total*
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1	1	1	4	7
II. Neoplasias (tumores)	7	4	5	5	21
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	4	3	3	3	13
V. Transtornos mentais e comportamentais	-	-	-	2	2
VI. Doenças do sistema nervoso	-	1	2	3	6
IX. Doenças do aparelho circulatório	15	16	16	14	61
X. Doenças do aparelho respiratório	2	5	4	4	15
XI. Doenças do aparelho digestivo	2	6	4	3	15
XIII.Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	-	-	1	-	1
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	-	3	2	1	6
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	2	1	-	1	4

XVII. Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	2	1	1	-	4
XVIII. Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	3	1	5	-	9
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	10	14	8	15	47
Total	48	56	52	55	211

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM. DATASUS, 2014.

14.4.2 Mortalidade infantil

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

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

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

A precária infraestrutura dos serviços de saneamento básico nos países em desenvolvimento, desempenha uma interface com a situação de saúde e com as condições de vida da população (TEIXEIRA et al., 2014). As doenças

infecciosas continuam sendo uma importante causa de morbidade e mortalidade nesses países, e são um indicativo da fragilidade dos serviços públicos de saneamento (TEIXEIRA et al., 2014).

De acordo com a Tabela 14.2, a mortalidade infantil no Município de Águia Branca. A causa principal foi por algumas afecções originadas no período perinatal, representando um alerta para as condições de acompanhamento do pré-natal, assistência ao parto e puerpério. A taxa de mortalidade infantil no ano de 2011 para o Município de Águia Branca foi de 11,90/1000 nascidos vivos.

Tabela 14.2 – Mortalidade infantil por grupo de causa CID10, 2009-2012, Águia Branca, 2009-2012.

Capítulo CID-10	2009	2010	2011	2012	Total
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	2	1	-	1	4
XVII. Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	1	1	1	-	3
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	1	-	-	1
Total	3	3	1	1	8

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade –SIM. DATASUS, 2014.

14.4.3 Morbidade

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

As doenças infecciosas e parasitárias têm ocupado um papel de destaque entre as causas de morbidade e mortalidade no Brasil. A análise desse grupo

de doenças é importante devido ao significativo impacto social, já que está relacionada a pobreza e a qualidade de vida, enquadrando doenças relacionadas a condições de habitação, alimentação e higiene precárias. Além disso, a análise do comportamento dessas doenças, serve como subsidio para avaliar as condições de desenvolvimento de determinada região, através da relação entre níveis de mortalidade e morbidade e condições de vida da população (PAES; SILVA, 1999).

No período de 2010 a 2014 ocorreram 32 casos de morbidades relacionadas ao saneamento básico no município de Águia Branca. Considerando o total de casos ocorridas no período estabelecido, 23 (71,87%) foram de outras doenças infecciosas intestinais e 4 (12,5%) de dengue clássica, conforme Tabela 14.3 abaixo.

Tabela 14.3 – Morbidade por doenças relacionadas ao saneamento inadequado no Município de Águia Branca, 2010 – 2014.

Lista Morb CID-10	*2010*	*2011*	*2012*	*2013*	*2014*	*Total*
01 Algumas doenças infecciosas e parasitárias	5	6	8	10	3	32
.. Diarreia e gastroenterite origem infecc presum	1	-	-	2	-	3
.. Outras doenças infecciosas intestinais	4	4	8	5	2	23
.. Outras febre p/arbovírus e febr hemorr p/vírus	-	1	-	2	1	4
.... Dengue [dengue clásssico]	-	1	-	2	1	4
.. Outras hepatites virais	-	-	-	1	-	1
.. Malária	-	1	-	-	-	1
.... Malária por Plasmodium falciparum	-	1	-	-	-	1
Total	5	6	8	10	3	32

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

14.5 PROGRAMAS EXISTENTES QUE TEM RELAÇÃO COM SAÚDE E SANEAMENTO

Vigilância em Saúde

A Vigilância em Saúde no município de Águia Branca está estruturada da seguinte forma: Vigilância Epidemiológica, Vigilância Sanitária e Vigilância Ambiental.

Entre outras atribuições, atuam nas atividades de notificação e busca ativa de doenças compulsórias, surtos e agravos inusitados; investigação de casos notificados em seu território; busca ativa de declaração de óbitos e de nascidos vivos; garantia a exames laboratoriais para o diagnóstico de doenças de notificação compulsória; monitoramento da qualidade da água para o consumo humano; coordenação e execução das ações de vacinação de rotina e especiais (campanhas e vacinações de bloqueio); vigilância epidemiológica; monitoramento da mortalidade infantil e materna; execução das ações básicas de vigilância sanitária; gestão e/ou gerência dos sistemas de informação epidemiológica, no âmbito municipal; coordenação, execução e divulgação das atividades de informação, educação e comunicação de abrangência municipal; participação no financiamento das ações de vigilância em saúde e capacitação de recursos.

14.6 CAPACIDADE INSTALADA DA REDE DO MUNICÍPIO E OUTROS SERVIÇOS

O município de Águia Branca conta com 6 estabelecimentos de saúde, sendo 3 Estratégias de saúde da Família, 1 Unidade Sanitária e 2 Vigilâncias Sanitárias. Conforme segue apresentado abaixo.

Tabela 14.4 – Quadro de estabelecimentos municipais de saúde públicos e privados conveniados ao SUS.

CNES	ESTABELECIMENTO	TIPO	PROFISSIONAIS DE SAÚDE
5420229	Esf Águas Claras	Público	13*
6306578	Esf Águia Branca	Público	23*
6018297	Esf São Pedro	Público	15*
2449072	Unidade Sanit III Águia Branca	Público	34 *
7205309	Vigilância Sanitária de Águia Branca	Público	01*
7560036	Vigilância Sanitária	Público	01*

Fonte: CNES, 2014.

14.7 ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA

A Estratégia Saúde da Família (ESF) é caracterizada como uma equipe multiprofissional composta por no mínimo: um médico, um enfermeiro, um auxiliar ou técnico de enfermagem, e 6 agentes comunitários de saúde (ACS). Considerando a proposta de uma equipe com profissionais variados, a ESF pode possuir profissionais de saúde bucal como cirurgião dentista geral, ou auxiliar/técnico em Saúde Bucal (BRASIL, 2014).

O número de Agentes Comunitários de Saúde (ACS) deve cobrir 100% da população cadastrada, com um máximo de 750 pessoas por agente e de 12 agentes por equipe, não ultrapassando o limite máximo recomendado (BRASIL, 2014).

Cada equipe de ESF é responsável pelo acompanhamento de, no máximo, 4.000 pessoas de uma determinada área, que passam a ter responsabilidade no cuidado com a saúde dessa população (BRASIL, 2014).

O Sistema de Saúde municipal apresenta 100% de Estratégia Saúde da Família (ESF), com 04 equipes de saúde, todas com equipe de saúde bucal, lotadas em três Unidades de Saúde da Família: Águas Claras, São Pedro e Águia Branca (Sede, com duas equipes). O Programa de Agentes Comunitários de Saúde conta com 24 agentes comunitários de saúde distribuídos nas 04 equipes da Estratégia Saúde da Família (AGUIA BRANCA, 2013).

14.8 APLICAÇÃO NA SAÚDE

A Emenda Constitucional n. 29, de 13/9/2000.Altera os Artigos 34,35, 156,160, 167 e 198 da Constituição Federal e acrescenta artigo ao Ato das Disposições Transitórias, para assegurar os recursos mínimos para o financiamento das ações e serviços públicos de saúde (BRASIL,2000).

A aprovação da Emenda Constitucional nº 29 (EC-29) em 2000 determinou a vinculação de percentuais mínimos de recursos orçamentários que a União, Estados, Distrito Federal e municípios seriam obrigados a aplicar em ações e serviços públicos de saúde (CAMPELLI,2007).

A EC-29, ou Emenda Constitucional da Saúde, foi criada com o objetivo de evitar a repetição dos problemas que comprometeram o financiamento do Sistema Único de Saúde (SUS) nos anos 90 (CAMPELLI,2007).

A Lei Complementar nº 141/2012 do Governo Federal define que os estados deverão aplicar no mínimo 12% de seu orçamento na saúde, já os municípios deverão aplicar no mínimo 15% (Brasil, 2012).

O Município de Águia Branca, em seu plano municipal de Saúde 2014-2017, informou a participação da receita própria aplicada em Saúde conforme a EC

29/2000 e a Lei Complementar nº 141/2012 foi de 21,43%, sendo superior ao preconizado na legislação.

14.9 DESPESA PER CAPITA

O município de Águia Branca, em seu relatório de gestão 2011, apresentou despesa total com Saúde, sob a responsabilidade do Município, por habitante de R$ 474,78.

14.10 TIPO DE GESTÃO

O município de Águia Branca é Gestão Plena do Sistema Único de Saúde, e integra a Região Norte de Saúde, definida através do Plano Diretor de Regionalização da Saúde do Espírito Santo (2011).

14.11 REFERÊNCIAS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

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

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

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

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

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

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

PAES, N. A.; SILVA, L. A. A. Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil: uma década de transição. **Revista Panamerica de Salud Publica**, v. 6, n. 2, 1999.

PEREIRA, SHEILA DUARTE. Conceitos e Definições em Epidemiologia importantes para Vigilância Sanitária. **Revisão Bibliográfica e Organização de Sheila Duarte Pereira.** São Paulo, março de 2007.Disponível em <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/epid_visa.pdf> acesso em 2 de Agosto de 2014

SANTOS, H. H. et al. Mortalidade infantil no Brasil: uma revisão de literatura antes e após a implantação do Sistema Único de Saúde. **Pediatria**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 131-143, 2010.

TEIXEIRA, J. C. et al. Estudo do impacto das deficiências de saneamento básico sobre a saúde pública no Brasil no período de 2001 a 2009. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 19, n. 1, p. 87-96, 2014.

ÁGUIA BRANCA. **Plano Municipal de Saneamento Básico 2014-2017**. Secretaria Municipal de Saúde, 2013.

ÁGUIA BRANCA. **Relatório de Gestão 2013.** Secretaria Municipal de Saúde, 2013.

15 DIAGNÓSTICO DA HABITAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO

15.1 REDE DE INFRAESTRUTURA

> O espaço urbano não se constitui apenas pela tradicional combinação de áreas edificadas e áreas livres, intimamente relacionadas entre si ou fragmentadas e desarticuladas, conforme o caso. Do espaço urbano também fazem parte as redes de infraestrutura que possibilitam seu uso e, de acordo com sua concepção, se transformam em elemento de associação entre a forma, a função e a estrutura. (MASCARÓ, 2005)

A cidade constituída sem qualquer regramento tende a oferecer serviços de baixa ou nenhuma qualidade, quando falamos de infraestrutura. A primeira legislação a mencionar diretamente a necessidade e obrigatoriedade da implementação das redes básicas de infraestrutura foi a Lei de Parcelamento do Solo. Nesta lei, é obrigatório e condicionante ao processo de aprovação de qualquer loteamento urbano ser incorporado ao desenho urbano, além das divisões de quadras e lotes o sistema viário e a infraestrutura básica. Entende-se por infraestrutura básica o sistema de abastecimento e distribuição de água, rede elétrica e coleta e tratamento de esgoto.

Para esta análise, portanto, foi englobado o conjunto de elementos estruturais que enquadram e suportam toda a estrutura urbana, sendo:

15.1.1 Abastecimento de água

A parcela da população do município que tem acesso à rede de distribuição de água, conforme dados demonstrados na Tabela 15.1 é de 34,32%, significa que a maioria da população ainda não possui rede de água tratada. A tabela ainda mostra que 55,2% da população utilizam poços e nascentes como fonte de abastecimento de água potável, ou seja, maior parte da população. Também, nota-se que 10,47% da população possuem outras formas de abastecimento não identificadas.

Tabela 15.1: Domicílios particulares por tipo de abastecimento de água

Município e distritos	Domicílios particulares permanentes			
	Total	Forma de abastecimento de água		
		Rede geral de distribuição	Poço ou nascente na propriedade	Outra
Águia Branca	2 913	1 000	1 608	305
Águas Claras	322	82	167	73
Águia Branca	2 591	918	1 441	232

Fonte: IBGE. Disponível em www.censo2010.ibge.gov.br

15.1.2 Destinação do lixo

Tabela 15.2: Domicílios particulares por destinação do lixo

Município e distritos	Domicílios particulares permanentes				
	Total	Destino do lixo			
		Coletado			Outro
		Total	Diretamente por serviço de limpeza	Em caçamba de serviço de limpeza	
Águia Branca	2 913	1 145	102	1 043	1 768
Águas Claras	322	106	1	105	216
Águia Branca	2591	1 039	101	938	1 552

Fonte: IBGE. Disponível em www.censo2010.ibge.gov.br

Com relação à destinação do lixo, percebe-se que 40,1% dos domicílios da sede municipal dispõem de coleta de lixo, seja diretamente por serviços de limpeza pública ou caçamba, enquanto que 59,9% possuem outro tipo de destinação, fator agravante quando se sabe que o município possui um importante patrimônio ambiental natural e o despejo e acúmulo de lixo em locais inadequados fere enormemente a qualidade deste ambiente natural.

15.1.3 Distribuição de energia elétrica

Na Tabela 15.3 percebe-se que, assim como os demais municípios brasileiros, a distribuição de energia não é uma deficiência latente. Dos 2913

domicílios permanentes, apenas 0,2% não possui atendimento do serviço. Porém ainda que este não seja um fator de grande deficiência, chama-se atenção para a utilização de energias de fontes alternativas em 2 dos domicílios levantados pelo Censo 2010.

Tabela 15.3: Existência de abastecimento de energia

Município e distritos	Domicílios particulares permanentes							
	Existência de energia elétrica							
	Tinham							Não tinham
	Total	De companhia distribuidora					De outra fonte	
		Total	Existência de medidor do consumo de energia elétrica					
			Tinham			Não tinham		
			Total	De uso exclusivo do domicílio	Comum a mais de um domicílio			
Águia Branca	2 906	2 904	2 748	2 209	539	156	2	7
Águas Claras	321	321	300	213	87	21	-	1
Águia Branca	2 585	2 583	2 448	1 996	452	135	2	6

Fonte: IBGE. Disponível em www.censo2010.ibge.gov.br

15.1.4 Esgotamento sanitário

Tabela 15.4: Domicílios particulares por existência de banheiro e tipo de esgotamento sanitário

Município e distritos	Domicílios particulares permanentes					
	Total	Existência de banheiro ou sanitário				
		Tinham				Não tinham
		Total	Tipo de esgotamento sanitário			
			Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Outro	
Águia Branca	2 913	2 870	910	49	1 911	43
Águas Claras	322	318	69	18	231	4
Águia Branca	2 591	2 552	841	31	1 680	39

Fonte: IBGE. Disponível em www.censo2010.ibge.gov.br

De acordo com a Tabela 15.4, aproximadamente 31,2% dos domicílios de Águia Branca estão conectados à rede de esgoto, percentual referente a todo município. Os dados ainda indicam que 65,06% dos dejetos são esgotados

através de fossas rudimentares, lançados na maioria dos casos em rios e córregos e outros destinos 1,6% através de fossas sépticas, número destinado principalmente à área rural do município que ainda carece de sistema de coleta de esgoto. A predominância em sistemas alternativos diferentes da rede geral de esgoto reforça a preocupação com o patrimônio ambiental do município, uma vez que o lançamento direto no solo ou nos cursos d'água afeta a qualidade ambiental.

15.2 MARCO REGULATÓRIO

Para a elaboração deste relatório foram analisadas algumas legislações municipais que regulamentam as questões territoriais, dentre elas:

- Código Municipal de Postura – Lei nº 160/1993
- Código Municipal de Meio Ambiente – Lei nº 699/2005
- Lei de Perímetro Urbano: Lei nº 099/1991.

As legislações municipais são disponibilizadas no site da Câmara Municipal de Vereadores. A ausência de legislações que tratem do ordenamento territorial é uma característica marcante dos municípios do interior do estado.

Pensando nisso, em 2010, em uma iniciativa do Governo do Estado e um Convênio de Cooperação Técnica e Financeira celebrado entre o Estado do Espírito Santo, através da Secretaria de Estado de Economia e Planejamento (SEP) e o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado do Espírito Santo (SEBRAE-ES) com interveniência da Associação dos Municípios do Espírito Santo (Amunes), o município participou da elaboração do Plano de Desenvolvimento Local Sustentável (PDLS).

O PDLS tinha como objetivo definir diretrizes estratégicas de apoio ao desenvolvimento local e propostas de ordenamento territorial, incentivando a criação de uma série de normativas que auxiliem nesse processo como a lei de Perímetro Urbano, Código de Obras e Edificações, Código de Posturas, Parcelamento do Solo Urbano e Código de Meio Ambiente. Cabe reforçar

que o município possui uma população com menos de 20.000 habitantes e, além disso, não se enquadra em nenhum dos outros critérios de exigência do Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001) para obrigatoriedade de elaboração do Plano Diretor Municipal.

No PDLS foram tratadas então as seguintes questões:

- Diretrizes de Ordenamento Territorial (anteprojetos de lei de Perímetro Urbano, Código de Obras e Edificações, Código de Posturas, Parcelamento do Solo Urbano e Código de Meio Ambiente);
- Capacitação de Agentes de Desenvolvimento e Articulação;
- Identificação de pelo menos 01 segmento econômico potencializador de transformações sociais.

Mesmo com o processo de elaboração do PDLS e posterior a ele, Águia Branca, até o momento, não aprovou nenhum dos anteprojetos de lei elaborados, cabendo aqui um marco negativo importante para o município. As leis que serão analisadas antecedem estes projetos.

Para a análise adotou-se, portanto uma abordagem de dois critérios avaliativos, sendo:

a) Estrutura básica e redação da lei: que deve abordar a forma de apresentação do assunto, as normas nela aplicadas e as medidas para sua implementação;

b) Consolidação das Leis: abordando a integração ou complementação relacionada a outras legislações que ditem sobre o mesmo tema, ou tema semelhante.

Cabe reforçar que aspectos específicos da aplicabilidade da legislação poderão ser novamente avaliados quando da abordagem do tema nos demais tópicos do relatório.

15.2.1 Código Municipal de Meio Ambiente – Lei nº 699/2005

Aprovado em 30 de maio de 2005, até a presente data não sofreu alterações.

De forma geral aborda os seguintes temas necessários a esta legislação:

- Conceitos e definições para entendimento da lei;
- Estabelece a Política Municipal de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e constitui o Sistema Municipal de Meio Ambiente (SIMMA), bem como o Conselho Municipal do Meio Ambiente (COMUMA);
- Instrumentos da Política Ambiental: Plano Municipal de Maio Ambiente, o Zoneamento Ambiental ou Ecológico-econômico, criação de Fundo Municipal, avaliação dos impactos ambientais, estabelecimento de parâmetros e padrões de qualidade ambiental, fiscalização ambiental, sistema municipal de cadastro e informações ambientais, criação, proteção e implementação dos espaços territoriais especialmente protegidos, mecanismos de benefícios e incentivos à preservação e conservação de recursos ambientais, entre outros.
- Do controle da qualidade dos recursos ambientais e do poder de Polícia Ambiental.

15.2.2 Código Municipal de Postura – Lei nº 160/1993

- Lei nº 160, de 15 de junho de 1993: institui o Código de Postura do Município de Águia Branca, instituindo:

> (...) medidas de polícia administrativa de competência do município em termos de higiene pública, costumes locais, bem estar público, localização e funcionamento, estabelecendo as necessárias relações, inclusive jurídicas, entre o poder local e os munícipes. (Art. 1º da Lei nº 160/1993)

De forma geral aborda os seguintes temas necessários a esta legislação:

- Conceitos e definições para entendimento da lei;

- Estabelece a regulamentação: das infrações e penalidades; das notificações entre outros; da higiene pública e a proteção ambiental; da polícia de costume, segurança e ordem pública; do funcionamento do comércio, indústrias e serviços.

Por ser uma legislação aprovada em 1993, ou seja, com mais de 20 anos sem ter sofrido qualquer revisão e pela inexistência de outra regulamentação de uso do solo, preocupa-nos a utilização deste instrumento já arcaico como ordenador do território municipal.

15.2.3 Lei de Perímetro Urbano – Lei nº 099/1991

- Lei nº 099 de nove de setembro de 1991: delimita o perímetro urbano do Distrito Sede no município de Águia Branca.

De forma geral aborda os seguintes temas necessários a esta legislação:

- Delimitação da área do distrito sede;
- Definição da zona urbana e de expansão urbana do distrito sede, bem como a definição de que os novos loteamentos, desmembramentos e ou condomínios para fins urbanos, apenas serão aprovados quando estiverem totalmente inseridos no perímetro definido pela lei.

15.2.4 Plano de Desenvolvimento Local Sustentável (PDLS) – 2010

O Plano de Desenvolvimento Local Sustentável (PDLS) implementado pelo Governo do Estado foi um convênio com valor total, na segunda etapa, de R$ 600.000,00 (seiscentos mil reais), sendo R$ 300.000,00 pagos pelo Governo do Estado (SEP), R$ 300.000,00 pelo SEBRAE. Cada um dos municípios pagou um valor de R$ 7.000,00 (sete mil reais) ao SEBRAE. Estiveram envolvidos na primeira e segunda fase do projeto os municípios de:

- PDLS 1 (2008): Água Doce do Norte, Apiacá, Atílio Vivácqua, Boa Esperança, Bom Jesus do Norte, Ibiraçu, Itaguaçu, Itarana, João Neiva, Laranja da Terra, Montanha, Mucurici, Muqui, Ponto Belo, São Roque do Canaã e Vila Pavão.
- PDLS 2 (2010): **Águia Branca**, Governador Lindenberg, Iconha, Jaguaré, Mantenópolis, Marilândia, Rio Bananal, Rio Novo do Sul, São Domingos do Norte e Vila Valério.

Tanto o PDLS 1 quanto o PDLS 2 foram elaborados pela Fundação Ceciliano Abel de Almeida (FCAA) com monitoramento de uma equipe técnica do IJSN. Cabendo ainda, ao IJSN, a capacitação em Ordenamento Territorial para servidores das Prefeituras e agentes de desenvolvimento dos municípios envolvidos em uma tentativa de sensibilização quanto a importância da implementação do Plano e a aprovação das normativas por ele elaboradas.

Os anteprojetos de lei entregues continham Perímetro Urbano, Código de Obras e Edificações, Código de Posturas, Parcelamento do Solo Urbano e Código de Meio Ambiente, todos com anexos, mapas e informações georreferênciadas.

Além do anteprojeto de lei, foi realizado um Diagnóstico Situacional do Desenvolvimento Territorial do município de Águia Branca com o objetivo de alcançar um aprofundamento técnico e analisar os problemas e potencialidades no que se refere ao processo de urbanização e seus impactos no meio ambiente. O diagnóstico subsidiou a elaboração dos anteprojetos de lei e, neste relatório, foi utilizado como fonte de pesquisa secundária.

15.3 ANÁLISE DE PLANOS E PROJETOS MUNICIPAIS

Busca-se aqui sistematizar informações sobre a situação do município de Águia Branca quanto à estrutura, legislação e instrumentos de planejamento e gestão territorial, de modo a fornecer subsídios que permitam traçar um

panorama da dinâmica de institucionalização e da execução da política urbana pelo poder público municipal e estadual. Neste item será avaliada a influência/integração entre os planos e projetos de implantação de obras públicas municipais, estaduais e federais, planos diretores, planos de uso e ocupação do território. A estrutura deste tópico poderá ser dividida nos seguintes eixos:

15.3.1 Planos e projetos de infraestrutura

Segundo o IJSN (2012) os investimentos econômicos realizados na microrregião Noroeste, a qual Águia Branca se localiza, há a concentração de atividades voltadas para obras de infraestrutura com 62,7% do total, e investimentos de R$ 332,5 milhões. Esses investimentos estão direcionados à construção e recuperação de estradas e rodovias da microrregião. Na Educação, os projetos estão voltados à construção e reforma de escolas públicas, e na modernização de escolas técnicas federais, correspondendo à 14,5% do total anunciado para a microrregião. Na atividade Captação, tratamento e distribuição de água, que representa 8,3% desta microrregião, os investimentos anunciados são voltados à implantação e melhorias no sistema de abastecimento de água e no esgotamento sanitário dos municípios, demonstrado na Figura abaixo.

Figura 15.1 – Investimentos para a microrregião Noroeste (Nova Venécia, Barra de São Francisco, Ecoporanga, Água Doce do Norte, Mantenópolis, Vila Pavão e Águia Branca).

CNAE	Classificação	R$ Milhão	Part %
42	Obras de Infra-estrutura	332,5	62,7
85	Educação	76,9	14,5
36	Captação, Tratamento e Distribuição de Água	44,1	8,3
84	Administração Pública, Defesa e Seguridade Social	20,1	3,8
52	Armazenamento e Atividades Auxiliares dos Transportes	14,7	2,8
08	Extração de Minerais Não-metálicos	11,3	2,1
41	Construção de Edifícios	9,2	1,7
38	Coleta, Tratamento e Disposição de Resíduos; Recuperação de Materiais	9,1	1,7
86	Atividades de Atenção à Saúde Humana	5,0	0,9
68	Atividades Imobiliárias	3,2	0,6
23	Fabricação de Produtos de Minerais Não-metálicos	1,6	0,3
49	Transporte Terrestre	1,6	0,3
87	Atividades de Atenção à Saúde Humana Integradas Com Assistência Social, Prestadas em Residências Coletivas e Particulares	1,2	0,2
	Total	**530,5**	**100,0**

Fonte: Aderes, Aspe, Bandes, Cesan, Ceturb, Codesa, Der-ES, Dnit, Funres, Geres, Idurb, Iopes, Seama/ Iema, Ifes, Invest, Pac, Petrobras, PMA, PMG, PMS, PMVV, Santa Casa de Misericórdia de Vitória, Seag, Secult, Sedes, Sedu, Sedurb, Sejus, Seger, Sep, Sesport, Setop, Sesa, Sesp, Siges e Jornais.
Elaboração: Coordenação de Estudos Econômicos - CEE/IJSN

Fonte: IJSN (2012)

A microrregião noroeste apresenta investimentos econômicos associados às atividades petrolíferas, distribuição de gás natural, geração de energia elétrica, infraestrutura rodoviária e saneamento urbano.

Ao medir estratégias para o ano de 2025, visando padrões de desenvolvimento próximos aos dos países com as melhores condições de vida na atualidade. A situação de Águia Branca quanto aos recursos hídricos, se encontra estável e será compensada por inovações na agricultura, principalmente na cultura do café conilon, abrindo novas fronteiras para o setor nesta área. Além disso, uma maior diversificação econômica da região que será favorecida pelo aumento da conectividade do sistema de transporte rodoviário e ferroviário e incluirá a expansão, adensamento e agregação de valor nos pólos de rochas ornamentais, têxteis e confecções, fruticultura, café e a recuperação da pecuária e da aquicultura, todos estes fatores irão

integrar e reduzir as desigualdades de renda e da pobreza encontradas no município (SEPE, 2006).

A economia capixaba mostra para os próximos anos uma relativa desconcentração das atividades econômicas em relação aos municípios que compõem a região Metropolitana, focando para as outras microrregiões do estado, pois estas tendem a assumir um papel cada vez mais significativo na economia estadual e quanto a melhoria das condições dos municípios, no caso específico de Águia Branca.

15.3.2 Planos e projetos de recuperação e preservação ambiental

Com base na legislação e projetos específicos à preservação e conservação ambiental 83,3,8% dos municípios capixabas dispõem de Lei específica para tratar da questão ambiental, sendo que a maior parte (55,4%) está organizada sob a forma de Código Ambiental (IJSN, 2012). Em relação ao município de Águia Branca, com base na caracterização do órgão gestor do município, este possui uma secretaria municipal exclusiva, conselho municipal de meio ambiente e legislação específica para tratar da questão ambiental. O município também realiza licenciamento ambiental com base no código municipal.

Dessa forma, a situação de Águia Branca não apenas apresenta a existência de uma estrutura mínima para gerir a área de Meio Ambiente (Órgão Gestor, Conselho e Legislação), como também no que se refere à operacionalização do licenciamento ambiental de impacto local. Cabe salientar que o licenciamento ambiental é um instrumento que deve ser exigido sempre que uma atividade ou empreendimento possa ocasionar degradação ambiental, sendo que, quando o impacto a ser evitado ou atenuado for local, o município poderá ser o responsável pelo licenciamento.

É necessário que as estratégias de desenvolvimento contemporâneas combinem os benefícios econômicos com a melhoria dos indicadores sócio-ambientais. Os desafios principais no campo ambiental cujo conteúdo deve fazer parte de sua estratégia de desenvolvimento de Águia Branca (SEPE, 2006):

1. Gerir os recursos hídricos de forma a garantir o suprimento de água de qualidade para consumo humano, atividades industriais e agricultura irrigada;
2. Conservar e recuperar a cobertura florestal nativa de Mata Atlântica no Estado;
3. Mitigar os impactos do desenvolvimento industrial na qualidade ambiental;
4. Conciliar o desenvolvimento da agricultura com a conservação do solo; e
5. Destinação adequada dos resíduos sólidos

A partir da ênfase e importância ambiental no que tange a necessidade de planejar e preservar estes recursos, o meio ambiente será parte integrante do novo modelo de desenvolvimento capixaba e de seus municípios como um todo. Em 20 anos, a situação dos recursos hídricos se mostrará confortável e os municípios capixabas, irão zerar sua taxa anual de desmatamento, apresentando cerca de 16% de sua área ocupada por vegetação nativa preservada, conservada ou em estágio de recuperação. Em 2025, à semelhança do que já terá ocorrido dez anos antes na maior parte dos municípios com grande atividade turística ou situados em áreas de mananciais, o Espírito Santo e o município de Águia Branca conseguirão alcançar a universalização do saneamento básico (SEPE, 2006).

15.4 ANÁLISE DA SITUAÇÃO HABITACIONAL DIAGNÓSTICO DA HABITAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO

A existência e caracterização de órgão gestor e plano municipal de habitação; de conselho e fundo municipal de habitação; de cadastro de

famílias interessadas em programas habitacionais; de programas na área de habitação; de plano municipal de riscos e ações de gerenciamento de riscos são fundamentais para o direcionamento habitacional qualitativo dos municípios brasileiros. Os quadros de pendências são altos, no entanto superar o déficit habitacional das camadas mais pobres da população tem sido um dos grandes desafios no Brasil. Há a ausência ou ineficácia de políticas habitacionais por parte do poder público municipal, resultando em territórios cada vez mais segregados e excludentes (SEPE, 2006).

Dessa forma, o município de Águia Branca não possui uma secretaria exclusiva para gerir a área de habitação, apresentando um setor subordinado a outra secretaria (IJSN, 2012). Este fato, caracteriza um nítido descolamento entre a política habitacional, a qual é conduzida sem a devida importância.

No entanto, o município de Águia Branca possui um plano de habitação em elaboração, segundo o IJSN (2012) e cadastro de famílias interessadas em programas habitacionais.

15.4.1 Caracterização do déficit habitacional

15.4.1.1 Déficit Quantitativo:

Tabela 15.5: Déficit Habitacional Quantitativo

Unidade Territorial	Déficit Habitacional Total	Déficit Habitacional Urbano	Déficit Habitacional Rural	Domicílios particulares permanentes Total
Águia Branca	208,88	91,01	117,86	2906,00

Fonte: FJP, 2014. Disponível em: www.fjp.mg.gov.br/index.php/produtos-e-servicos1/2742-deficit-habitacional-no-brasil-3

O município de Águia Branca, segundo a Tabela 15.5, apresenta um déficit habitacional rural (117,86) maior que o déficit urbano (91,01), tendo um total avaliado por 208,88. Este fato mostra que o município necessita estabelecer políticas habitacionais para toda a população, a fim de minimizar as desigualdades habitacionais levantadas.

15.4.1.2 Déficit Qualitativo:

Tabela 15.6: Déficit Habitacional Qualitativo

Unidade Territorial	Águia Branca
Inadequação de domicílios urbanos/Infra-estrutura (pelo menos um componente) Total	135,64
Inadequação de domicílios urbanos /Abastecimento de água Total	9,02
Inadequação de domicílios urbanos / Esgotamento sanitário Total	131,42
Inadequação de domicílios urbanos / Iluminação elétrica Total	0,00
Inadequação de domicílios urbanos / Destino do lixo Total	16,27
Inadequação de domicílios urbanos / Banheiro exclusivo Total	4,23
Inadequação de domicílios urbanos/ Adensamento em domicílios próprios Total	22,08
Inadequação de domicílios urbanos (pelo menos um componente) Total	157,72

Fonte: FJP, 2014. Disponível em: www.fjp.mg.gov.br/index.php/produtos-e-servicos1/2742-deficit-habitacional-no-brasil-3

Os recursos qualitativos quando a habitação em Águia Branca necessita de melhorias em relação ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, destino do lixo, banheiro exclusivo, adensamento nos domicílios, em geral são melhorias de infraestruturas necessárias e emergenciais, somente a iluminação elétrica é fornecida a todos os moradores do município (Tabela 15.6)

15.4.1.3 Domicílios Vagos:

Tabela 15.7 – Domicílios Vagos:

Unidade Territorial	Domicílios Vagos Total	Domicílios Vagos Urbano Total	Domicílios Vagos Rural Total	Déficit Habitacional Total	Domicílios particulares permanentes Total
Águia Branca	468	106	362	208,875203	2905,999992

Fonte: FJP, 2014. Disponível em: www.fjp.mg.gov.br/index.php/produtos-e-servicos1/2742-deficit-habitacional-no-brasil-3

Os domicílios vagos de Águia Branca correspondem a um número maior que o seu déficit habitacional quantitativo. Dessa forma, o município carece de

políticas municipais que fomente a inclusão dessas moradias vagas para as pessoas que apresentam déficit habitacional (Tabela 15.7).

15.4.2 Caracterização da demanda habitacional

O SEPE (2006) formula a necessidade de até 2015 ampliar o acesso da população de baixa renda à habitação regular. Utilizando a regularização da titulação dos imóveis urbanos. O financiamento para compra de imóveis novos e usados e de material de construção, destinado exclusivamente para os proprietários de imóveis regularizados. A remoção de imóveis em área de risco e de ocupação irregular e monitoramento contínuo destas áreas. Fortalecimento de programas multissetoriais integrados em comunidades de baixa renda.

Ações que fomente instrumentos de planejamento e gestão que façam frente aos desafios de crescimento, sustentabilidade e qualidade do espaço urbano de Águia Branca e os demais municípios brasileiros. Necessidade de fortalecer a centralidade regional do município de Águia Branca com o aumento da capacidade de atendimento da rede hospitalar de abrangência regional. Melhoria e ampliação dos serviços de educação de nível técnico e superior. Melhoria das condições de infra-estrutura de logística e transporte, com alcance inter-regional. Suprimento de gás natural. Conservação e recuperação da Bacia Hidrográfica do Rio Doce e seus afluentes. Desenvolvimento dos arranjos e cadeias produtivas da região (cafeicultura, fruticultura, confecções, metal-mecânica e rochas ornamentais), a fim de desenvolver e equiparar o município de Águia Branca na ótima de qualidade e competitividade social e econômica, em busca de uma política voltada à ações e planejamento de melhorias a população (SEPE, 2006).

Contudo, sabe-se da importância e centralidade da política habitacional na configuração espacial das cidades, porém ela não é vista como tal pelos governos municipais. Ocorre um afastamento entre a política habitacional e outras políticas que deveriam ser conduzidas de forma integrada, como as listadas acima (ambiental, de transporte, de desenvolvimento urbano, dentre

outras), para que se possa constituir uma cidade de territórios com habitação e infraestrutura de qualidade.

15.5 REFERÊNCIAS

GEHL, Jan. Cidades para pessoas. São Paulo. Editora Perspectiva. 2013.

FJP. Fundação João Pinheiro. Déficit Habitacional, 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. CENSO 2010. Disponível em: http://censo2010.ibge.gov.br/

_____. Cidades @. Disponível em: http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php

IJSN - Instituto Jones dos Santos Neves. MUNIC 2011/2012 - Análise da situação dos municípios do Espírito Santo quanto à estrutura, legislação e instrumentos de planejamento e gestão territorial. Vitória, ES, 2012.

_____. Cadernos de pesquisa: leis urbanísticas dos municípios do Espírito Santo. Vitória, ES, 2014.

_____.Investimentos anunciados para o Espírito Santo 2011-2016. Vitória, ES, 2012.

INCAPER. Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural - PROATER 2011/2013: Águia Branca. Disponível em: http://www.incaper.es.gov.br/proater/municipios/Noroeste/Aguia_Branca.pdf

JACOBS, Jane. Morte e Vida das Grandes Cidades. São Paulo, Martins Fontes, 2000.

LOPES, Diva Maria Ferlin, HENRIQUE, Wendel (org). Cidades médias e pequenas: teorias, conceitos e estudos de caso. Salvador: SEI, 2010.

MASCARÓ, Juan Luis e YASHINAGA, Mário. Infraestrutura urbana. Porto Alegre, 2005.

SECRETARIA DE ESTADO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO. Espírito Santo 2025: plano de desenvolvimento. Vitória, 2006.

16 DIAGNÓSTICO DE 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)

Deste modo, 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.

Daí, consta no desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico de Águia Branca 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 PMSB, desenvolvido por parte da equipe de mobilização social e sua coordenação, realizados nesta fase diagnóstica por meio do levantamento de dados secundários disponibilizados pela PMM pior meio de endereço eletrônico e disponibilizados em site da Associação dos Municípios do Espírito Santo (AMUNES), e, abordagem grupal incluída no rol de questões presentes na reunião com a população durante a Mobilização Social 1.

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. Finalizamos com as considerações gerais indicativas para a fase prognóstica deste Plano.

16.1 ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ÁGUIA BRANCA

“Cuidar do ambiente é cuidar de nós mesmos”

(Harvey, 2011, p. 294)

A implementação do Programa Nacional de Educação Ambiental 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 a efetividade desta política, uma vez que, 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, a integração água - saúde -meio ambiente - educação ambiental -saneamento básico - direito à cidade, funciona como uma mudança de percurso do roteiro de vulnerabilidade que leva 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 PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental (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 estes podem lhes garantir. A prática é a da produção de excedentes e de desperdícios. O desdobramento do capitalismo mundializado, 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 consigam 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 pelos processos e práticas de organização política e social de preservação das localidades, seus recursos e identidades.

Nesta direção, Meszáros (2007) 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. (p. 190)

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 insuficiências das repostas imediatistas dos acordos multilaterais propostos pelos Organismos Internacionais (ONU, Banco Mundial, 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 (vide ECO 92, Tratado de Kyoto, e outros). Os indicadores ambientais evidenciam o esgotamento deste modelo e se mostram suficientemente claros para a urgência que temos de desencadear 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.

Portanto, o que vai balizar a análise e a elaboração de projetos de educação ambiental para o Plano Municipal de Saneamento Básico pode ser sintetizado na seguinte afirmativa:

> Normalmente, os temas ambientais são tratados pela órbita das responsabilidades pessoais e do apelo moral. Não se aborda as condicionantes econômicas e culturais da questão selecionada e, portanto, não se problematiza a realidade e nem se permite uma mobilização coletiva que interfira em espaços e políticas que podem reverter os processos destrutivos. (ARAÚJO, 2013,p. 56)

E ainda,

> Portanto, quando falamos em educação ambiental, não basta o conhecimento, a transmissão de informações e a vivência em ambientes preservados para nos sensibilizarmos. É preciso associar à dimensão ecológica os processos sociais pelos quais agimos no mundo, conhecer a especificidade das práticas escolares, historicizar os problemas ambientais contemporâneos, identificar as características culturais de cada grupo com o qual dialogamos, saber como ocorre a aprendizagem e construir coletivamente novas formas de existir na natureza. (ARAÚJO, 2013, p. 42)

16.2 PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO

16.2.1 Projetos desenvolvidos pela Municipalidade

Vale ressaltar que este relatório esta pautado em análises aprofundadas dos documentos que registram e sistematizam as ações de Educação Ambiental do município disponibilizados pela prefeitura à Equipe de Mobilização Social ou ainda disponibilizadas em endereços eletrônicos como o site da AMUNES.

Nesse sentido, o documento que foi encaminhado e disponibilizado é o da sistematização do "*Projeto: Lixo: Responsabilidade de todos!*" e o Programa de Educação Ambiental que tem como parceiros:

- SEMMA - Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
- SEMOB - Secretaria Municipal de Serviços Urbanos e Obras;
- SEMEC - Secretaria Municipal de Educação e Cultura,
- SEMAS - Secretaria Municipal de Ação Social;
- SEDER - Secretaria Desenvolvimento Rural;
- SEMSA - Secretaria Municipal de Saúde;
- IDAF - Instituto de defesa Agropecuária e Florestal do ES;
- IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos;
- INCAPER - Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural;
- Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Águia Branca
- Associações de Agricultores
- Movimentos de Pequenos Agricultores - MPA
- Câmara de Dirigentes Lojistas - CDL
- EMEF "Padre Sérgio Banzza"
- EMEF "Pedra Torta";
- EMEF "Córrego Café";
- EMCA "Fazenda Lacerda";
- EMCA "João Quiuqui";
- EMEF "Barra da Jabuticaba";
- EP "Córrego das Flores";
- EU "Fazenda Paraíso";
- EU "Fazenda Corteletti";
- EU "Santa Cruz";
- EU "Ladislau Matochoco";

Sendo assim, se há ações desenvolvidas por outras Secretarias ou mesmo pela Sociedade Civil as mesmas não foram disponibilizadas pela prefeitura para a Equipe de Mobilização Social.

16.2.1.1 Projeto “Projeto: Lixo: Responsabilidade de todos!”

Este projeto tem como objetivos Promover sensibilizar a prática de coleta seletiva de lixo como um hábito cotidiano nas escolas e na sociedade, além de Encontrar soluções para o lixo produzido:

A metodologia implementada é a divulgação do Projeto primeiramente para os professore s que multiplicarão os conceitos e iniciativas em relação ao Resíduos Sólidos para seus alunos. Orientam ações como:

- Organizar palestras; Essas palestras devem acontecer também em outros ambientes além das escolas;
- Produção de folhetos informativos acerca do Tema do Projeto;
- Confeccionar ou arranjar os coletores coloridos para seleção do lixo produzido na escola;
- Trazer profissionais de cooperativa e outros para ministrar cursos sobre confecções de produtos a partir de material coletado, focando principalmente na conscientização da responsabilidade de todos.
- Distribuição de material Informativo com a comunidade;
- Levantamento de dados relevantes ao tema proposto;
- Visitas a locais de interesse ambientais;
- Troca de informações entre os participantes do projeto, entidades governamentais e não governamentais;
- Exposição e divulgação dos trabalhos

16.2.1.2 Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental do município de Águia Branca tem por finalidade ampliar a conscientização ambiental em todo o território municipal, levando alternativas e realizando atividades diversas de educação ambiental para que nossos munícipes possam participar de uma forma mais efetiva das políticas públicas, voltadas ao conservacionismo dos recursos naturais, a fim de minimizar os impactos antropogênicos negativos sobre o meio ambiente,

tendo o Tema Principal a ser trabalhado Resíduos Sólidos. Proteger o meio ambiente é um desafio constante da Prefeitura Municipal de Águia Branca - ES, o princípio não é apenas atender à legislação, mas sim exceder os padrões estabelecidos por meio de iniciativas do poder público municipal e da população, assegurando a conservação ambiental (PMAB, 2014).

A metodologia das ações previstas em PEA são:

- Produção de folhetos/folders informativo acerca do tema do projeto;
- Organização de palestras em escolas, auditórios, praças, etc...
- Conscientização porta-a-portas nas residências dos munícipes. Utilizando funcionários, Agente de Comunitários de Saúde, Voluntários e estagiários;
- Divulgação dos eco pontos de entrega voluntário - PEVs;
- Confecção de adesivos para os coletores de resíduos (lixo seco e lixo úmido);
- Cursos e treinamentos sobre confecções de produtos a partir de materiais coletados no município;
- Passeio ciclístico ecológico;
- Caminhada ecológica;
- Plantio de árvores;
- Visitas monitoradas em reservas naturais, parques ecológicos e aterros sanitários licenciados.

O Cronograma das atividades podem ser observadas nos quadros que seguem:

Quadro 16.1 - Cronograma Físico de Atividades Previstas em PEA

EVENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	MES/2013					
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
- IV Conferencia Municipal do Meio Ambiente na Escola. **Imagem 01 a 05**	X	X	X			
• Palestra para Visitantes do Parque Natural Municipal Recanto do jacaré -Tema: Recursos Hídricos, Resíduos Sólidos, Água, Benefícios da Fauna e Flora. • Realizado pela SEMMA	X	X	X	X	X	X
- Dia das Crianças - Prêmio para a bicicleta mais enfeitada de resíduos recicláveis no passeio ciclístico - Vídeo: Sobre Coleta Seletiva - Realizado pela SEMMA, SEMEC				X		
EVENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	MES/2014					
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
• Iniciar divulgação de porta em porta no Bairro Centro sobre a implantação da Coleta Seletiva • A ser realizado pela SEMMA, SEMOB e SEMSA			X	X	X	X
- Implantação da coleta seletiva no Bairro Centro, e instalação e divulgação dos Eco- pontos de entrega Voluntária. - A ser Realizado pela SEMOB e SEMMA				X	X	X
- Regulamentar e criar consciência dos funcionários públicos na diminuição de resíduos sólidos. EX: Doação de CANECAS para diminuir o número de copos descartáveis utilizados. A ser Realizado pela SEMMA e Secretária de Administração.						X
Implantar várias atividades para conscientização e recolhimento de embalagens de defensivos agrícolas. - A ser Realizado pela SEMMA, SEDER, empresas vendedoras dos produtos, INCAPER e IDAF					X	

EVENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	MES/2014					
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
• Implantação da coleta seletiva no Bairro Centro • A ser Realizado pela SEMOB e SEMMA	X	X	X	X	X	X
Implantar a Coleta Seletiva na rede de ensino municipal com: Palestras, apresentação de vídeos, gincanas, cursos, concursos, peças teatrais, viagens e visitas ecológicas. - A ser Realizado pela SEMEC e SEMMA.	X					
- Implantar atividades de conscientização e recolhimento de embalagens de defensivos agrícolas - A ser Realizado pela SEDER, SEMMA, empresas vendedoras dos produtos, INCAPER e IDAF				X	X	
EVENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	MES/2015					
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
• Implantação da coleta seletiva em todo o Município • A ser Realizado pela SEMOB e SEMMA				X	X	X
- Criar um calendário de educação ambiental a ser implantado na rede de ensino municipal com: palestras, apresentação de vídeos, gincanas, cursos, concursos, peças teatrais, viagens e visitas ecológicas - A ser Realizado pela SEMED e SEMMA.		X				
EVENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	MES/2015					
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
• Implantação da coleta seletiva em todo o Município • A ser Realizado pela SEMOB e SEMMA	X	X	X	X	X	X

Fonte: PEA, PMAB. Disponível em www.amunes.org.br

Figura 16.1 - Registro Fotográfico da Palestra na EMEF Córrego Café

Fonte: PEA, PMAB. Disponível em www.amunes.org.br

Figura 16.2 - Registro Fotográfico da Apresentação dos alunos da Escola Municipal Agroecológica São João.

Fonte: PEA, PMAB. Disponível em www.amunes.org.br

16.3 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, no que se refere ao saneamento básico, destacamos as seguintes questões e respostas

abordadas pela população na reunião para o diagnóstico participativo realizado pela equipe de mobilização social do PMSB de Águia Branca. Estas 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?

Percebem ações em educação ambiental através da secretaria de meio ambiente e educação, com trabalhos realizados na rede municipal de ensino. Uma representante da educação falou que esta é uma questão difícil de ser tratada, pois, infelizmente, no geral as pessoas não são acostumadas "*a jogar o lixo no lixo*", no entanto, há experiência de escolas agroecológicas, atividades realizadas junto ao INCAPER e movimentos sociais (MPA, sindicatos, dentre outros) como o projeto denominado *"Um Dia de Campo"* que é realizada nas escolas. Também são promovidas gincanas agroecológicas, visitas às nascentes, principalmente nas datas comemorativas ligadas ao meio ambiente. Um grupo de alunos que começou o ensino médio este ano tem uma atividade chamada "pegadas ecológicas".

Sobre a questão da destinação do esgoto:

Há lançamentos de esgotos provenientes de pocilgas, matadouros, granjas e outros semelhantes nos cursos d'água? Onde se localizam?

Desconhecem.

Em áreas rurais há lançamento de agrotóxicos nos cursos d'água? Onde?

Sim, praticamente em todos os córregos por causa da plantação de café e outras culturas.

Destacou-se a presença expressiva de "Pontos Viciados" caracterizando o hábito de destinação inadequada dos resíduos pela população, observou-se também o desconhecimento em relação à

destinação final adequada de resíduos especiais como lâmpadas e medicamentos.

Sobre a questão da água:

Diante destes relatos de dificuldades da população em relação aos cuidados com o meio ambiente e à questão sanitária, constatou-se a importância de se priorizar ações de Educação Ambiental no sentido de orientar a respeito dos processos simples e acessíveis de potalização da água.

A educação ambiental foi apontada como uma das Prioridades para o PMSB, a saber, indicaram:

As prioridades que possuem uma interface com a educação Ambiental são a Conscientização da população para adesão à rede de esgoto; A população presente apresentou como demanda a Conscientização/ Sensibilização que desdobre numa punição “Código de Postura”. Que rebata nos moradores ribeirinhos. Levantou-se a necessidade de um trabalho de conscientização e acompanhamento com os produtores Rurais, destinação de verbas para financiamento e contribuição para esses produtores rurais.

16.4 CONSIDERAÇÕES GERAIS:

O leque de possibilidades de ampliação e investimentos na área de educação ambiental encontra em Águia Branca um potencial subjacente que pode ser melhor articulado e potencializado para outras áreas do saneamento, 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 PEA (2014), em campo existem algumas ações sobre educação ambiental no município, entretanto estas precisam ser

potencializadas e divulgadas nas comunidades, de maneira que possam atingir maior público.

Concordamos 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.

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 delimitas 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 das situações problema.

Descrevemos abaixo as sugestões das possíveis atividades propostas no PEA (2014) que se afinam ao conjunto de medidas aqui arroladas no diagnóstico do PMSB (2014):

As Instituições de ensino são responsáveis pela educação sobre o meio ambiente, com atividades de ensino-aprendizagem. Como contextualização das disciplinas com o meio ambiente com transversalidade entre assuntos, realização de oficinas de reciclagem de papel, atividades com uso de materiais reutilizáveis, produção de sabão e detergente de óleo de cozinha e produção de adubo orgânico através da compostagem e ainda gincanas.

A educação ambiental pode ter com uma grande parceira a população, com a ajuda dos pais conscientes eles 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, incentivo ao consumo consciente.

16.5 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, N. M.; SANTOS, J.S.; SILVA, M. das G. e. (orgs.). Educação Ambiental e Serviço Social: o PEAC e o licenciamento na gestão pública no meio ambiente. São Cristóvão: Editora UFS, 2012.

BRASIL, Lei nº 9.795 / 1999, Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília: Camara Federal, 1999.

CHRISTOFIDIS, Demetrios, Educação ambiental e mobilização social em saneamento, em Coletânea da LNSB, MCidades, Brasília, 2009.

HARVEY, David. Espaços de Esperança. 4 ed. São Paulo: Loyola, 2011.

MESZÁROS, István. O desafio e o fardo do tempo histórico. São Paulo: Boitempo, 2007.

SILVA, Maria das Graças e. Questão ambiental e desenvolvimento sustentável: um desafio ético-político ao Serviço Social. São Paulo: Cortez, 2011.

Prefeitura Municipal de Águia Branca. Projeto Lixo: responsabilidade de Todos. PMAB, 2014. Disponível em

<http://www.amunes.com.br/tca.php#item=849>. Acesso em 15 de Setembro de 2014.

BRAGATO, Leandro Cézar Valbusa; LUZ , Angilene Pires da ; CARLETTI, Fernanda. Programa de Educação Ambiental do Município de Águia Branca. PMAB, 2014. Disponível em <http://www.amunes.com.br/tca.php#item=849>. Acesso em 15 de Setembro de 2014.

17 CRONOGRAMA FÍSICO DE TRABALHO

Quadro 17.1 – Cronograma de trabalho.

FASE	ETAPA	PRODUTO(S)	MESES														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J
1	O início do projeto ocorre a partir da assinatura do contrato de prestação de serviços, pelas partes interessadas.	CONTRATO e ORDEM DE SERVIÇO	X														
2	ETAPA 1: Definição da Grupo de Trabalho (GT) e Elaboração da Metodologia de Trabalho	Produto 01: Plano de Trabalho; Produto 02: Plano de Mobilização Social; e Produto 03: Minuta do GT.	X	X													
	REUNIÃO DE MOBILIZAÇÃO 1 COM GRUPO DE TRABALHO			X													
3	ETAPA 2: Diagnósticos Técnico-Participativos	Produto 04: Relatório do diagnóstico técnico-participativo			X	X	X	X	X								
	REUNIÕES DE MOBILIZAÇÃO 2					X	X										
	ETAPA 3: Construção de Cenários de Evolução com Prognósticos - Prospectiva de Planejamento Estratégico	Produto 05: Relatório dos Prognósticos e Alternativas para a Universalização, Condicionantes, Diretrizes, Objetivos e Metas;						X	X	X	X						
	ETAPA 4: Plano de Execução e Programas, Projetos e Ações (incluindo Emergência e Contingência)	Produto 06: Plano de execução; Produto 07: Relatório dos Programas, Projetos e Ações;									X	X	X	X			
	ETAPA 5: Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática e Monitoramento da Eficiência, Eficácia e	Produto 08: Relatório dos Instrumentos para Avaliação Sistemática e Monitoramento da									X	X	X	X			

FASE	ETAPA	PRODUTO(S)	MESES														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J
	Efetividade das Ações dos Planos	Eficiência, Eficácia e Efetividade das Ações dos Planos;															
	ETAPA 6: Documento Final dos Planos e Minuta	Produto 09: Plano Municipal de Saneamento Básico; Produto 10: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; Produto 11: Minuta dos Planos.											X	X	X	X	
4	Relatório bimestral de acompanhamento	Relatório mensal simplificado de acompanhamento das atividades;							X		X		X		X		
5	REUNIÃO DE MOBILIZAÇÃO 3 (AUDIÊNCIA PÚBLICA)													X			X

* Contrato de Prestação de Serviço: 11/12/2013; Ordem de Serviço: 02/04/2014. Prazo de 12 (doze) meses para entrega da versão final dos Planos.

APÊNDICE 1 – MAPA DO SAA DE ÁGUIA BRANCA - SEDE

APÊNDICE 2 – PLANO DE AMOSTRAGEM DO VIGIÁGUA.

APÊNDICE 3 – MAPA DO SAA - DISTRITO DE ÁGUAS CLARAS

APÊNDICE 4 - LEGISLAÇÕES FEDERAIS E NORMAS TÉCNICA CORRELATAS AOS RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

RESÍDUOS DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS
Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 334 de 03 de abril de 2003. Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.
RESÍDUOS DE PILHAS E BATERIAS
Resolução CONAMA nº 401 de 04 de novembro de 2008. 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. Alterada pela Resolução nº 424, de 22 de abril de 2010.
Resolução CONAMA nº 228 de 20 de agosto de 1997. Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.
RESÍDUOS PNEUMÁTICOS
Resolução CONAMA nº 416 de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.
RESÍDUOS DE ÓLEOS LUBRIFICANTES E SUAS EMBALAGENS
Resolução CONAMA nº 362 de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
RESÍDUOS DE EMBALAGENS EM GERAL
Não possui legislação específica
RESÍDUOS DE LÂMPADAS FLUORESCENTES, DE VAPOR DE SÓDIO OU VAPOR DE MERCÚRIO

Não possui legislação específica
RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS
Não possui legislação específica
Legislações comuns a todos
Resolução CONAMA nº 008 de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre a entrada no país de materiais residuais.
Resolução CONAMA nº 023 de 12 de dezembro de 1996. Regulamenta a importação e uso de resíduos perigosos. Alterada pelas Resoluções nº 235, de 07 de janeiro de 1998, e nº 244, de 16 de outubro de 1998.
Resolução CONAMA nº 228 de 20 de agosto de 1997.Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo.
Resolução CONAMA nº 420 de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre 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 antrópicas.
ABNT NBR 8418/1984. Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - Procedimento.
ABNT NBR 10157/1987. Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento.
ABNT NBR 11175/1990. Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho – Procedimento.
ABNT NBR 12235/1992. Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento.

APÊNDICE 5 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE TODAS AS UNIDADES DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EXISTENTES NO MUNICÍPIO DE ÁGUIA BRANCA

APÊNDICE 6 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS PELA DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS NO MUNICÍPIO DE ÁGUIA BRANCA

APÊNDICE 7 – QUESTIONÁRIO PARA DIAGNÓSTICO TÉCNICO E PARTICIPATIVO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO E DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O questionário aqui apresentado foi enviado por *email* no dia 23 de julho de 2014 à Prefeitura Municipal e respondido pela Secretaria de Meio Ambiente Sr. Leandro Bragato, encaminhado, também por *email* no dia 4 de agosto de 2014. Neste relatório apresentaremos apenas as questões específicas do primeiro bloco.

BLOCO 01: CARACTERIZAÇÃO FÍSICA

1. O município possui **Plano Diretor Municipal (PDM)** aprovado? Qual é o número da Lei? (Informar a existência e possibilidade de disponibilização de arquivos digitais ou cópias, do texto da lei, bem como de todos os seus anexos)

R. O município não possui PDM.

2. Em sua opinião, o PDM continua atendendo a realidade municipal ou já caminha para a necessidade de revisões de alguns de seus artigos e anexos? No caso da necessidade de revisões quais seriam as mais urgentes?

R. O município não possui PDM.

3. O município participou do **Plano de Desenvolvimento Local Sustentável (PDLS),** implementado pelo Governo do Estado, com o objetivo de definir diretrizes estratégicas de apoio ao desenvolvimento local e propostas de ordenamento territorial? Dos anteprojetos de lei elaborados (Perímetro Urbano, Código de Obras e Edificações, Código de Posturas, Parcelamento do Solo Urbano e Código de Meio Ambiente) quais foram aprovados? Citar o número da lei. (Informar a existência e possibilidade de disponibilização de arquivos digitais ou cópias, do texto das leis de perímetro urbano, bem como de seus anexos).

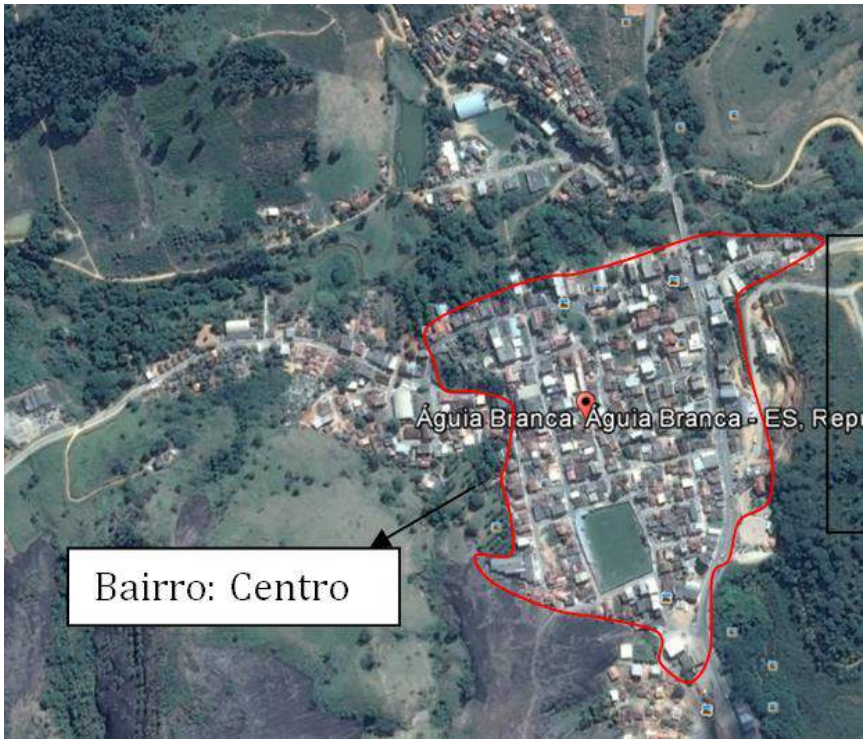
R. Sim, o município participou do PDLS.
Nada foi aprovado dos projetos e nem encaminhado pela câmara.
Código de Postura: Disponibilidade: Digital e impresso
Código de meio Ambiente: Disponibilidade: Digital e impresso

4. Na(s) área(s) urbana(s) do município existem **concentrações de comércio e indústrias**? Onde estão localizadas estas concentrações? (Citar bairros e principais vias e elaborar mapa de localização)

R. AV. João Quiuqui e Rua Guarani, Rua Lindonfo Pinheiros de Lacerda, Rua São José, Incubadora de empresas. (Centro da Cidade)

5. Nas áreas urbanas e/ou rurais do município onde estão localizadas as **residências de mais alto padrão**? (Citar bairros e principais vias e elaborar mapa de localização)

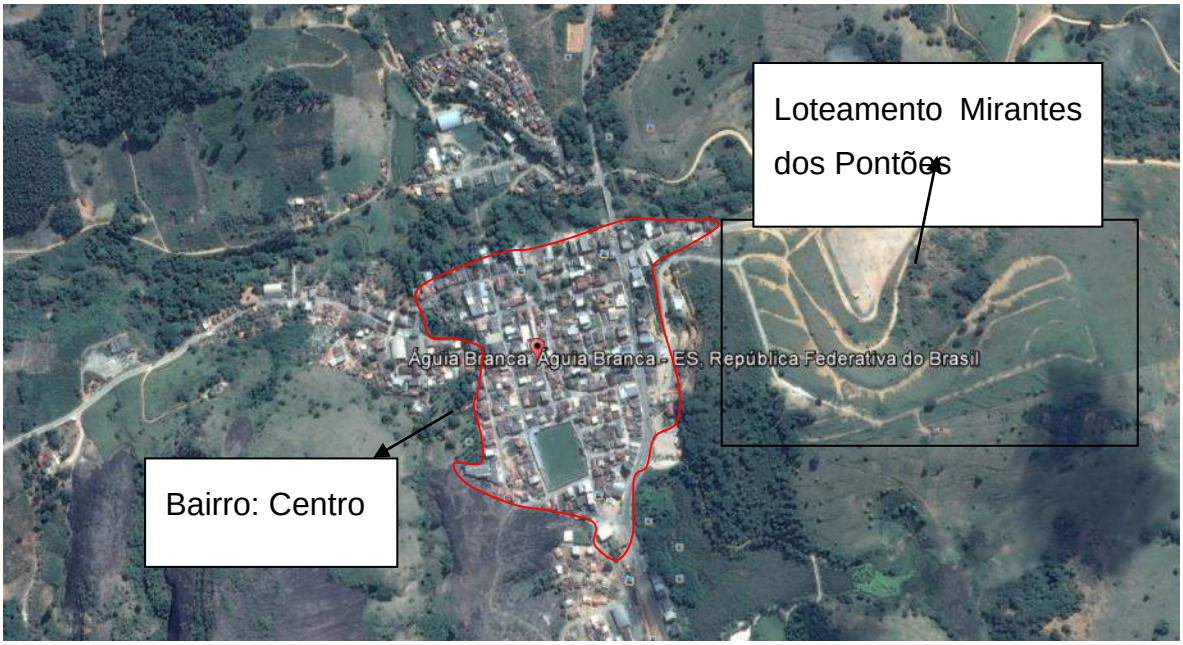
R. Centro da Cidade, porém a uma dificuldade de mensuração devido uma heterogeneidade.



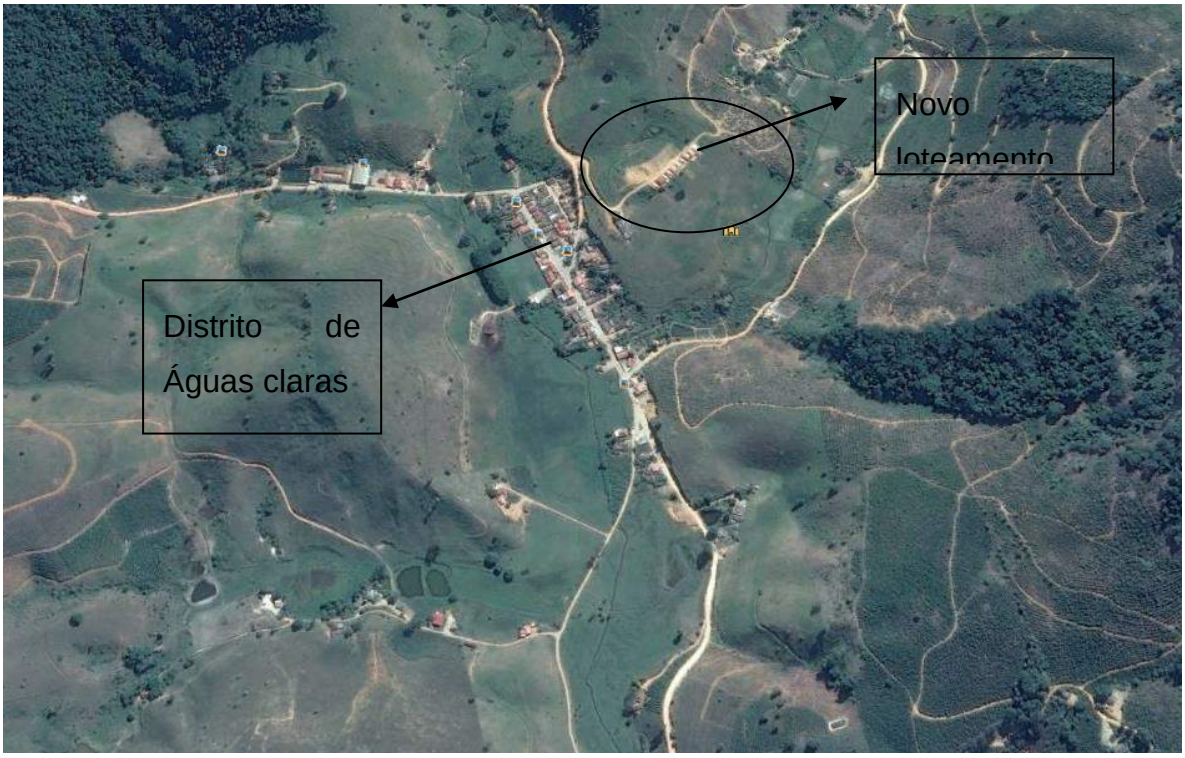
6. Com relação ao crescimento urbano, quais são as regiões onde se observa o **crescimento da cidade** (expansão urbana), em que direção? (Citar bairros e principais vias e elaborar mapa de localização).

R. Bairro Loteamento Mirantes dos Pontões (Proprietário Prefeitura).
Bairro João Paulo II

Loteamento na Vila de Águas Claras (Zona Rural) (Proprietário Prefeitura)



Distrito de Águas Claras



7. Nas áreas urbanas e/ou rurais do município onde estão localizadas as **edificações de maior importância patrimonial**, ou seja, aquelas em que o município tem interesse de preservação do bem arquitetônico? (Citar endereço e elaborar mapa de localização)

R. Casa Polonesa (Centro da Cidade)

Casa da Senhora Verônica de Lacerda (Distrito de Águas Claras)
Casa do Niltom Massucatti (Fazenda Massucatti)
Córrego Barra do Sertão (Propriedade do)

8. Nas áreas urbanas e/ou rurais do município onde estão localizadas as **áreas mais precárias**, onde vivem famílias de menor poder aquisitivo e em situação precária (loteamentos irregulares e habitações improvisadas) ou de risco (áreas sujeitas à inundações, alagamentos e deslizamentos)? (Citar bairros e principais vias e elaborar mapa de localização, especificando cada situação de precariedade).

R. Bairros de menor poder aquisitivo: Bairros Cristo Rei, Nossa Senhora Aparecida e João Paulo II e Vila de Águas Claras.

Vila de Águas Claras (as margens do rio Águas Claras)

As Margens do rio São José Rua São Gabriel, Rua Francisco Alves Couto “Rua Preta” e outras ruas.

9. Nas áreas urbanas e/ou rurais do município onde estão localizados os **novos loteamentos** (surgidos nos últimos 05 anos), regulares e irregulares? Dos novos loteamentos citados todos foram aprovados pela prefeitura municipal? Quais desses loteamentos são destinados à população de mais **alta renda** e quais são destinados à população de **baixa renda**? (Citar bairros e endereços e elaborar mapa de localização, especificando cada situação de precariedade)

R. Loteamento Mirantes dos Pontões (Renda alta e baixa)
Loteamento nas Vilas de águas Claras (Irregular)

10. Nas áreas urbanas e/ou rurais do município onde estão localizadas as mais importantes **áreas naturais**, podendo ser rios, lagos, lagoas, formações rochosas, áreas de mata natural, entre outras? (Citar

bairros/localidades e elaborar mapa de localização, especificando cada situação de precariedade)

R. Parque Natural Municipal Recanto do Jacaré

Pedra da Boneca, Pedra Torta, Pedra da Curuja, Pedra da Onça, Cruzeiro e Rampa Luís Mentira, Pesque Pague Palá, Sítio dos Búfalos, Pedra dos Três Pontões, dentre outras. Por ser um município com maior população concentrada na área rural, possui várias áreas naturais: rio, lagos, lagoas, formações rochosas e áreas de mata natural.

APÊNDICE 8 – MAPAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO