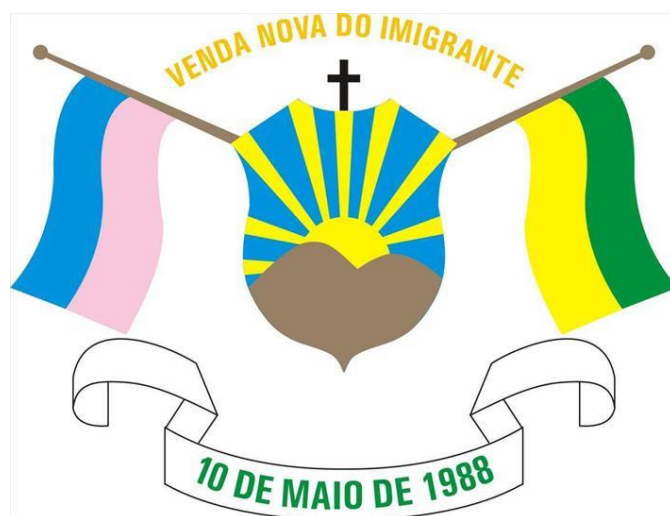


PREFEITURA MUNICIPAL DE VENDA NOVA DO IMIGRANTE

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO DE VENDA NOVA DO IMIGRANTE**



Venda Nova do Imigrante - ES

2015

PREFEITURA MUNICIPAL DE VENDA NOVA DO IMIGRANTE

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO DE VENDA NOVA DO IMIGRANTE**

DEZEMBRO DE 2015



FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA

SAUS Quadra 4 - Bloco N - Edifício Sede - Brasília-DF

TELEFONE: (61)3314-6234 / (27) 3335-8208

<http://www.funasa.gov.br/site/>

PREFEITURA MUNICIPAL DE VENDA NOVA DO IMIGRANTE**Prefeito**

Dalton Perim

Vice - Prefeito

Orlando Filetti Filho

GRUPO TÉCNICO EXECUTIVO (GTE)**Representação Política****Comitê de Coordenação**

Sabrina Silva Zandonade – Secretaria de Meio Ambiente (Presidente do GTE)

Jailson Correa da Selva – Secretaria de Meio Ambiente - Suplente

Everaldo Avanci – Câmara de Vereadores

Tiago Altoé – Câmara de Vereadores - Suplente

Nelson Chiabai – FUNASA

Noel Carlos Fernandes Freire – FUNASA - Suplente

Jackeline Uliana Donna - Associação de Produtores Rurais

Edinea Behrend Falqueto – Associação de Produtores Rurais - Suplente

Thiago Vazzoler Ambrosim – Associação de Moradores do Município

Renato José Grecco Gratiere – Associação de Moradores do Município - Suplente

Comitê Executivo

Altamir de Almeida – Secretaria Obras e Serviços Urbanos

Gilberto Bravim Zanoli - Secretaria Obras e Serviços Urbanos - Suplente

Sílvio Cesar Aguiar Satler – Secretaria da Saúde

Dyckson Freitas dos Santos - Secretaria da Saúde - Suplente

Lucielza do Nascimento Chieza – Secretaria de Assistência Social

Rejane Thiengo de Ávila - Secretaria de Assistência Social - Suplente

Vanderlei Silva de Andrade – Concessionária de Serviços Públicos de Saneamento Ambiental

Lorena Favero Uliana – Concessionária de Serviços Públicos de Saneamento Ambiental - Suplente

Rita Zanon Zandonadi – Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais

Vagner Zóboli Fiorese - Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais - Suplente

Adalberto José Neves – Associação de comércio Edma Aparecida Pereira de Aguiar Lavarizi - Associação de comércio – Suplente

EQUIPE TÉCNICA DE CONSULTORES**Coordenador Geral**

Renato Ribeiro Siman – DSc. Hidráulica e Saneamento Básico

Coordenação Técnica

Hygor Dias Silva – Administrador

Renato Meira de Sousa Dutra – Engenheiro Ambiental

Consultores

Daniel Rigo – DSc. Engenharia Oceânica

Diogo Costa Buarque – DSc. Recursos Hídricos

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

Edumar Ramos Cabral Coelho - DSc. Hidráulica e Saneamento

Frederico Damasceno Bortoloti – MSc. Informática

Gutemberg Espanha Brasil – DSc. Engenharia Elétrica

Jose Antonio Tosta - DSc. Hidráulica e Saneamento Básico

Maria Claudia Lima Couto – MSc. Engenharia Ambiental

Maria Helena Elpídio Abreu – DSc. Serviço Social

Orlindo Francisco Borges – MSc. Ciências Jurídico - Ambientais

Rodolfo Moreira de Castro Jr – DSc. Geologia Ambiental

Equipe de Apoio

Bruna Tuao Trindade – Engenheira Ambiental

Clarice Menezes Vieira – DSc. Economia

Fábio Erler Orneles – Engenheiro Sanitarista

Fernanda Caliman Passamani – Engenheira Ambiental

Jacqueline Fantin Guerra – MSc. Engenharia Ambiental

Jessica Luiza Nogueira Zon – Engenheira Ambiental

Jorge Luiz dos Santos Junior – DSc. Ciências Sociais

Joseline Corrêa Souza – Engenheira Ambiental

Juliana Carneiro Botelho – Assistente Social

Juliana Vieira Baldotto – Engenheira Agrônoma

Juliane Barbosa – Assistente Social

Leonardo Zuccon Canal Gava – Engenheiro Ambiental

Lívia de Oliveira Ganem – Engenheira Civil

Manoel Luis Abreu - Assistente Social

Marcus Camilo Dalvi Garcia – Engenheiro Ambiental

Maria Bernadete Biccias – MSc. Engenharia Ambiental

Mayara Lyra Bertolani - Economista

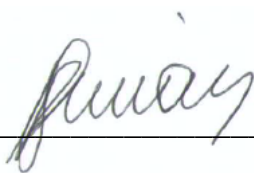
Rafaeli Alves Brune – MSc. Engenharia Ambiental

Renato Meira de Sousa Dutra – Engenheiro Ambiental

Waldiléia Pereira Leal – MSc. Engenharia Ambiental

APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste no Relatório Síntese do Plano Municipal de Saneamento Básico de Venda Nova do Imigrante, resultado da compilação das informações contidas nos Relatórios de Diagnóstico Técnico-Participativo, Prospectiva e Planejamento Estratégico, Programas, Projetos e Ações para Alcance do Cenário de Referência, Plano de Execução, Indicadores de Desempenho e Sistema de Informações para Auxílio à Tomada de Decisão.



RENATO RIBEIRO SIMAN

COORDENADOR DO PROJETO

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 TRABALHO DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS	10
2.1 REFERÊNCIAS	10
3 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO	12
3.1 DIAGNÓSTICO DE CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DAS UNIDADES TERRITORIAIS DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO (UTAPs).....	13
3.2 ESTUDO DEMOGRÁFICO.....	33
3.3 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO.....	37
3.4 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL	39
3.5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)	42
3.6 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES).....	46
3.7 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)	56
3.8 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS).....	70
3.9 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE	88
3.10 DIAGNÓSTICO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL.....	95
3.11 REFERÊNCIAS.....	101
4 PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO, CONDICIONANTES, DIRETRIZES, OBJETIVOS E METAS	107
4.1 PROGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ECONÔMICA	108
4.2 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)...	115
4.3 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) ..	129
4.4 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)	145

4.5	PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)	154
4.6	REFERÊNCIAS.....	173
5	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	175
5.1	RELAÇÃO ENTRE OS DESAFIOS E OS PROGRAMAS	177
5.2	DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS E DOS PROJETOS.....	182
5.3	MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS E PROJETOS.....	183
6	PLANO DE EXECUÇÃO	186
6.1	CUSTO TOTAL DO PMSB.....	186
6.2	FORMAS E FONTES DE FOMENTO E FINANCIAMENTO	188
7	PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	198
7.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)	199
7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES).....	202
7.3	SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU).....	205
7.4	SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS).....	206
8	MECANISMOS E PROCECIMENTOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA DO PMSB.....	208
8.1	PLANEJAMENTO DO PMSB.....	208
8.2	EXECUÇÃO DO PMSB.....	209
8.3	ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB	210
8.4	REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	211
8.5	AVALIAÇÃO DOS MECANISMOS LEGAIS PARA EXECUÇÃO DO PMSB	212
8.6	INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO	213
8.7	REFERÊNCIAS.....	215
9	SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO...	216

9.1 REFERÊNCIAS	218
APÊNDICE A - DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	219
APÊNDICE B - DETALHAMENTO DA EXECUÇÃO FÍSICO-FINANCEIRA DAS AÇÕES DO PLANO	220
APÊNDICE C - INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO	221

1 INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é instrumento exigido pela Lei Federal nº 11.445/2007 (regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/2010) que instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico. Sua implementação possibilitará planejar as ações de Saneamento Básico dos municípios na direção da universalização do atendimento. O PMSB, abrangerá 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 município de Venda Nova do Imigrante o Contrato de Prestação de Serviços nº 2741/2013, assinado no dia 29 de novembro de 2013, fundamentado na dispensa de licitação, com base no art. 24, inciso VIII da Lei 8.666/1993. O objeto do referido contrato é a elaboração dos PMSB para o município de Venda Nova do Imigrante. O contrato tem duração de 12 meses contados a partir da Ordem de Serviço nº 000183/2014 que foi emitida pelo município no dia 21 de janeiro de 2014 e deu início a execução dos trabalhos pela UFES.

Ressalta-se que a Política Municipal de Saneamento Básico abrange o conteúdo mínimo para o Plano Municipal de Saneamento Básico estabelecido no artigo 19 da Lei nº 11.445/2007 e para o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos estabelecido no artigo 19 da Lei nº 12.305/2010, bem como a autorização legal dada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos para que os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos integrem os Planos Municipais de Saneamento (Art. 19 § 1º);

2 TRABALHO DE ELABORAÇÃO DOS PLANOS

O trabalho de elaboração dos Planos está sendo executado conforme Plano de Trabalho entregue ao Grupo de Trabalho (GT) municipal no dia 25 de junho 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 por Venda Nova do Imigrante (PMVNI, 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.

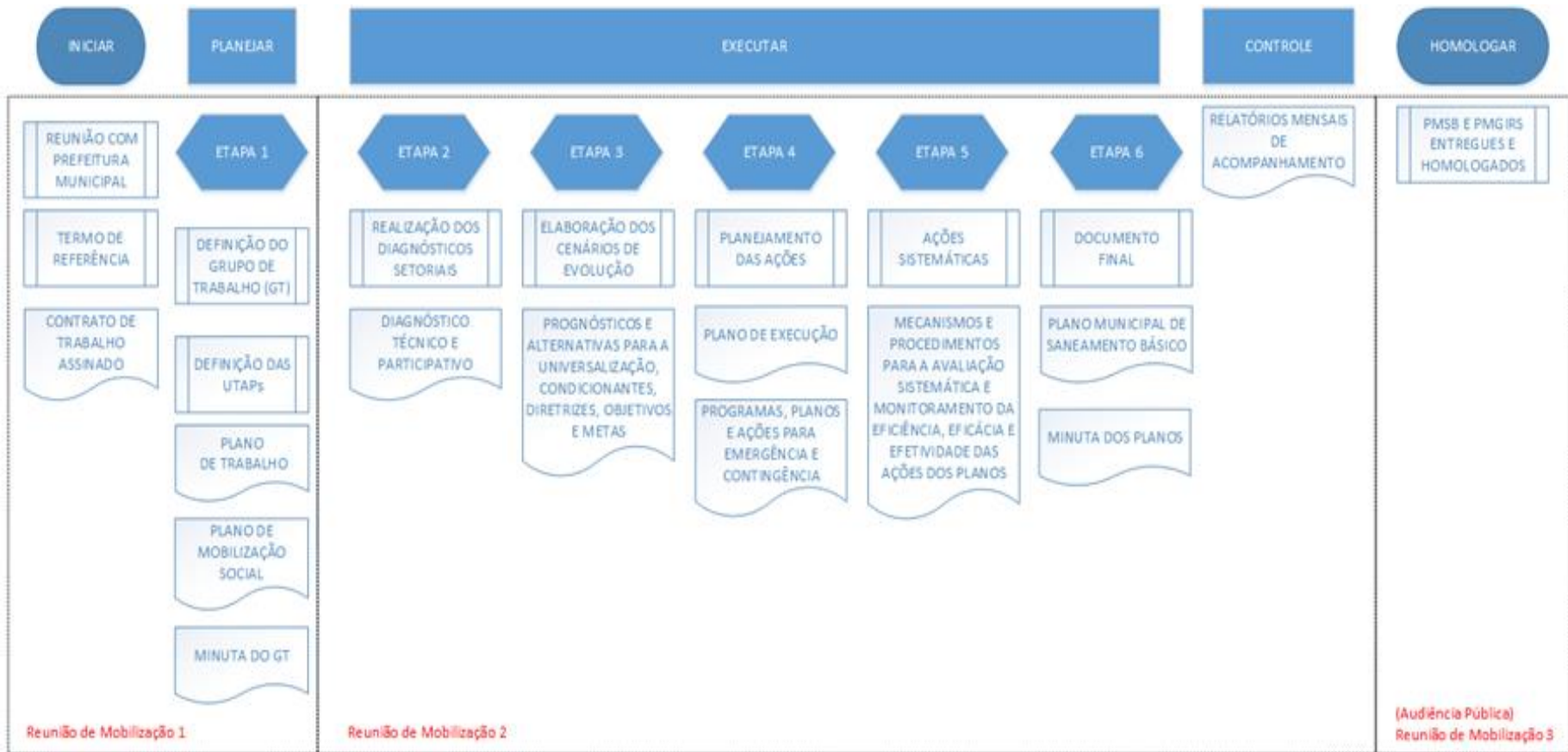
2.1 REFERÊNCIAS

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

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

PMVNI – Prefeitura Municipal de Venda Nova do Imigrante. Termo de Referência para Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Venda Nova do Imigrante. 2013..

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



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

3 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO

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

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

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

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

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

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

Este tópico tem por objetivo apresentar as características físico-territoriais do município de Venda Nova do Imigrante, 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 entendimento do território em estudo

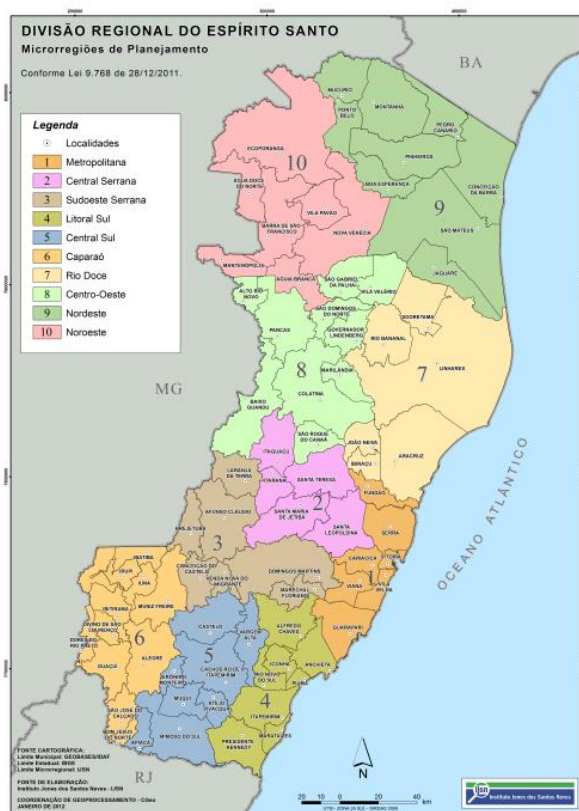
3.1.1 Localização Geográfica

Localizando-se no sudoeste do estado do Espírito Santo, o município de Venda Nova do Imigrante está distante 83,1Km da Capital. Limita-se ao norte com Afonso Cláudio, ao sul com Castelo, a oeste com Conceição do Castelo e a leste com o município de Domingos Martins (ver Figura 3-1 e 3-2).

Pertencente à Mesorregião Central do Espírito Santo e a Microrregião de Afonso Cláudio, segundo o IBGE, administrativamente o município está inserido no Polo Afonso Cláudio, compondo a região Serrana Sudoeste.

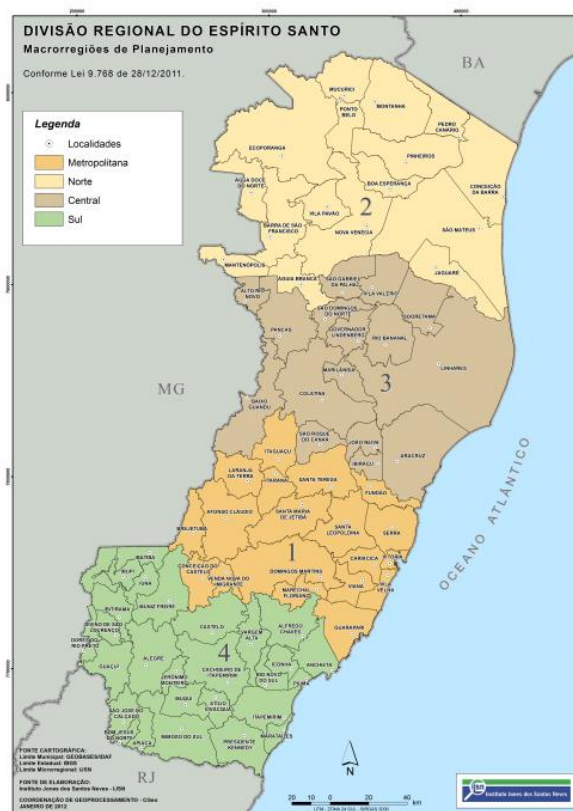
Venda Nova do Imigrante possui três distritos: o distrito sede de Venda Nova do Imigrante, Alto Caxixe e São João de Viçosa (ver Figura 3-3). Os três possuem núcleos urbanos e juntos abrigam uma população, identificada pelo Censo 2010, de 20.447 habitantes, sendo 14.809 na área urbana e 5.638 na área rural.

Figura 3-1 - Microrregiões administrativas.



Fonte: IJSN (2014).

Figura 3-2 - Limites administrativos municipais.



Fonte: IJSN (2014).

3.1.2 Principais eixos viários do município

O município de Venda Nova do Imigrante é cortado por três rodovias estaduais e uma federal, sendo a ES-472 a sudeste que liga Venda Nova do Imigrante aos municípios de Castelo e Conceição do Castelo, a ES-473 que liga Cachoeira Alegre à Viçosinha, a ES-166 que liga a ES-472 a BR-262 e corta o município no sentido sudoeste-nordeste e, por fim, a BR-262 que liga Venda Nova do Imigrante aos municípios de Domingos Martins e Conceição do Castelo. Desta forma, percorrendo quase toda a extensão territorial do município, observa-se que estas são 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.

Figura 3-3 - Sistema de infraestrutura de transporte do município.



Fonte: Instituto Jones dos Santos Neves – IJSN (2012).

Pode-se afirmar também que a presença de rodovias foi definidora para o desenvolvimento da ocupação urbana do município uma vez que se observa quase a totalidade das áreas definidas como urbanas estão em suas margens.

A exceção se dá no perímetro urbano do Distrito de Alto Caxixe. Embora a estrada municipal de acesso à região promova uma ocupação semelhante às demais, concentrada nas margens da estrada, este não é acessado por nenhuma rodovia estadual ou federal.

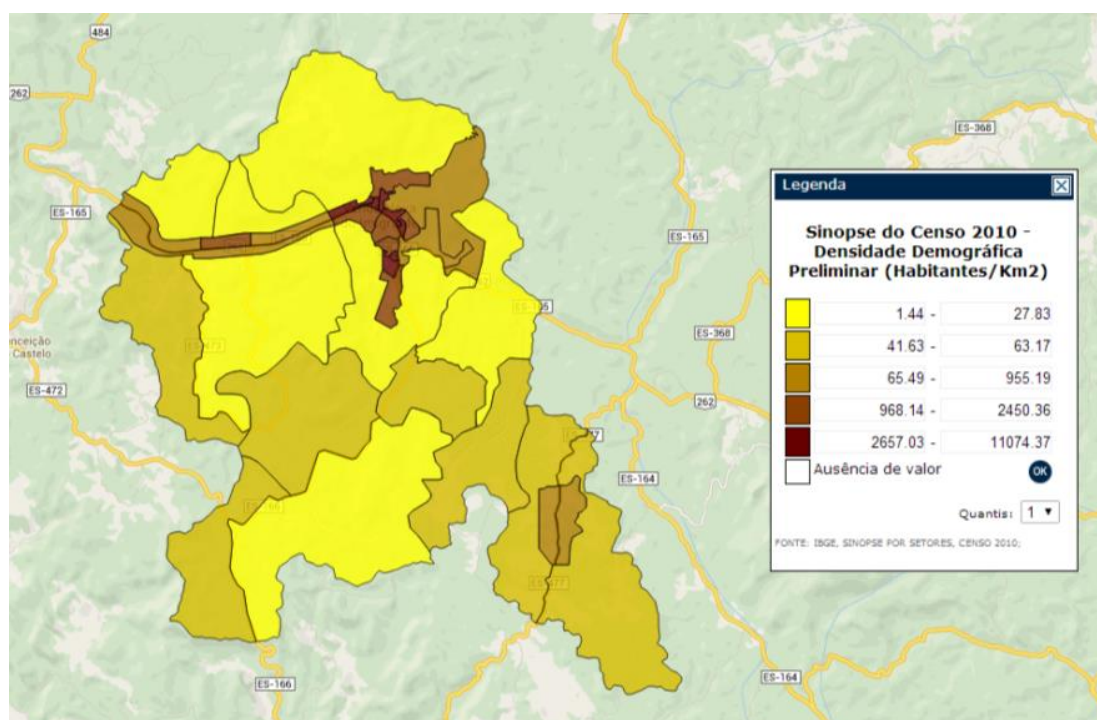
3.1.3 Uso e Ocupação do Solo

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.

3.1.3.1 Desenvolvimento territorial e forma de ocupação

A Figura 3-4, elaborada através da sinopse do Censo 2010, apresenta um mapa de Densidade Demográfica. A densidade é a razão entre a população absoluta e a área ocupada por ela. Pode-se notar que as maiores densidades estão concentradas nas áreas urbanas na Sede e na região de Alto Caxixe. Nota-se a influência da presença das rodovias como um direcionador da ocupação urbana e concentração desta população no território.

Figura 3-4 - Mapa de Densidade Demográfica do município de Venda Nova do Imigrante.



Fonte: IBGE (2010).

Durante muito tempo o cálculo da Densidade Demográfica Urbana foi uma importante ferramenta para os planejadores urbanos visando o controle da ocupação de territórios, fato que foi sendo alterado com o tempo. As cidades vivem na atualidade um dilema: qual é a forma, o tamanho e o crescimento ideal? O que seria mais sustentável: cidades compactas com grande adensamento populacional e verticalização ou cidades lineares, espraiadas, menos adensadas e mais verdes? Sabe-se que ambas possuem seus impactos negativos.

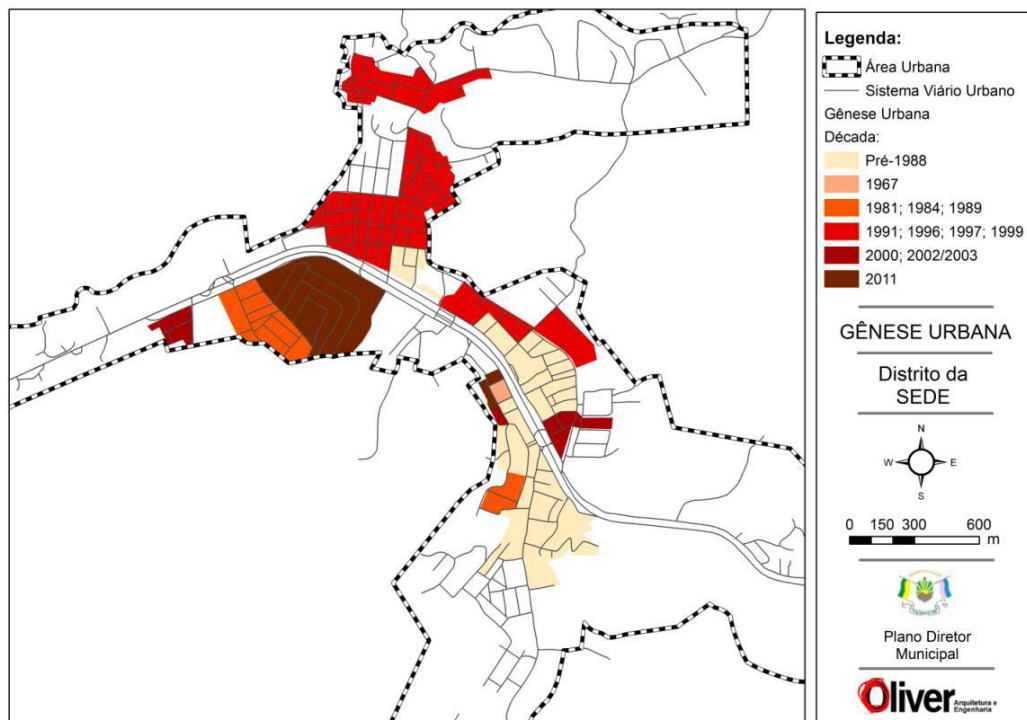
No caso de Venda Nova do Imigrante observa-se uma ocupação que foi crescente, com os anos, linearmente às margens de suas rodovias principais.

A Figura 3-5 apresenta a expansão da mancha urbana com a implantação de novas ocupações urbanas na Sede do município, até o ano de 2011. Observa-se que até a década de 1990 a expansão se dá exclusivamente na margem da rodovia e embora o município não possua altas taxas de densidade demográfica urbana e, portanto, apresentar áreas ainda vazias, possíveis de serem adensadas e ocupadas, tal característica pode ocasionar um avanço da área urbana em áreas verdes ou ainda uma necessidade crescente da extensão do perímetro urbano e, conseqüentemente, da infraestrutura e de implantação de equipamentos comunitários no lugar da otimização dos já existentes, gerando novos custos ao poder público.

Percebe-se ainda que a mancha urbana de Venda Nova do Imigrante, atualmente se unificou entre os distritos Sede e São João de Viçosa, no eixo da rodovia BR 262.

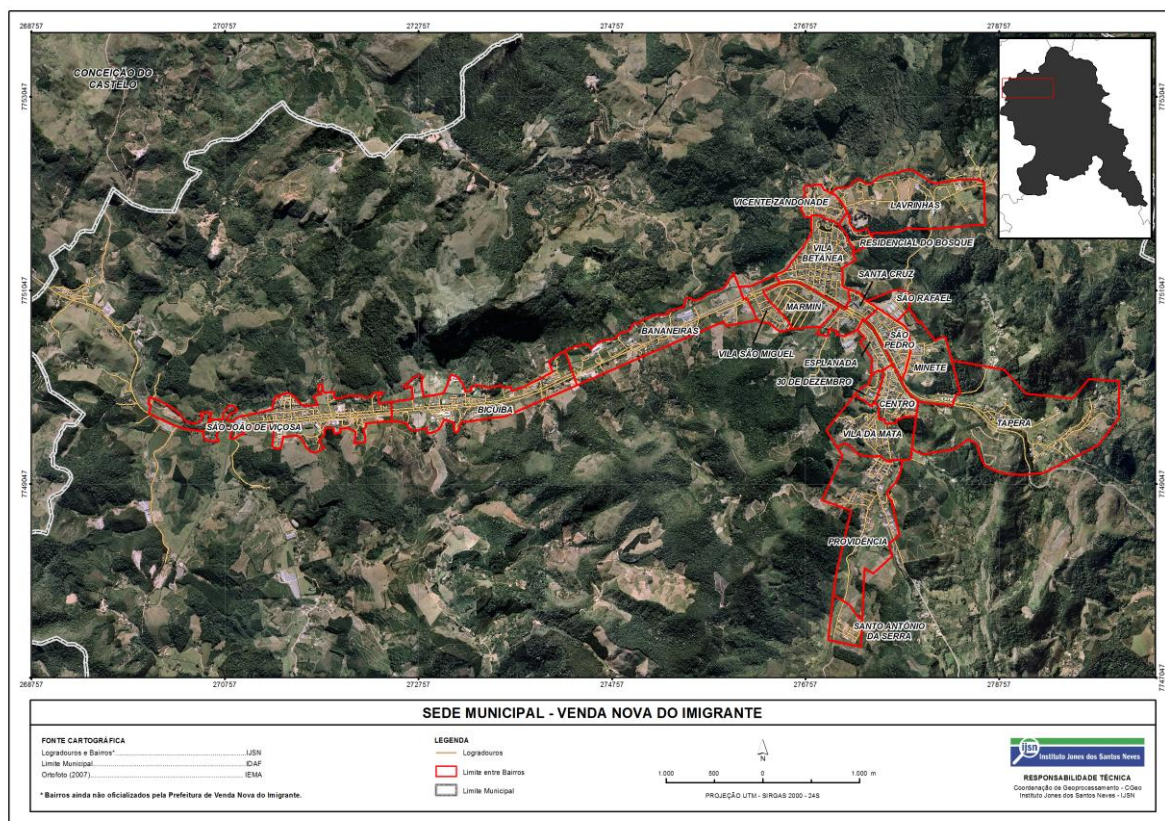
Em resposta ao questionário aplicado ao poder público esta análise foi confirmada, quando os técnicos relatam que o distrito sede continua crescendo em direção a São João de Viçosa (ao longo da Rodovia BR 262), seguindo um eixo leste-oeste. Porém, apresentam ainda um crescimento nos eixos norte-sul, mais especificamente nos bairros Lavrinhas e Providência (Figura 3-6).

Figura 3-5 - Crescimento Urbano da Sede.



Fonte: Relatório do PDM. Oliver Arquitetura (2012).

Figura 3-6 - Sede Municipal.

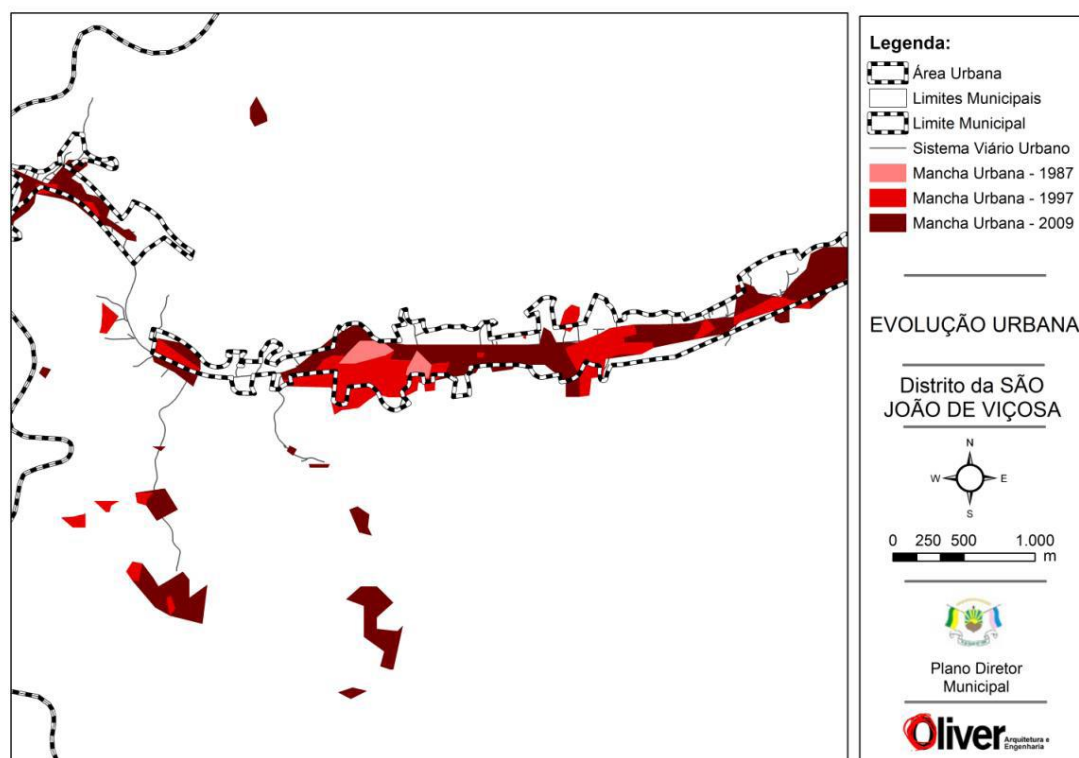


Fonte: Adaptado de Geobases / IJNS (2012).

Ainda com relação à ocupação urbana e seu desenvolvimento, no Distrito de São João de Viçosa, observa-se o mesmo crescimento da mancha urbana nas margens da rodovia, fato que provocou a unificação deste núcleo ao da Sede. Cabe notar ainda que nos últimos anos algumas ocupações dispersas foram efetivadas, fator que reforça ainda mais a descentralização dos serviços e aumento do ônus para a prefeitura (ver Figura 3-7).

Com relação ao crescimento atual, as respostas ao questionário apontam a existência de ocupações pontuais desordenadas em Vargem Grande e na Comunidade Brambila.

Figura 3-7 - Crescimento Urbano de São João de Viçosa.

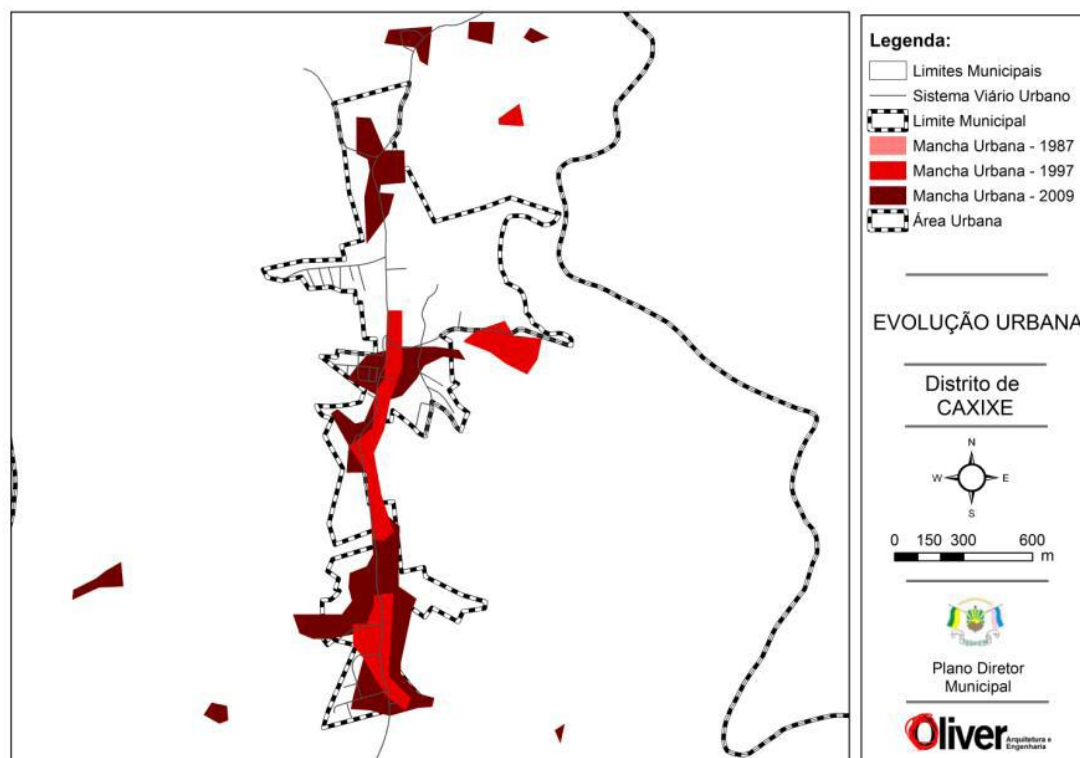


Fonte: Relatório do PDM. Oliver Arquitetura (2012).

Em Alto Caxixe a forma de expansão é mais recente, tendo sido intensificada nas últimas duas décadas.

Neste núcleo urbano, segundo os técnicos da prefeitura, já se observam algumas ocupações pontuais com características de ocupações desordenadas.

Figura 3-8 - Crescimento Urbano de Alto Caxixe.



Fonte: Relatório do PDM. Oliver Arquitetura (2012).

3.1.3.2 Novas ocupações e regularizações

Um dos grandes desafios municipais é o controle da expansão urbana. Muitos são os municípios que não possuem uma equipe técnica para avaliação das propostas de novos loteamentos e mesmo para fiscalização desta implementação. Em Venda Nova do Imigrante, nos últimos 5 anos, oito propostas de loteamento foram analisadas e destas duas já foram concluídas, quatro estão em fase de conclusão e as outras quatro encontram-se em processo de aprovação da PMVNI. São eles:

a) Loteamentos concluídos:

- Loteamento Deogenes Zandonade no bairro Bananeiras
- Loteamento da Imobiliária Zandonadino no bairro Marmim

b) Loteamentos em fase de conclusão da obra:

- Loteamento da Imobiliária Venda Nova no bairro Lavrinhas
- Loteamento Providência administradora de imóveis, no bairro Providência

c) Loteamentos em processo de aprovação:

- Loteamento Alvino Minete, no bairro Tapera;
- Loteamento Nelson Gagno, no bairro Caxixe;
- Loteamento Aguilar Peterle, no bairro Caxixe;
- Loteamento Irani Peterle, no bairro Caxixe.

Como já mencionado o município de Venda Nova do Imigrante vem passando por um processo de crescimento urbano mais intensificado nas últimas duas décadas. Esta intensificação, aliada a pouca fiscalização e controle da forma de ocupação ocasionou um crescimento irregular o que atualmente tem demandado processos de regularização de loteamentos já implantados.

Estes loteamentos podem ser observados nos bairros de Minete, Vargem Grande e Providência, na sede, mas também no distrito de Caxixe. Porém cabe observar que alguns destes loteamentos encontram-se totalmente ocupados e outros ainda possuem áreas vazias, passíveis de adensamento e ocupação. São eles:

a) Loteamentos consolidados:

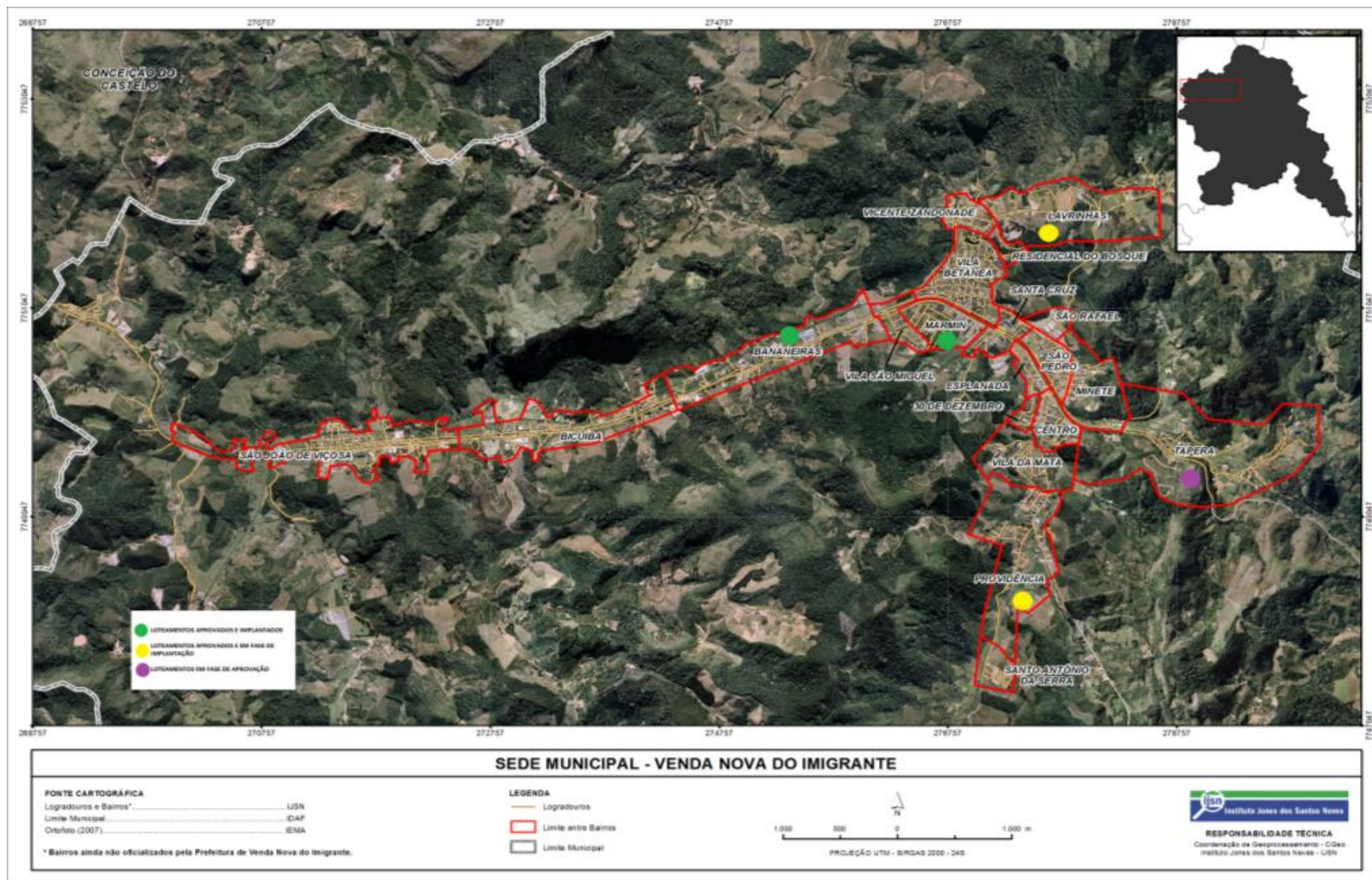
- Loteamento Luiz Minete no bairro Minete;
- Loteamento Luiz Cardozo no Distrito de Caxixe;

b) Loteamentos em consolidação:

- Loteamento Laurentino Andreão, no bairro Vargem Grande;
- Loteamento Flora Dazzino bairro Providência;
- Loteamento Altair Filete no bairro Providência.

Todos os loteamentos citados são de uso misto e nenhum deles foi objeto de iniciativas de conjuntos ou loteamentos de habitação de interesse social.

Figura 3-9 - Bairro de implantação dos loteamentos aprovados nos últimos 5 anos.



Fonte: Adaptado de Geobases / IJSN (2012).

3.1.3.3 Conflitos de usos: áreas ambientais x expansão urbana

Atualmente vigorasse 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.

Venda Nova do Imigrante 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, mas a exploração turística, tanto pelo agroturismo como pelo ecoturismo, alertam uma necessidade de maior tratamento destas questões.

Vale ressaltar os impactos do fluxo dos turistas e de sua permanência nas áreas naturais que, caso não seja intensificada a fiscalização e o controle, podem estimular usos não compatíveis à região, como loteamentos das áreas naturais e / ou rurais ou o simples o acúmulo de resíduos resultantes da passagem dos turistas. Estes fatos reforçam, portanto, a necessidade de um planejamento voltado à gestão das áreas verdes naturais.

Destacam-se aqui as regiões de:

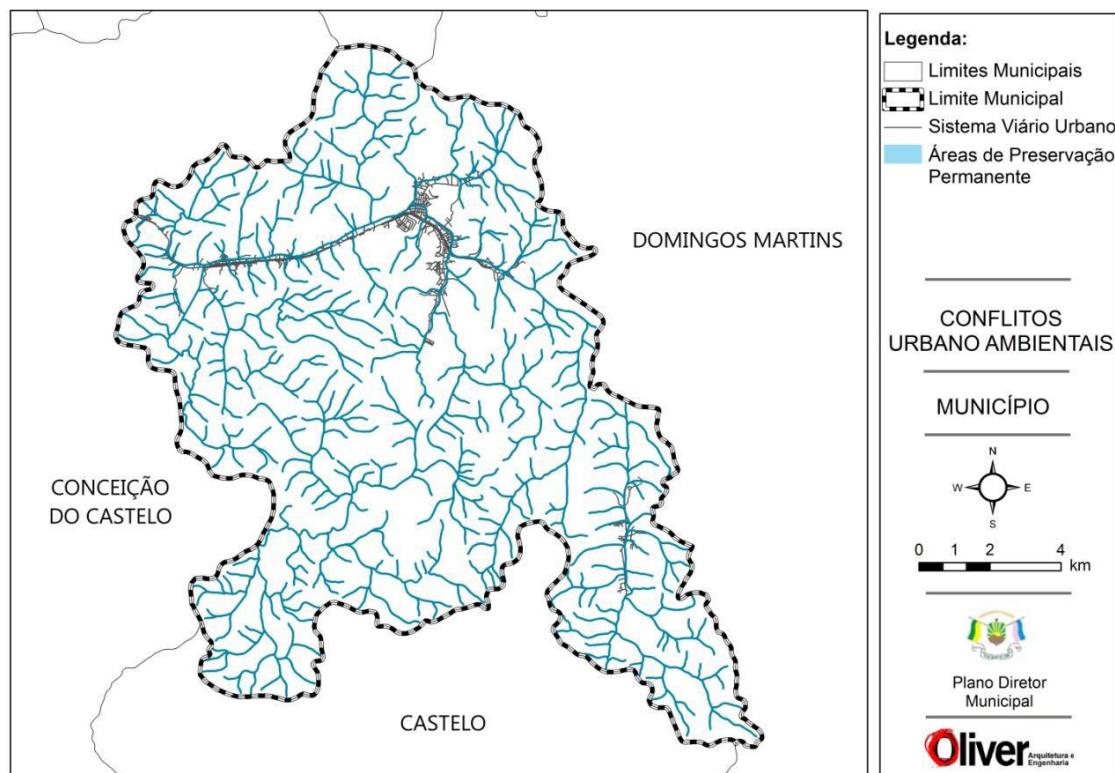
- Serra do Engano: É um conjunto de morros cercado por resquícios de Mata Atlântica, onde é possível avistar o Vale de Lavrinhas. Seu ponto culminante (Pedra do Garrafão) está a 1.548 m do nível do mar.
- Morro do Filete: a 1.550m do nível do mar, o Morro do Filete permite vista privilegiada da Pedra Azul e Forno Grande. O Morro do Filete abriga um mirante e rampa para vôo livre e também permite a prática de *rappel*.
- Pedra do Rego: Com 1.441 m de altitude é considerada o cartão postal do município. Esse local é excelente para prática de *trekking*.
- Pedra do Já 7: É um mirante com rampas para vôo livre.
- Mirante da TV: Situado a 1.189m a cima do nível do mar, esse mirante dispõe de rampa para decolagem de asa delta e parapente e vista privilegiada de Venda Nova do Imigrante, Forno Grande e Pedra Azul.

- Cachoeira do Alto Bananeira: Localizada em meio a Mata Atlântica, essa cachoeira dispõe de 7 quedas d'água.

Vale ressaltar ainda a pressão sofrida pelos cursos d'água nas áreas urbanas. Muitas vezes por falta de terras urbanizadas e de valor acessível a toda população, estas são as áreas que mais sofrem a pressão da ocupação irregular urbana. Em Venda Nova do Imigrante não são percebidas grandes áreas ocupadas irregularmente nas margens de cursos d'água. Porém devido a grande oferta destas áreas no município cabe uma atenção especial, no sentido de garantir a preservação e evitar maiores riscos de alagamento e deslizamentos para a população.

Chama atenção, porém, a existência do início deste processo de ocupação irregular no distrito de Alto Caxixe, o que é ainda mais grave visto que o PDM não legisla sobre a área, permitindo que o ocupante não possua regramento para sua construção e que a Prefeitura fique desinstrumentalizada para a fiscalização.

Figura 3-10 - Áreas de Preservação Permanente marcadas pela presença de cursos d'água.



Fonte: Relatório do PDM. Oliver Arquitetura (2012).

O aparecimento de ocupações urbanas próximas aos cursos d'água despertou a necessidade do regramento que pode ser evidenciado pela criação da ZEIS (Lei 781/2008) no bairro São Pedro, onde o Rio Viçosa corta o perímetro urbano da Sede. A Lei foi elaborada para a regulamentação fundiária da região, porém tal fato demonstra a pressão existente na ocupação irregular das margens do rio.

3.1.4 Caracterização Geoambiental

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 aptidões, 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.

3.1.4.1 Avaliação do clima

O clima do município de Venda Nova do Imigrante é mesotérmico de inverno seco com temperatura média em torno de 18,5°C sendo a média das máximas em torno de 24,5 °C e a média das mínimas de 12,3°C. A umidade relativa do ar é em torno de 85% (INCAPER, 2011).

O município apresenta duas zonas naturais (Quadro 3-1): de Terras de Temperaturas Frias, Acidentadas e Chuvosas (76,7%) e de Terras de Temperaturas Amenas, Acidentadas e Chuvosas (23,3%).

Quadro 3-1 - Características das zonas naturais de Venda Nova do Imigrante.

Zonas naturais					Área (%)											
Zona 1	Terras frias, acidentadas e chuvosas				76,7											
Zona 2	Terras de temperaturas amenas, acidentadas e chuvosas				23,3											
ZONAS	Temperatura		Relevo	Meses secos ²	Água											
	Média mín. mês mais frio (°C)	Média máx. mês mais quente (°C)	Declividade		Meses secos, chuvosos/secos e secos ³											
					J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Zona 1 – Terras frias, acidentadas e chuvosas.	7,3 – 9,4	25,3 – 27,8	> 8%	3,0	U	U	U	U	P	P	P	S	P	U	U	U
Zona 2 – Terras de temperaturas amenas acidentadas e chuvosas	9,4 – 11,8	27,8 – 30,7	> 8%	3,0	U	U	U	U	P	P	P	S	P	U	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).

3.1.4.2 Avaliações das informações dos meios físicos

Venda Nova do Imigrante está inserido na bacia hidrográfica do Rio Castelo, afluente do Rio Itapemirim, cuja área total de drenagem é de aproximadamente 6.014 km².

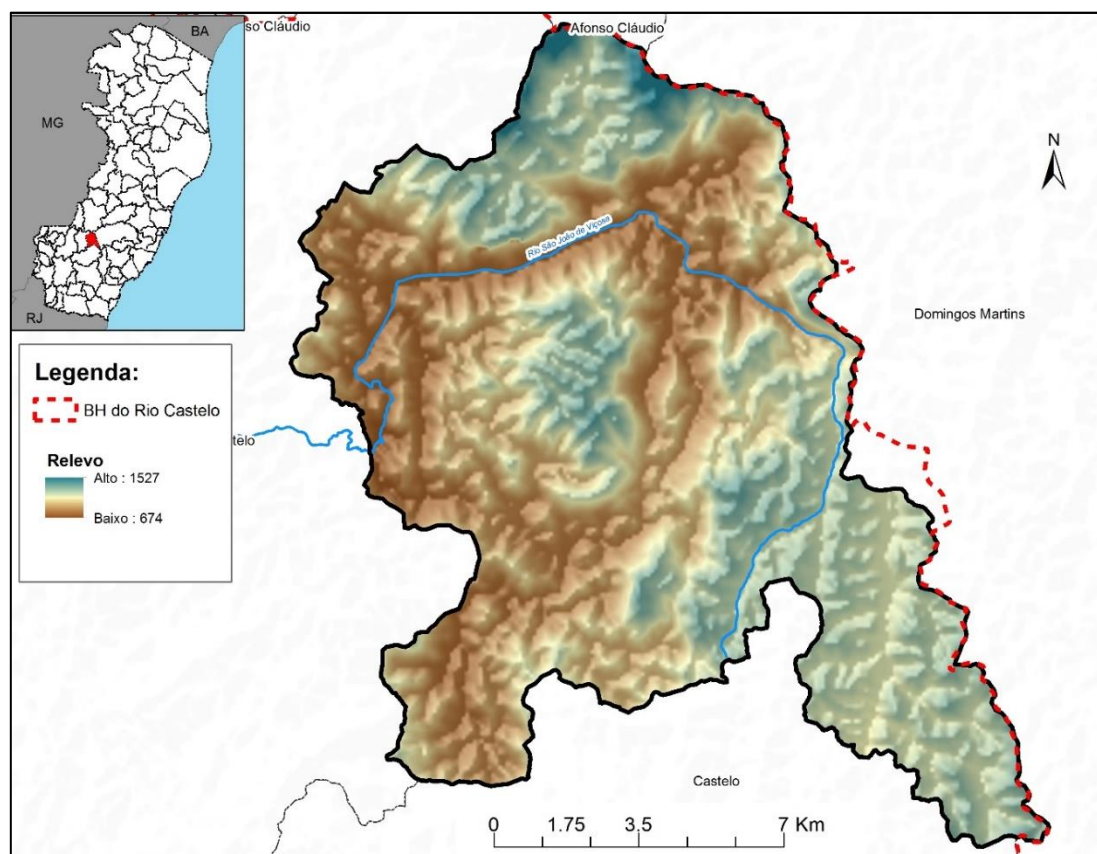
Dois afluentes do rio Castelo dividem o escoamento da área municipal. O Rio São João de Viçosa, seu principal curso d'água, e o rio Caxixe, que drena, através de seu afluente córrego Caxixe Frio, a região do distrito Alto Caxixe.

O Rio São João de Viçosa atravessa a área urbana da Sede, recebendo em seu caminamento os Córregos Santo Antônio, Lavrinha e Bananeiras. A jusante da Sede atravessa, também, a área urbana do distrito de São João de Viçosa,

Venda Nova do Imigrante está situada em uma região montanhosa e ondulada, devido à altitude e ao relevo acidentado, fato que contribui para os inúmeros pontos panorâmicos existentes na região. O relevo do município de Venda Nova do Imigrante tem como predominância o tipo montanhoso e escarpado abrangendo respectivamente, 45% e 35% da área total. A sede do município está a uma altitude de 730 metros, porém algumas localidades possuem altitudes

maiores que 1.200 metros. O ponto culminante do município está a 1.548 metros, que é conhecido como Pedra do Rego (PMSB/CESAN, 2013; INCAPER, 2011). A Figura 3-11 apresenta o mapa do relevo do município, o qual foi produzido a partir de *shapfiles* disponibilizados pelo IEMA, GEOBASES e IJSN.

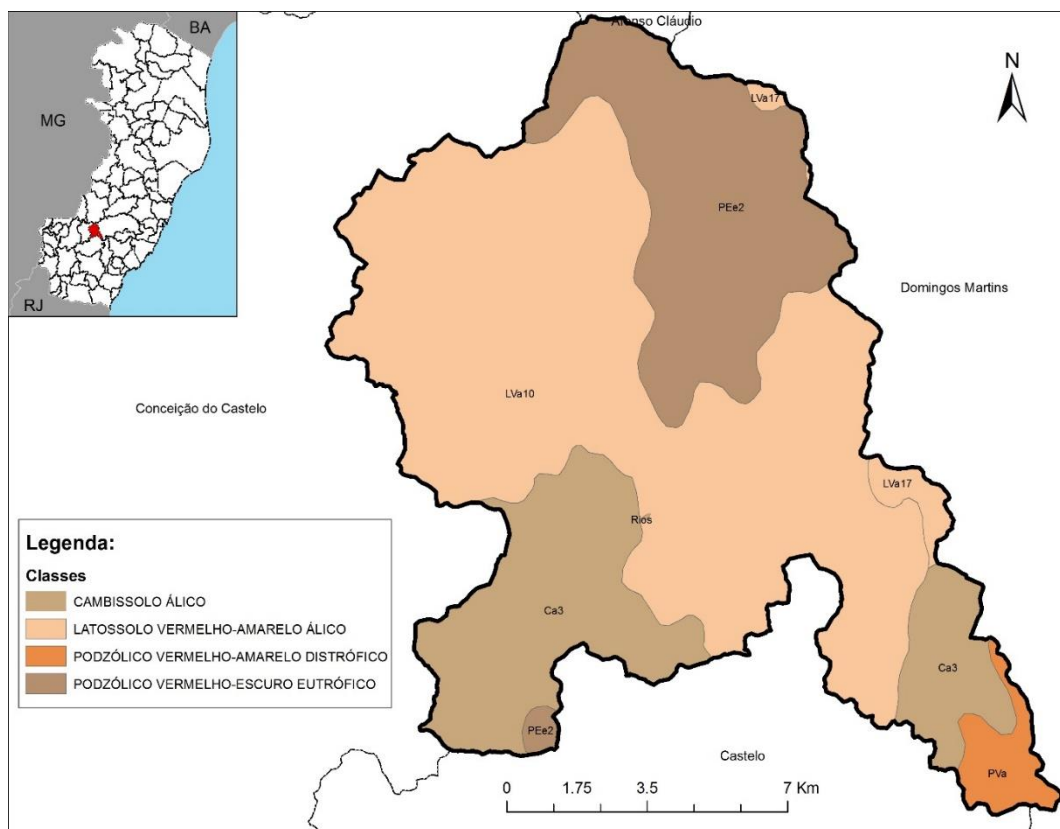
Figura 3-11 - Mapa do relevo de Venda Nova do Imigrante.



Fonte: Autoria própria.

Há uma diversidade das classes de solos no município, com predomínio de Latossolos Vermelho-Amarelo Álico, conforme o mapa mostrado na Figura 3-12, produzido a partir de *shapfiles* disponibilizados pelo IEMA, GEOBASES e IJSN.

Figura 3-12 - Mapa com os tipos de solo de Venda Nova do Imigrante.



Fonte: Autoria própria.

3.1.4.3 Informações pluviométricas

Este item tem por objetivo geral apresentar os resultados referentes ao tratamento dos dados pluviométricos associado ao município de Venda Nova do Imigrante. 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, a produção de mapas de isoietas para as referidas precipitações anuais e mensais, e as curvas de intensidade-duração-frequência associadas a diferentes durações e períodos de retorno.

Para a condução da análise do regime de chuvas foram consideradas as estações pluviométricas instaladas e em operação no município de Venda Nova do Imigrante, e em suas proximidades.

Os registros pluviométricos objeto de análise foram obtidos 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. Adicionalmente foram utilizados os totais diários de precipitação registrados em estação climatológica gerenciada pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper).

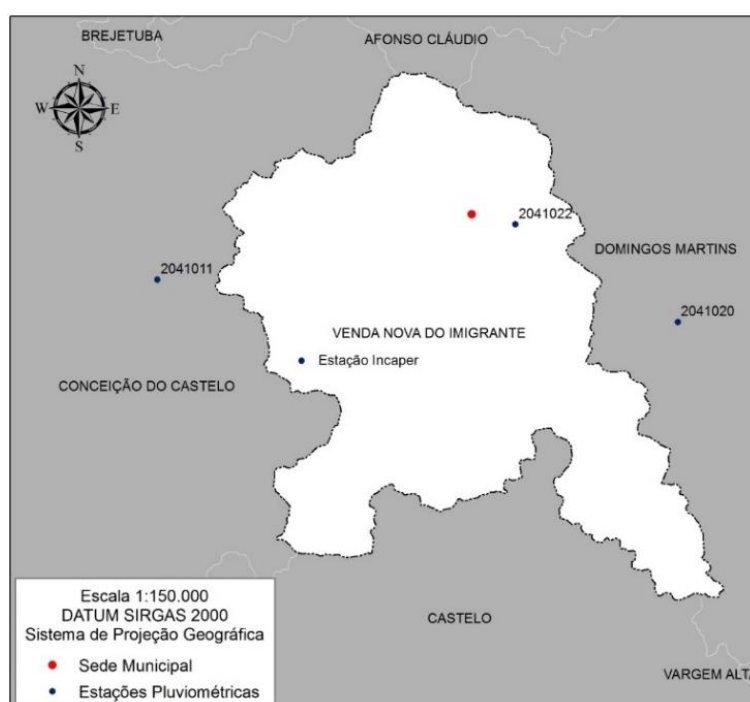
A relação das estações pluviométricas consideradas neste trabalho é apresentada pela Tabela 3-1. A Figura 3-13, por sua vez, apresenta a distribuição espacial das estações selecionadas.

Tabela 3-1 - Estações pluviométricas instaladas próximas ao município de Venda Nova do Imigrante.

Estação Pluviométrica	Código	Municípios	Latitude (Grau)	Longitude (Grau)	Altitude (m)
Conceição do Castelo	2041011	Conceição do Castelo	-20,2108	-41,1422	600
Arace	2041020	Domingos Martins	-20,2200	-41,0340	1075
Usina São Miguel	2041022	Venda Nova do Imigrante	-20,3333	-41,1167	1167
Estação Incaper	-	Venda Nova do Imigrante	-20,3800	-41,1900	727

Fonte: Autoria própria.

Figura 3-13 - Distribuição espacial das estações instaladas no município de Venda Nova do Imigrante e em suas proximidades.



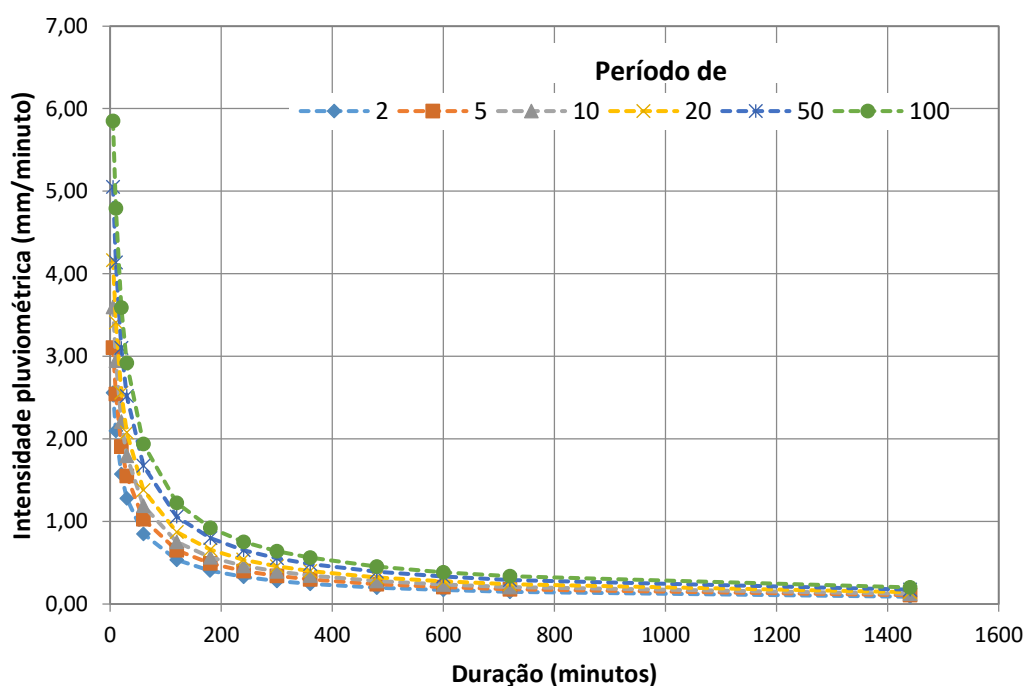
Fonte: Autoria própria.

No relatório de diagnóstico é apresentada a metodologia para o estabelecimento da equação de chuvas intensas pelo método de Chow-Gumbel.

A equação a seguir consiste na equação de chuvas intensas estabelecidas a partir do método de Chow-Gumbel para a estação pluviométrica gerenciada pelo Incaper, instalada e em operação no município de Venda Nova do Imigrante. A Figura 3-14, por sua vez, representa graficamente a relação entre intensidade, duração e frequência de chuvas na referida estação pluviométrica.

$$i = \frac{18,166 * T^{0,211}}{(t + 11,440)^{0,752}}$$

Figura 3-14 - Intensidades pluviométricas (mm/minuto) para a estação pluviométrica do Incaper, município de Venda Nova do Imigrante.



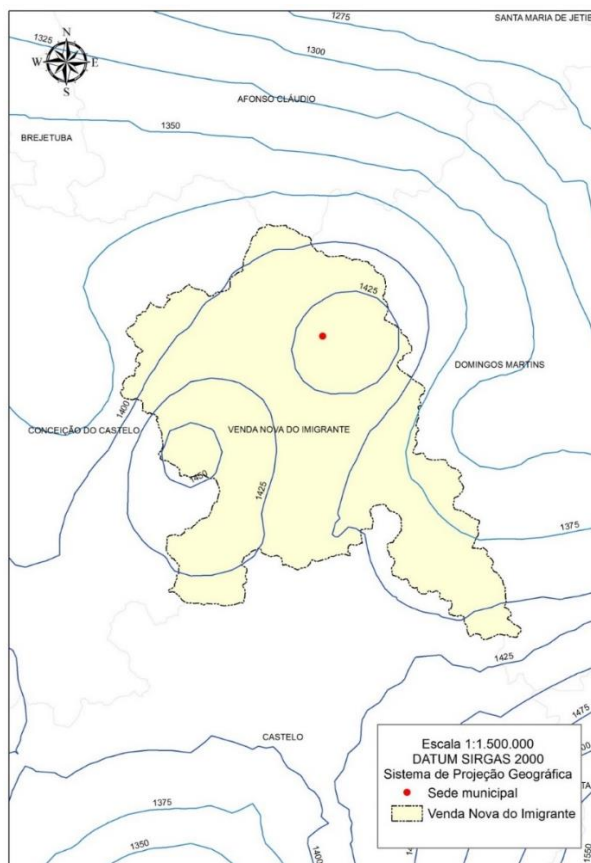
Fonte: Autoria própria.

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, tanto da base de dados da ANA, quanto da base de dados do Incaper.

A partir dos totais precipitados médios de longo período foram estabelecidas 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 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 módulo ArcMap do software ArcGIS 10, desenvolvido pelo *Environmental Systems Research Institute* (ESRI). Para a construção dos mapas de isoietas empregou-se o método de interpolação ponderado pelo inverso da distância (em inglês, *Inverse distance weighted - IDW*), detalhadamente discutido por Jimenez e Domecq (2008). Os mapas de isoietas dos totais precipitados médios de longo período por mês elaborados para o Município são apresentados no relatório de diagnóstico. A Figura 3-15 mostra o mapa de isoietas dos totais anuais precipitados médios de longo período para o Município.

Figura 3-15 - Mapa de isoietas dos totais anuais precipitados médios de longo período para o município de Venda Nova do Imigrante.



Fonte: Autoria própria.

A manipulação dos mapas de isoietas permitiu a apropriação dos totais precipitados médios de longo período (totais mensais e anual) para o município de Venda Nova do Imigrante, cujos valores estão reunidos na Tabela 3-2.

Tabela3-2 - Precipitações médias anual e mensais de longo período (mm) para o município de Venda Nova do Imigrante.

Período	Total Precipitado (mm)
Janeiro	222,0
Fevereiro	150,6
Março	167,3
Abril	100,2
Maio	49,9
Junho	28,7
Julho	32,6
Agosto	28,4
Setembro	57,5
Outubro	120,8
Novembro	194,4
Dezembro	259,7
Total anual	1411,3

Fonte: Autoria própria.

3.1.4.4 Consolidação de plantas topográficas

Para avaliação do escoamento superficial no município, o GEOBASES disponibiliza planialtimetria com curvas de nível de 20 em 20 metros.

Para as áreas com ocupação urbana consolidada, a Prefeitura Municipal de Venda Nova do Imigrante e a CESAN forneceram, respectivamente, os arquivos “Venda Nova do Imigrante.dwg” e “Levan_Topogr_Venda Nova do Imigrante_SIRGAS2000.dwg”, os quais abrangem a área urbana da Sede e do distrito São João de Viçosa, contendo informações cadastrais gerais e de relevo. No entanto, não foi possível gerar as curvas de nível, visto que as elevações do relevo e as elevações de cadastro geral foram lançadas na mesma camada de informação.

O distrito do Alto Caxixe não conta com levantamento planialtimétrico da área urbana consolidada. A CESAN executou o levantamento da estrada de acesso a ETA.

3.2 ESTUDO DEMOGRÁFICO

O principal objetivo desse tópico 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 na direção da universalização do atendimento.

3.2.1 Breve histórico (formação administrativa) do município

O Distrito de Venda Nova, pertencente ao município de Conceição do Castelo, foi desmembrado em 06-05-1988, com a denominação Venda Nova do Imigrante. Sede no atual distrito de Venda Nova do Imigrante (ex-Venda Nova), instalado em 01-01-1989. Pela Lei Municipal n.º 16, de 09-08-1989, é criado o distrito de São João de Viçosa e anexado ao município de Venda Nova do Imigrante. Em divisão territorial datada de 1-VI-1995, o município é constituído de 2 distritos: Venda Nova do Imigrante-sede e São João de Viçosa. Pela Lei Municipal n.º 489, de 23-07-2001, é criado o distrito de Alto Caxixe e anexado ao município de Venda Nova do Imigrante. Assim, em 2014, o município é constituído por três distritos: Alto Caxixe, São João de Viçosa e Venda Nova do Imigrante - Sede, (Fonte: IBGE, Cidades@).

3.2.2 População Total e Densidade Populacional

Na Tabela 3-3 encontram-se algumas informações atuais sobre o município. Na Tabela 3-4 encontram-se alguns dados demográficos globais do município.

Tabela 3-3 - Informações sobre Venda Nova do Imigrante.

População estimada 2014 (IBGE)	23.313
População 2010 (Censo IBGE)	20.447
Código do Município (IBGE)	3205069
Gentílico	Venda-novense
Bioma	Mata Atlântica

Fonte: IBGE (2010).

Tabela 3-4 - Venda Nova do Imigrante: área, população total, densidade demográfica, população urbana (%) e IDHM.

Ano	Área (km ²)	População (hab)	Densidade populacional (hab/km ²)	População urbana (%)	IDHM
1991	185,909	12.036	64,74	58,18	0,487
2000		16.165	86,95	61,32	0,654
2010		20.447	109,98	72,43	0,728

Fontes:(i) IDHM nova formulação. (ii) Outros: IBGE (2010).

3.2.3 População urbano-rural

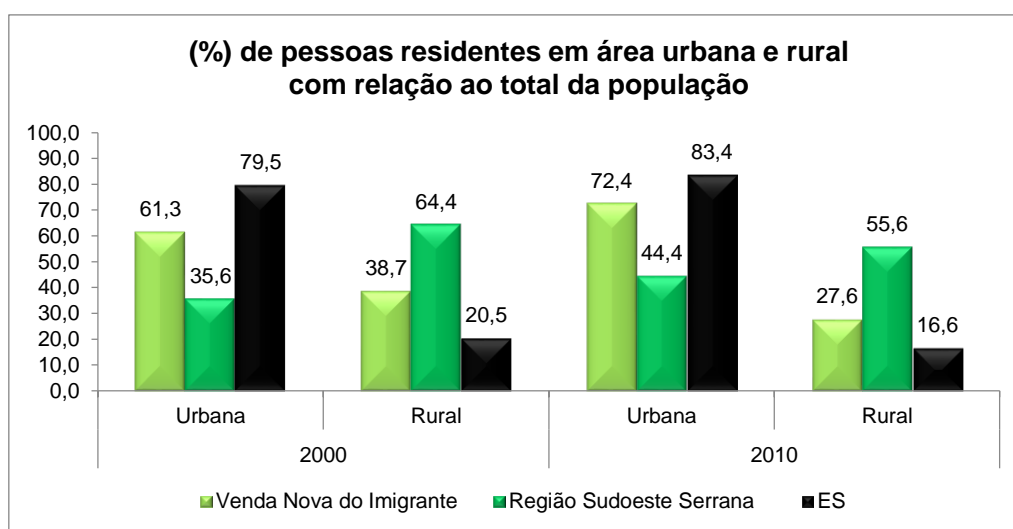
A Tabela 3-5 apresenta a população urbana e rural por distrito nos censos de 2000 e 2010. A Tabela 3-5 mostra o percentual de urbanização do município de Venda Nova do Imigrante, comparando-o com a Microrregião Sudoeste Serrana e o ES.

Tabela 3-5 - Venda Nova do Imigrante: população urbano-rural por distrito.

Venda Nova do Imigrante Distritos	2000					2010				
	Total	Urbana	(%)	Rural	(%)	Total	Urbana	(%)	Rural	(%)
Alto Caxixe	----	---	---	---	---	3.013	1.481	7,2	1.532	7,5
São João de Viçosa	3.137	2.227	13,8	910	5,6	3.792	2.782	13,6	1.010	4,9
Venda Nova do Imigrante- Sede	13.028	7.685	47,5	5.343	33,1	13.642	10.546	51,6	3.096	15,1
Total do município	16.165	9.912	61,3	6.253	38,7	20.447	14.809	72,4	5.638	27,6

Fonte: IBGE (2010).

Figura 3-16 - Urbanização (%).

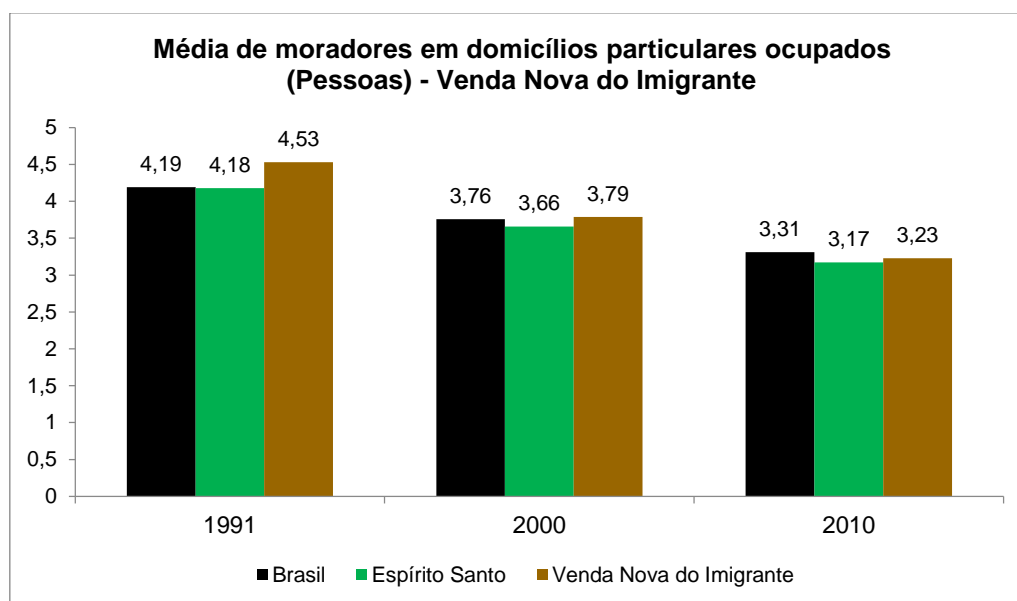


Fonte: IBGE (2010).

3.2.4 Média de moradores por domicílio

Na Figura 3-17 tem-se o número médio de moradores por domicílio para o município de Venda Nova, o ES e o Brasil. Observa-se um decrescimento de 1991 a 2010.

Figura 3-17 - Média de moradores por domicílio.



Fonte: IBGE (2010).

3.2.5 Taxa média anual de crescimento geométrico

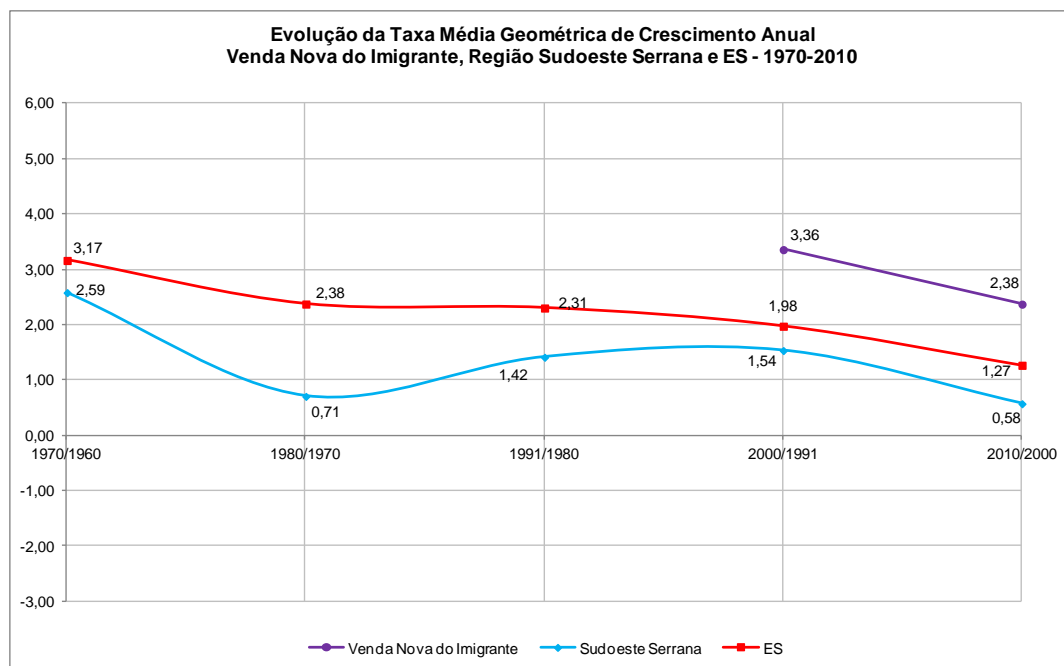
A Tabela 3-6 e a Figura 3-18 mostram a evolução da taxa média geométrica de crescimento anual de 1970 a 2010.

Tabela 3-6 - Taxa média anual de Crescimento Geométrico (%).

Ano	1970	1980	1991	2000	2010
Venda Nova do Imigrante	----	----	----	3,36	2,38
Sudoeste Serrana	2,59	0,71	1,42	1,54	0,58
ES	3,17	2,38	2,31	1,98	1,27
Brasil	2,89	2,48	1,93	1,64	1,17
	1970/1960	1980/1970	1991/1980	2000/1991	2010/2000

Fonte: Autoria própria.

Figura 3-18 - Evolução da taxa de crescimento geométrico anual (%).



Fonte: Autoria própria.

Comentários:

- A população rural do município perfaz 27,6% do total. Apenas no distrito sede o percentual de urbanização é expressivo (51,6% em 2010).
- De 2000 para 2010 o município ganhou 4.282 pessoas (um acréscimo de 26,5% nesses dez anos).
- Constata-se uma queda no número médio de moradores por domicílioficando em torno de 3,2 moradores em 2010.
- A taxa média de crescimento geométrico anual está em ritmo decrescente. No entanto, ela ainda é maior para o município de Venda Nova (2,38%) que para o ES (1,27%) e a microrregião Sudoeste Serrana como um todo (0,58%).

3.2.6 Projeções Populacionais

Com base na metodologia descrita no caderno de Diagnóstico foram selecionados 3 cenários de crescimento populacional conforme apresentado na tabela abaixo.

Tabela 3-7 - Características dos cenários selecionados.

	População em 2035	Taxa média geométrica de crescimento anual em 2035	Crescimento populacional entre 2010 e 2035	Crescimento (%) entre 2010 e 2035
Baixo	27.044	0,46	6.637	32,52
Médio	32.263	1,90	11.856	58,10
Alto	41.063	2,83	20.656	101,2

Fonte: Autoria própria.

3.3 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO

3.3.1 Obras

Desde 2007 o município vem recebendo investimentos na área do saneamento básico em que a somatória das obras já concluídas com as em execução totalizam mais de R\$ 10 milhões. Essas obras ampliam a capacidade do município em oferecer a população serviços de saneamento básico, melhorando a qualidade de vida dos munícipes.

Quadro 3-2 - Obras Públicas.

Obra	Tipo	Fonte de recurso	Valor (R\$)	Prazo	Ano início	Estágio
Drenagem e pavimentação	Drenagem	Convênio Federal (Ministério das Cidades)	757.438,17	6 anos	2007	Concluída
Drenagem e pavimentação e construção de ponte	Drenagem	Convênio Federal (Ministério das Cidades)	295.300,00	4 anos	2008	Concluída
Obras de infraestrutura: redes pluviais, meios fio e calçamento	Drenagem	Convênio Federal (Ministério das Cidades)	493.100,00	4 anos	2010	Concluída
Drenagem e pavimentação (Primeira etapa)	Drenagem	Convênio Federal (Ministério das Cidades)	270.553,19	1276 (Dias)	2010	Em execução
Drenagem e pavimentação	Drenagem	Convênio Federal (Ministério das Cidades)	560.614,75	1621 (Dias)	2010	Em execução
Ampliação de ETE	Esgotamento Sanitário	CESAN	4.008.588,29	1155 (Dias)	2011	Em execução
Drenagem e pavimentação (Segunda etapa)	Drenagem	Convênio Federal (Ministério das Cidades)	269.656,51	923 (Dias)	2011	Em execução
Sistema de Abastecimento de Água de Alto Caxixe	Saneamento Básico	Convênio União (FUNASA)	2.095.183,67	905 (Dias)	2012	Em execução
Drenagem e pavimentação	Drenagem	Royalties do petróleo estadual	449.444,62	300 (Dias)	2013	Em execução
Drenagem e pavimentação	Drenagem	Convênio Estadual	711.771,97	270 (Dias)	2014	Em execução
Drenagem e pavimentação	Drenagem	Convênio Estadual	154.981,93	300 (Dias)	2014	Em execução
Total			10.066.633,10			

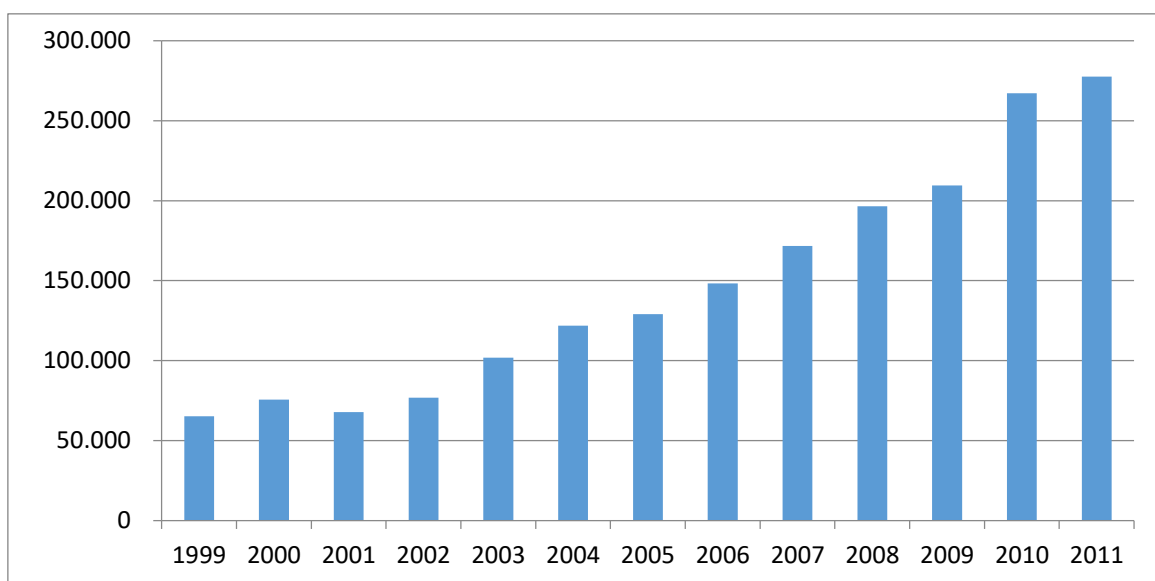
Fonte: Adaptado de Geo-Obras (2014).

3.3.2 PIB

Em 2011 o Produto Interno Bruto (PIB) de Venda Nova do Imigrante foi de R\$ 310.871, o que representa 20% do PIB da Região Sudoeste Serrana (R\$ 1,5 milhão), a qual o município faz parte. Ressalta-se que grande parte do PIB municipal referente a comércio e serviços está diretamente ligada ao agronegócio, a agroindústria e os suportes de serviços públicos necessários para que essas atividades se desenvolvam.

Percebe uma evolução ascendente e importante no valor adicionado municipal, querendo isso significar que a economia de Venda Nova do Imigrante tem apresentado significativa dinâmica de crescimento. Contudo, como a economia capixaba tem apresentado dinâmica semelhante, a participação relativa do município no PIB capixaba tem permanecido nos mesmos patamares, ou seja, em torno de 0,32%.

Figura 3-19 - Valor adicionado do município – R\$ mil correntes.



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

3.3.3 Emprego, Renda, Pobreza e Desigualdade

Entre 2000 e 2010, a PEA – População Economicamente Ativa do município passou de 74,09% em 2000 para 73,63% em 2010. Até por conta disso, houve

um aumento na taxa de desemprego no município no mesmo período (taxa de desocupação), que subiu de 2,79% em 2000 para 2,96% em 2010.

Tabela 3-8 - Emprego e formalização em Venda Nova do Imigrante - 2000 e 2010.

Item	2000	2010
População Economicamente Ativa	74,09%	73,63%
Taxa de Desocupação (desemprego)	2,79%	2,96%
Grau de Formalização	42,43%	54,60%

Fonte: IBGE (2010).

A renda per capita média de Venda Nova do Imigrante passou de R\$345,79 em 1991 para R\$586,55 em 2000. Já em 2010, alcançou R\$754,66. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 70,00, em reais de agosto de 2010) caiu de 20,08% em 1991 para 4,94% em 2000. Em 2010 esse índice caiu para 1,73%. A desigualdade municipal também diminuiu: o Índice de Gini passou de 0,62 em 1991 para 0,59 em 2000 e para 0,52 em 2010.

3.3.4 Índice de Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Venda Nova do Imigrante foi de 0,728, em 2010, o que coloca o município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,7 e 0,799). O IDHM do município passou de 0,654 em 2000 para 0,728 em 2010 - uma taxa de crescimento de 11,31%. Nesse período, a dimensão que mais contribuiu para o crescimento absoluto do índice foi o item Educação, seguido por Longevidade e por Renda. Em relação aos 78 municípios capixabas, o município de Venda Nova do Imigrante ocupa a 13ª posição.

3.4 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

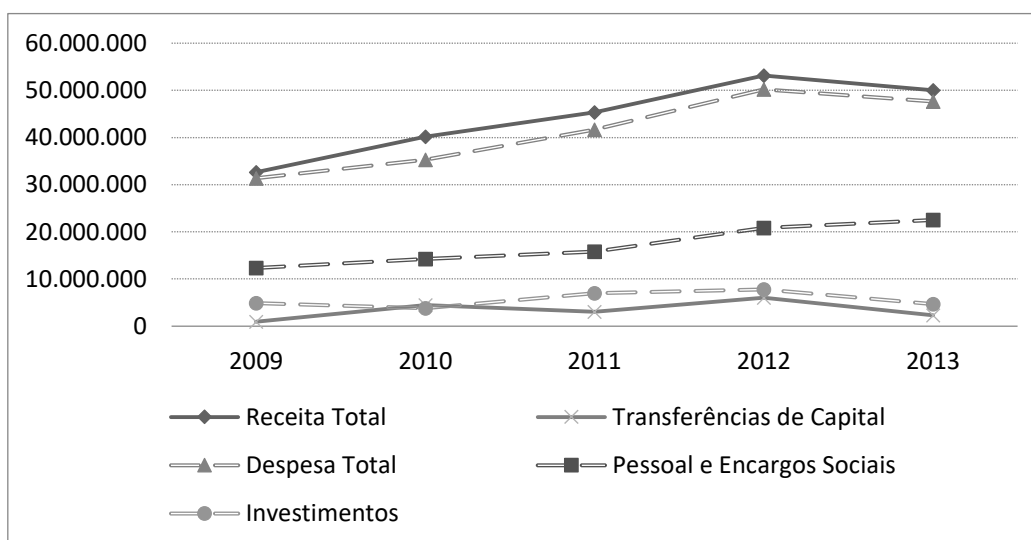
Uma análise da evolução da receita total do município de Venda Nova do Imigrante permite apontar que de 2009 a 2012 ocorreu um crescimento de 62,2% nos recursos públicos administrados pela prefeitura anualmente, porém em 2013 a receita total foi 5% menor que a alcançada em 2012, sendo que esse resultado foi decorrente do comportamento da receita de capital. Observando a

composição da receita total é possível afirmar que o principal item são as transferências correntes que representaram em média 82% da receita total do município.

Em relação à despesa municipal, os dados mostram um crescimento permanente de 2009 a 2012, sendo que, em 2013, ocorreu um decréscimo de 5% em relação ao ano anterior. Ao analisar a evolução da despesa segundo a classificação natureza da despesa, percebe-se que até 2011 o item outras despesas correntes era o que mais contribuía no total dos gastos públicos municipais, mas a partir de 2012 o montante gasto com pessoal e encargos tornou-se superior.

O gasto com investimento se constitui em outro importante item da composição da despesa e o resultado apresentado pelo município de Venda Nova do Imigrante evidencia que o município quase dobrou seus investimentos em 2010, comparando ao ano anterior. Em 2011 alcançou um montante superior a R\$ 10 milhões. Porém em 2012 e 2013, o total investido diminuiu registrando, em 2013, 6,9 milhões.

Figura 3-20 - Comparação da evolução da receita e despesa total – 2009 a 2013 (em R\$ correntes).



Fonte: Autoria própria.

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

Os dados do município de Venda Nova do Imigrante mostram que as despesas na função saneamento variaram bastante no período analisado. Em 2009 ocorreu um gasto de R\$ 220 mil com esse tipo de política pública, nos dois anos seguintes os gastos nessa função diminuíram consideravelmente, e em 2012 voltaram a crescer alcançando um total de R\$ 928 mil. Em relação a isso é importante lembrar de que, a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário é uma concessão do município à CESAN, que atualmente é a responsável tanto pela operação do sistema como por sua manutenção. Cabem ao município atualmente o planejamento desses serviços e a execução de investimentos.

Tabela 3-9 - 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	31.372.298	35.282.864	41.676.385	50.206.281	47.657.539
Despesa Total com Saneamento	220.000	47.599	57.877	928.170	110.178
Subfunção Saneamento Básico Urbano	220.000	47.599	57.877	928.170	110.178
Subfunção Saneamento Básico Rural	-	-	-	-	-
Despesa Total com Urbanismo	4.062.442	5.439.837	6.079.542	8.320.925	6.264.375
Subfunção Infraestrutura Urbana	647.414	2.224.826	2.552.074	3.563.180	1.780.569
Subfunção Serviços Urbanos	3.415.029	3.215.011	3.527.468	4.757.746	4.483.807

Fonte: Adaptado de Anexo VIII do Balanço Contábil de vários anos (2014).

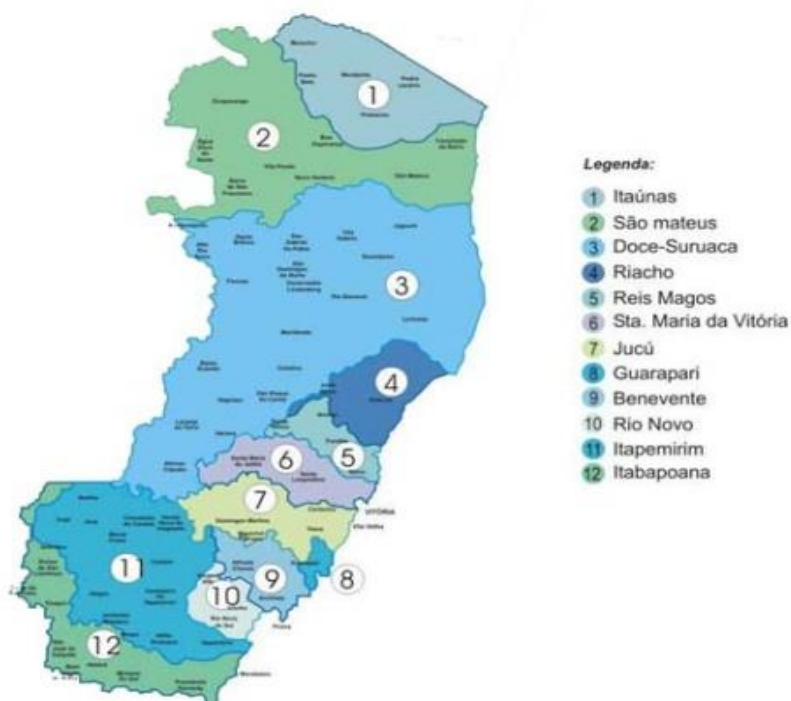
Ao analisar as ações as quais essas despesas foram realizadas é possível constatar que, em 2009, o recurso foi investido na compra de uma área para a construção de uma estação de tratamento de esgoto. Em 2010 e 2011 os valores foram investidos em obras de saneamento. E em 2012 e 2013 os recursos foram investidos na construção do sistema de abastecimento de água na localidade de Alto Caxixe.

3.5 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) de Venda Nova do Imigrante é operado pela CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento. Em 23 de março de 1992 foi assinado o Contrato de Concessão vigente entre o município e o prestador de serviços, a CESAN. O município de Venda Nova do Imigrante firmou convênio com a ARSI através do CONVÊNIO ARSI 01/2011, em 07 de julho de 2011 (ARSI, 2013).

O abastecimento público de água de VNI é composto por mananciais de superfície na zona urbana e por poços tubulares profundos nos Distritos. Adutoras de água bruta, estações elevatórias de água tratada, estação de tratamento, reservatórios, redes de distribuição e ligações prediais, além dos sistemas de medição (micro e macromedição) e os sistemas de controle operacional.

Figura 3-21 - Mapa com a divisão das bacias hidrográficas do estado do Espírito Santo.

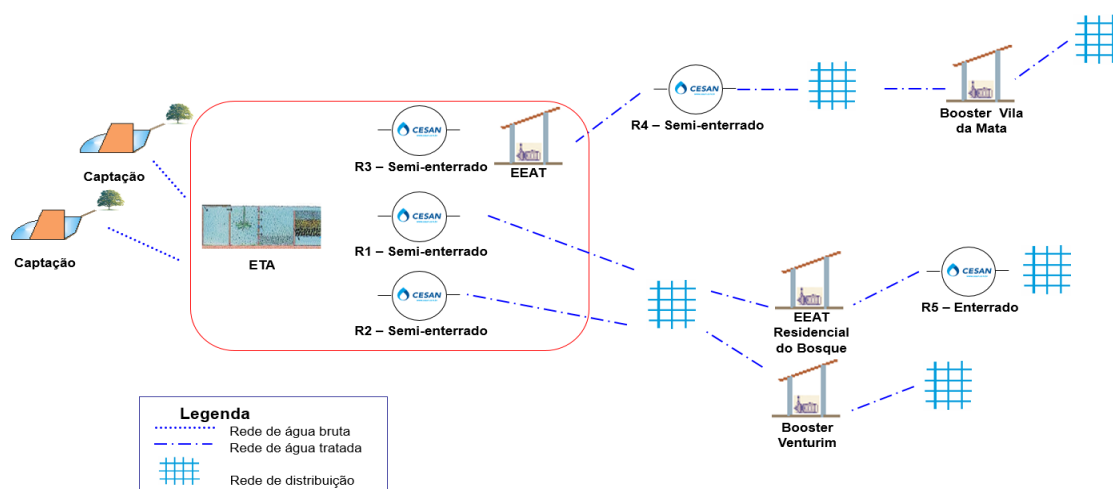


Fonte: ISJN (2014).

O SAA de VNI na Sede e São João de Viçosa e é abastecido por dois mananciais pertencentes à mesma bacia hidrográfica, a Bacia d o Itapemirim (Figura 3-21), sendo as captações no Rio São João de Viçosa e no Córrego Bananeira. As

águas dos dois mananciais são aduzidas por gravidade para uma única ETA tipo convencional (ciclo completo) e seguem para sistemas de reservação e distribuição individualizados (Figura 3-22).

Figura 3-22 - Esquema do SAA Venda Nova do Imigrante.



Fonte: CESAN (2013).

A ETA de VNI (277.486E, 7.750.189N) é do tipo convencional completa em estrutura de concreto armado (Figura 3-23). Sua atual capacidade de tratamento é de 31,6 L/s e atualmente ela opera 24 horas por dia, com a vazão média de 26,5 L/s (CESAN, 2013).

Figura 3-23 - Estação de Tratamento de Água de Venda Nova do Imigrante.



Fonte: Autoria própria.

3.5.1 Cobertura e atendimento

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.

O SAA existente na Sede de Venda Nova do Imigrante apresenta uma cobertura de 100% da população e 79% de atendimento à população, conforme dados apresentados no Quadro 3-3 e Figura 3-24.

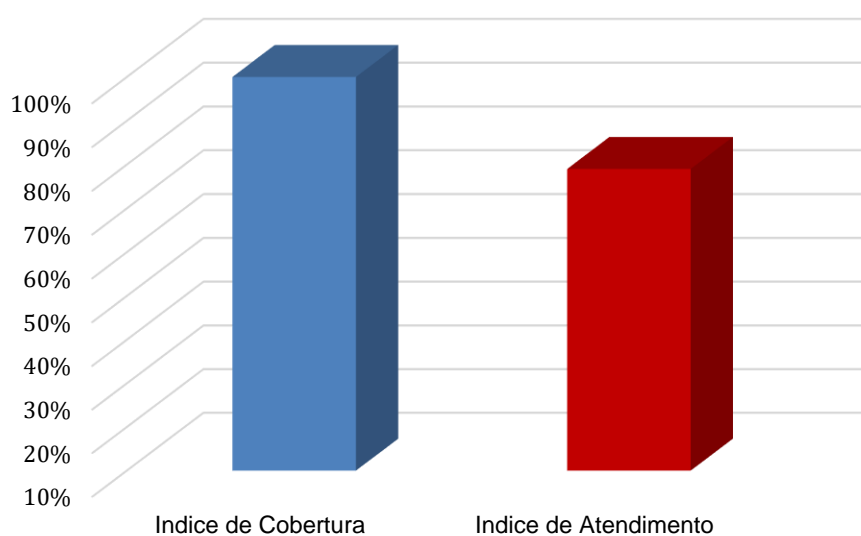
Quadro 3-3 – Dados de cobertura e atendimento do SAA de VNI.

Instalações	Descrição
Economias Totais	4.600 und. sendo 4.242 residenciais
Ligações Totais	3.307unid.

*Mês de referência: jul/2014.

Fonte: CESAN (2014).

Figura 3-24 - Índices de atendimento e cobertura de água.



Fonte: Autoria própria.

3.5.2 Indicadores técnicos, operacionais e financeiros

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.

O SAA existente na Sede de Venda Nova do Imigrante apresenta uma cobertura de 100% da população e 79% de atendimento à população, conforme dados apresentados no Quadro 3-4 e Figura 3-25.

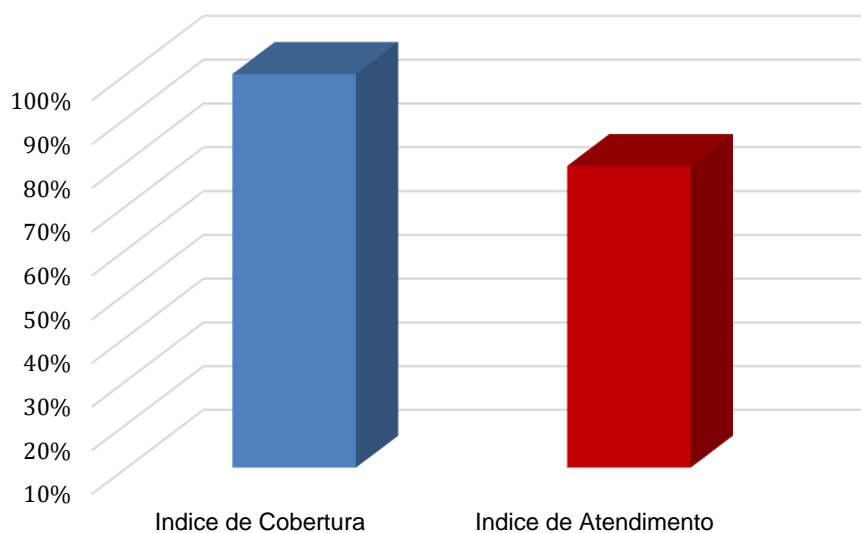
Quadro 3-4 – Dados de cobertura e atendimento do SAA de VNI.

Instalações	Descrição
Economias Totais	4.600 und. sendo 4.242 residenciais
Ligações Totais	3.307unid.

*Mês de referência: jul/2014.

Fonte: CESAN (2014).

Figura 3-25 - Índices de atendimento e cobertura de água.



Fonte: Autoria própria.

3.6 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

O diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de esgotamento sanitário do Município de Venda Nova do Imigrante, 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.

3.6.1 Caracterização operacional SES

3.6.1.1 Ramais Prediais

Segundo a 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, as ligações prediais de esgoto realizadas pela Companhia em logradouro sem ou com pavimentação de paralelepípedo ou asfalto, eram ramais prediais de DN 100mm com caixa de inspeção interligando à rede o domicílio.

3.6.1.2 Ligações Domiciliares

Em dezembro de 2010, de acordo com CESAN (2013), existiam cerca de 3.662 economias ativas e 2.775 ligações à rede de coleta de esgoto, um percentual de coleta de quase 76% das economias atendidas com SES. As ligações são compostas de Caixa de Ligação em anéis de concreto de diâmetro DN=400mm com tampa de concreto armado em sua grande maioria, embora algumas possuam tampa de Ferro Fundido. Já em 2011 este número subiu para 2.830 ligações (3.753 economias ativas). Em 2013, o município já contava com 4.331

economias, das quais 4.006 eram residenciais, enviando seus esgotos à rede coletora da Companhia, totalizando 3.001 ligações.

O levantamento feito pelo último Censo (IBGE, 2010) registrou a quantidade de domicílios particulares permanentes que utilizam rede como solução para esgotar seus rejeitos no município e nos distritos. Rede Coletora

O Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Venda Nova do Imigrante tem quase todas as suas vias públicas atendidas por Rede Coletora de Esgoto, contando com quase 21 quilômetros de rede de coleta, com diâmetros variando de 100 a 300 milímetros (CESAN, 2013). O Município conta ainda com três estações elevatórias, uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) para atendimento da sua sede e duas ETEs que atendem individualmente os bairros São João de Viçosa e Bicuíba, formando sistemas independentes.

Ao longo dos últimos 5 anos, houve uma redução significativa do indicador Extensão de Rede por Ligação, caindo de 8,50 m/ligação em 2008 para 7,47 m/ligação em 2013, indicando um aumento do número de ligações de usuários à rede existente.

3.6.2 Estações Elevatórias de Esgoto – EEE

No município de Venda Nova do Imigrante, existem implantadas e em operação 03 (três) Estações Elevatórias de Esgoto Bruto. De acordo com o Relatório de Fiscalização da ARSI RF/DT/GRS/001/2013, de fevereiro de 2013, todas as Estações Elevatórias de Esgoto Bruto estavam em bom estado, não necessitando intervenções adicionais a não ser as de operação e manutenção rotineiras. Todas estavam identificadas, protegidas e com estado de conservação satisfatório. Observou-se em todas as unidades facilidade para realização de trabalhos de manutenção, boas condições de manutenção do quadro de força, existência de bomba reserva e inversor de frequência.

3.6.2.1 Estação Elevatória de Esgoto Bruto 01

A Estação Elevatória de Esgoto Bruto 01 está situada à Rua Dom João Batista, s/n, no bairro Vila Betânia (coord. UTM 276.646, 7.751.261), é do tipo Poço de Sucção circular, com 02 (dois) conjuntos moto-bombas submersíveis de 15 cv cada – 01 (um) mais 01 (um) de reserva – e Tubulação de Recalque com 600 metros em F°F° e DN 300mm.

Recebe esgoto bruto dos bairros Vila Betânia, Lavrinhas, Vicente Zandonadi, Marajá (Residencial do Bosque), Santa Cruz, Vila São Miguel e parte do bairro Bananeiras, além de receber o esgoto proveniente da EEE 02. Esta EEE encaminha o esgoto diretamente à ETE Venda Nova

3.6.2.2 Estação Elevatória de Esgoto Bruto 02

A Estação Elevatória de Esgoto Bruto 02 está situada à Rua Dom João Batista, s/n, no bairro Vila Betânia (coord. UTM 277.106, 7.751.235), é do tipo Poço de Sucção circular, com 02 (dois) conjuntos moto-bombas submersíveis de 2,0 cv cada – 01 (um) mais 01 (um) de reserva – e Tubulação de Recalque com 60 metros, em F°F° e DN 150mm.

Essa EEE 02 leva o esgoto para a EEE 01 e recebe esgoto bruto dos bairros Santo Antônio da Serra, Filete, Providência, Vila da Mata, Centro, Minete, São Pedro, Esplanada, 30 de dezembro e São Rafael. Possui pré-tratamento composto por gradeamento e caixa de areia

3.6.2.3 Estação Elevatória de Esgoto Bruto ETE Venda Nova

A Estação Elevatória de Esgoto Bruto da ETE Venda Nova está localizada no interior da ETE de Venda Nova, situada na Rua Projetada, s/n, no bairro Vila São Miguel (coord. UTM 276.026, 7.751.119), é do tipo Poço de Sucção circular, com 03 (três) conjuntos moto-bombas submersíveis 2,0 cv, sendo 02 (dois) em operação e mais 01 (um) de reserva, com o objetivo de recalcar o esgoto bruto para o interior do sistema de tratamento, bem como recircular o lodo proveniente dos Biofiltros Aerados Submersos e dos Decantadores.

3.6.3 Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs

3.6.3.1 Distrito Sede

I – ETE VENDA NOVA DO IMIGRANTE

A Estação de Tratamento de Esgoto de Venda Nova está atualmente em fase de ampliação. A ETE funcionava com um sistema de tratamento de vazão nominal de 11,47 L/s, entretanto, foi instalada uma nova unidade composta por sistema UASB + Biofiltro + Decantador Secundário com capacidade para uma vazão nominal de 22 L/s e uma vazão máxima de 39,61 L/s, e capacidade volumétrica de 1.147,68 m³. Isso significa um aumento de duas vezes na capacidade nominal de tratamento, que passará a ser de 33,47 L/s, chegando a cinco vezes com o novo reator operando em sua vazão máxima, ou seja, de 51,08 L/s.

As instalações antigas foram reformadas e, até o momento da visita a campo, ainda não estavam sendo utilizadas, visto que estavam em teste. Além disso, as etapas de pré-tratamento também foram reformadas e ainda não estavam sendo utilizadas. Na ocasião da visita, apenas o novo reator UASB estava sendo utilizado para o tratamento do efluente. A previsão informada de início da operação da ETE totalmente reformada é segundo semestre de 2014.

A eficiência de tratamento da ETE Venda Nova tem sido, nos últimos 10 meses, superior a 60%, valor mínimo exigido pela Resolução CONAMA 430/2011. Entretanto, os valores de DBO do efluente final ligeiramente ultrapassam o limite de 120 mgO₂/l estabelecido pela mesma Resolução.

Por fim, a portaria de outorga da ETE Venda Nova do Imigrante Nº 837 de 25 de outubro de 2010 outorga o lançamento no Rio São João de Viçosa de até 21,4 L/s, durante 24 horas por dia durante todos os dias do ano.

II – ETE BICUÍBA

A unidade de tratamento de esgotos localizada na localidade de Bicuíba (coord.UTM 272.493, 7.749.882), distrito de São João de Viçosa, está sob a responsabilidade da CESAN e consiste num sistema anaeróbio constituído por

uma Fossa Séptica e um Filtro Anaeróbio com uma vazão nominal de 2,0 L/s que atendia a 268 economias em 246 ligações no ano de 2012.

O lançamento do efluente final é realizado no rio São João de Viçosa.

III – ETE SÃO JOÃO DE VIÇOSA

Semelhante à ETE Bicuíba, a unidade de tratamento de esgotos em São João de Viçosa (coord. UTM 271.139, 7.749.809) está sob a responsabilidade da CESAN e consiste num sistema anaeróbio composto por 01 (uma) Fossa Séptica e 01 (um) Filtro Anaeróbio com uma vazão nominal de 2,0 L/s. Esta unidade de tratamento atende 361 economias através de 286 ligações. O efluente final é lançado no rio São João de Viçosa. É uma ETE muito antiga e está prevista sua desativação.

O lodo gerado nas ETEs Bicuíba e São João de Viçosa é destinado aos leitos de secagem da ETE Venda Nova do Imigrante.

As ETEs Bicuíba e São João de Viçosa, que utilizam tecnologia Fossa-filtro, não possuem licenciamento ambiental. A CESAN informou pelo Diagnóstico que, conforme acordo com o IEMA, foi efetuado um cadastro dessas unidades para acompanhamento pelo órgão ambiental.

3.6.3.2 Distritos e Comunidades

I – ETE CAMARGO

A comunidade de Camargo, área rural do distrito de São João de Viçosa, é composta por aproximadamente 130 casas, sendo que aproximadamente 90% destas estão ligadas ao sistema de esgotamento sanitário existente na localidade. Esse sistema, mantido pela prefeitura, é composto da rede coletora de esgoto e da estação de tratamento, uma fossa-filtro construída em 1998. Essa fossa-filtro possui pré-tratamento, composto de gradeamento e caixa de areia, seguido de uma fossa e um filtro.

Esta Estação não possui registros de monitoramento e licenciamento ambiental para lançamento do efluente final no corpo hídrico.

II – ETE VIÇOSINHA

Na comunidade de Viçosinha, do distrito de São João de Viçosa, existe um sistema de esgotamento sanitário, mantido pela prefeitura, composto pela rede coletora e por uma estação de tratamento do tipo fossa-filtro, que atende a 26 casas da comunidade. A fossa-filtro é composta por pré-tratamento, composto de gradeamento e caixa de areia, seguido de uma fossa e dois filtros.

Semelhantemente à ETE Camargo, este sistema também é muito antigo, portanto, não é possível afirmar que este sistema se encontra nas condições ideais de funcionamento, visto que não possui a manutenção periódica recomendada, e provavelmente não possui a eficiência adequada de tratamento. Pode-se observar o crescimento elevado de vegetação no ponto de lançamento, indicando uma alta concentração de matéria orgânica no local, e provável baixa eficiência da ETE.

Esta Estação não possui registros de monitoramento e licenciamento ambiental para lançamento do efluente final no corpo hídrico.

III – ETE VARGEM GRANDE

A comunidade de Vargem Grande, localizada no distrito de Venda Nova do Imigrante, possui um sistema alternativo de tratamento de esgoto mantido pela Prefeitura composto pela rede de coleta e de um sistema de tratamento chamado BioETE. Segundo o site do fabricante, a BioETE consiste em um reator compartimentado e preenchido com meio filtrante que reduz eficientemente a carga poluidora do efluente.

O lançamento do efluente final é feito em uma área de matagal, pois o rio mais próximo para receber esse lançamento encontra-se a aproximadamente 200 m de distância, mas não foi possível realizar a construção de um canal para escoar o efluente até o rio. Isso está gerando muito mau cheiro, moscas e outros tipos de vetores no local, pois o efluente está se acumulando nesta área, formando uma área alagada com acúmulo de matéria orgânica. Estas características do local indicam que provavelmente o tratamento está com sua eficiência reduzida e não adequada para o tratamento dos efluentes daquela localidade.

IV – ETE ALTO CAXIXE

No distrito de Caxixe existe um sistema de tratamento de esgoto denominado de bio sistema integrado, que atende a comunidade de Vila Dordenone, correspondendo a aproximadamente 130 casas. Neste local existe a rede coletora que leva o esgoto à esse sistema de tratamento, composto por várias etapas.

3.6.4 Licenças Ambientais

A situação das licenças ambientais dos sistemas de esgotamento administrados pela CESAN encontra-se no Quadro 3-5.

Quadro3-5 - Situação das licenças dos sistemas de esgotamento administrados pela CESAN.

Sistema	Unidade	Endereço	Bairro	Licença
SES Venda Nova	Redes Coletoras		Bananeiras	Dispensa nº 0529/2008
	Redes Coletoras		Loteamento Fioravante Zandonadi	Dispensa nº 0395/2012
	EEEEB 01	Rua Don João Batista, s/ nº	Vila Betanea	Dispensa nº 0526/2008
	EEEEB 02	Rua Don João Batista, s/ nº	Vila Betanea	Dispensa nº 0527/2008
	EEEEB ETE Venda Nova	Rua Projetada	Vila São Miguel	Dispensa nº 0528/2008
	ETE Venda Nova	Rua Projetada	Vila São Miguel	LAR nº 140/2008 (em maio/11 foi requerida uma nova LAR para ampliação da ETE)
SES Bicuiba	Redes Coletoras		Bicuiba	Dispensa nº 1351/2010
	ETE Bicuiba	Rua Projetada Sem saída	Bicuiba	Não possuem licença
SES São João de Viçosa	Redes Coletoras		São João de Viçosa	Dispensa nº 0762/2010
	ETE São João	Rua Projetada Sem saída	São João de Viçosa	Não possuem licença

Fonte: CESAN (2013).

3.6.5 Soluções Alternativas Individuais

Em todo o município de Venda Nova do Imigrante, segundo dados do SIDRA (IBGE, 2010), existem soluções individuais de esgotamento sanitário, alternativas à rede de coleta e transporte de esgotos.

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).

Quanto ao esgoto sanitário, a solução alternativa gira em torno das fossas sépticas e sumidouro, principalmente nas áreas rurais.

3.6.6 Déficit de Instalações Hidrossanitárias

Segundo o SIDRA (IBGE, 2010), nas áreas urbanizadas do município de Venda Nova do Imigrante foram contabilizados 4.738 domicílios com acesso a instalações hidrossanitárias, seja de uso exclusivo ou coletivo, representando 74,90% dos domicílios municipais. A área rural municipal, geralmente qualificada muito mais negativamente que a área urbana quanto ao déficit hidrossanitário, apresentou resultados satisfatórios. Apenas 0,11% dos domicílios municipais (7 domicílios) não tinham nem banheiro de uso exclusivo nem sanitário, todos estes na área rural.

3.6.7 Planos, Programas e Projetos

Evidentemente, o objetivo almejado é de que a oferta do serviço prestado no município de coleta, transporte e tratamento de esgotos atenda a 100% da demanda do município, situação na qual chamamos de universalização do serviço de esgotamento sanitário.

Foi apresentado à Prefeitura Municipal o Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário elaborado pela CESAN em 2013, no qual se apresenta uma proposta de plano de metas sob o olhar da Companhia. Até o momento este é o único plano desenvolvido para o Município de Venda Nova do Imigrante, cujo objetivo foi a universalização do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário, nas áreas urbanas

da Sede e dos distritos de São João de Viçosa e Alto Caxixe, com serviços e produtos de qualidade, em atendimento à Lei Federal 11.445/07 (CESAN, 2013).

Quanto ao sistema de esgotamento sanitário da sede do município, operado pela CESAN, a cobertura dos serviços deste sistema não foi universalizada, entretanto, segundo o seu próprio Diagnóstico, 100% do esgoto coletado é tratado.

De acordo com a proposta de Plano de Metas apresentada, a companhia propunha atingir, até 2022, a universalização da cobertura dos serviços com coleta e tratamento do esgoto.

Atualmente, a CESAN está executando obras e serviços relativos à ampliação da Estação de Tratamento de Esgoto da Sede, cuja conclusão estava prevista para o segundo semestre de 2014. Esta obra permitirá o aumento do tratamento em 200% passando de uma vazão nominal de 11,47 L/s para 33,47 L/s.

O atendimento da localidade de Alto Caxixe com os serviços de esgotamento sanitário está previsto para o ano de 2026, segundo a CESAN (2013), mas poderá ser antecipado mediante a captação de recursos junto a órgãos financiadores do setor de saneamento ou aporte de recursos públicos advindo do governo federal ou estadual ou municipal para implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da localidade.

3.6.8 Diagnóstico Participativo

Segundo os moradores, a ligação dos domicílios à rede se dá apenas nos imóveis mais novos, devido às cobranças do município e CESAN para estas ligações oficiais. A prática de ligação irregular na rede pluvial é comum em todo o município, principalmente nos domicílios mais antigos, inclusive da Sede. Trata-se de uma questão cultural arraigada e não só financeira, que, na visão dos munícipes, não prejudica o meio ambiente.

Esta prática é nítida para a população em Tapera, Caxixe, Bananeiras e demais locais onde não há o atendimento da rede coletora da CESAN. Ainda, a utilização de fossas sépticas e rudimentares é bem disseminada tanto na área rural quanto na Sede do município, seja como solução individual ou coletiva. Uma prática bem

comum é a construção de fossas negras pelos próprios proprietários das residências. Na percepção popular é muito raro se ver esgotos à céu aberto, mas sentem o odor quando passam por alguns lugares.

A população reconhece a existência de Estações de Tratamento de Esgotos nas localidades de Caxixe e Camargo (Pró Rural), Bananeiras, Viçosinha, Vargem Grande, São José e Fazenda Fiorese. Também há a preocupação para o crescimento da atividade comercial e industrial da área urbana da Sede (onde há a maior concentração destas atividades) e o lançamento dos esgotos destes empreendimentos tais como oficinas mecânicas, padarias, siderúrgicas, dentre outros ao longo de toda área de cobertura da rede.

A atividade agropecuária também foi lembrada ao destacar a presença de pocilgas e granjas, principalmente em Viçosinha e Lavrinhas, bem como o uso de agrotóxicos próximos aos cursos d'água em todo o município, especialmente em Caxixe. Via de regra, estas situações de irregularidade no campo são fiscalizadas por uma articulação entre IDAF, Prefeitura e Ministério Público. A Associação de Agricultores também desempenha o papel de fiscalizar e de orientar a devolução de embalagens de agrotóxicos.

Foram citados casos de esquistossomose em São Roque e Fazenda Fiorese, e casos pontuais de diarreia principalmente no interior, mas não se tem como comprovar que a causa seja a questão do saneamento básico.

De maneira geral, a população reconhece a importância da presença de rede e do tratamento adequado dos esgotos como forma de promoção de saúde e preservação ambiental, tanto que, para a população local, existe uma necessidade urgente e prioritária por tratamento de esgoto e ampliação dos serviços de coleta, transporte e tratamento de esgoto para a preservação das áreas dos mananciais que estão comprometidos.

No quadro abaixo é possível verificar os principais problemas encontrados no município, relacionados aos serviços de esgotamento sanitário.

Quadro3-6 - Problemas observados pela Mobilização Social 01 no município de Venda Nova do Imigrante em relação aos serviços de esgotamento sanitário.

Região	Problema enfrentado
*.1: Tapera	Rede de Esgoto se mistura com a Rede Pluvial.
*.2: Caxixe	Rede de Esgoto se mistura com a Rede Pluvial.
*.3: Bananeiras	Rede de Esgoto se mistura com a Rede Pluvial.
*.4: Viçozinha	Ocorrência de Fossa Séptica.
*.5: Caxixe	Ocorrência de Fossa Séptica.
*.6: Caxixe e Camargo	Estação Coletiva de Esgoto.
*.7: Bananeiras	Estação Coletiva de Esgoto.
*.8: Viçozinha	Estação Coletiva de Esgoto.
*.9: Vargem Grande	Estação Coletiva de Esgoto.
*.10: São José	Estação Coletiva de Esgoto.
*.11: Fazenda Fiorezi	Ocorrências de esquistossomose.
*.12: Viçozinha	Ocorrências de esquistossomose.
*.13: Viçozinha e Lavrinhas	Lançamento de esgotos provenientes de pocilgas e granjas na rede pluvial.
*.14: São Roque e Fazenda Fiorese	Ocorrências de esquistossomose.

Fonte: Autoria própria.

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

O Diagnóstico Situacional procurou identificar e retratar o estágio atual da gestão dos serviços, envolvendo os aspectos quantitativos e qualitativos operacionais e das infraestruturas referentes à prestação do serviço de drenagem urbana do Município de Venda Nova do Imigrante

3.7.1 Descrição dos sistemas de macro-drenagem

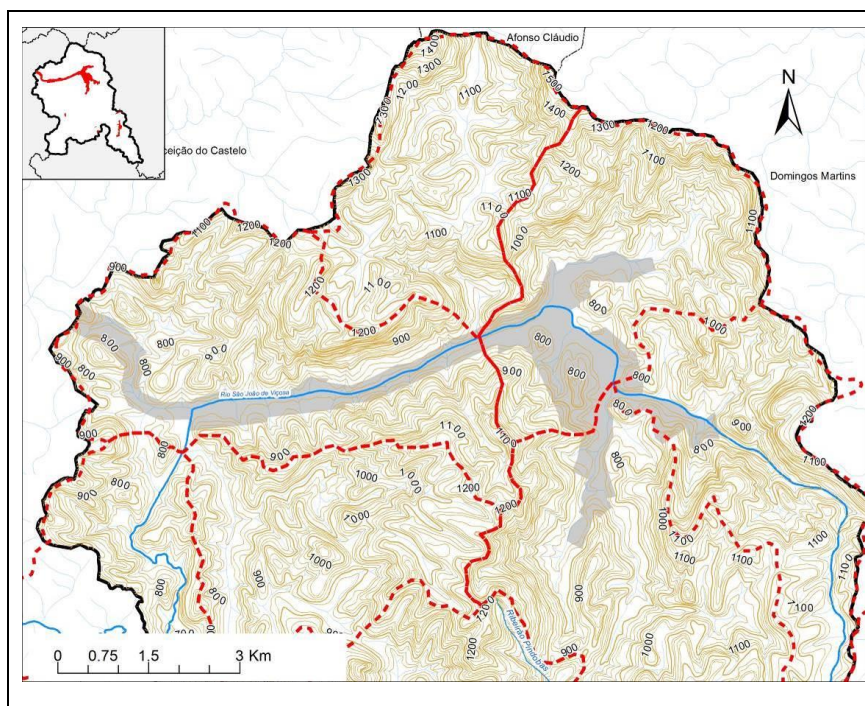
A Sede de Venda Nova do Imigrante e o distrito de São João de Viçosa se desenvolveram em região de relevo montanhoso ao longo dos vales do rio São João de Viçosa de seus córregos afluentes. Entre a área urbana consolidada e as cumeeiras das Montanhas, verificam-se diferenciais altimétricos de centenas de metros (Figura 3-26).

As sinuosidades das montanhas que circundam esta área urbana criam diversas sub-bacias de contribuição ao rio São João de Viçosa (Figura 3-27).

A Prefeitura não dispõe de levantamento topográfico das calhas do rio São João e dos córregos afluentes nos trechos urbanos

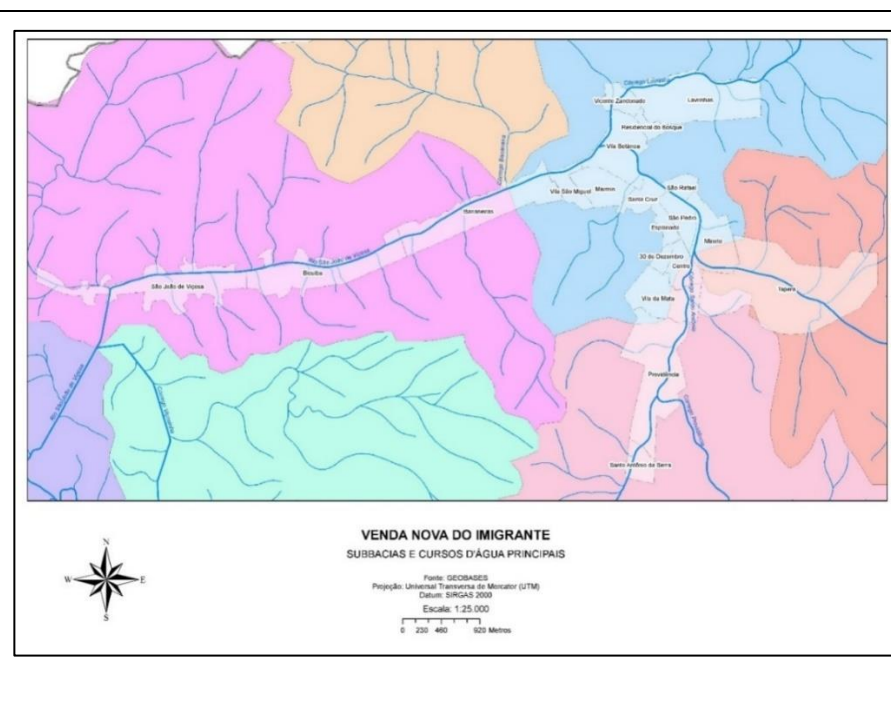
Em relação a ocorrência de inundações devidas ao rio São João de Viçosa, esta região não tem sofrido desastres devidos às suas cheias desde a ampliação e o aprofundamento de sua seção, em trechos situados no caminhamento urbano, realizada em final de 2009. Esta obra foi motivada por uma forte chuva, ocorrida em 5 de dezembro de 2009, com valor diário de 160 mm.

Figura 3-26 - Detalhe do relevo montanhoso – Sede e São João de Viçosa.



Fonte: Autoria própria.

Figura 3-27 - Área urbana da Sede e São João de Viçosa - Detalhe dos talwegues das sub-bacias afluentes ao rio São João de Viçosa.



Fonte: Autoria própria.

Depois deste o evento de precipitação intensa em 2009, a calha já ampliada já transportou escoamento de chuvas diárias registradas durante o período úmido de até 87 mm, sem ocorrência de inundações.

Durante a elaboração do Atlas de Vulnerabilidade à inundação do ES em 2013, toda a calha do rio São João de Viçosa foi classificada, como trecho de baixa vulnerabilidade a inundações.

Não existe também, no banco de dados da Prefeitura, cadastro do sistema de drenagem em operação na região, mas há a informação de que, em geral, cada talvegue de sub-bacia do rio São João de Viçosa tem instalado galerias circulares em concreto no diâmetro de 1000 mm, para promover o escoamento local das águas pluviais. A população, nas visitas a campo e nas reuniões de mobilização, e também a equipe da Prefeitura informaram que nestas sub-bacias não tem ocorrido pontos alagamento, sendo citado apenas um ponto.

No distrito de Alto Caxixe, o assentamento urbano se desenvolveu no vale do córrego Caxixe Frio. A região de assentamento urbano consolidado tem altitudes em torno de 1000 m. As cumeeiras das sub-bacias estão a uma centena de metros acima. A região não apresenta problemas de inundação e alagamento.

3.7.2 Identificação de área sensíveis à inundação

A seguir são descritos os três locais que eram atingidos por inundações, antes das obras de 2009, durante as cheias no rio São João de Viçosa:

- Rua atrás da av. Nona Vitória (Bairro Bicuíba – Sede)

A área demarcada em azul na Figura 3-28 (273834 E/ 7750054 S) apresentava problemas de inundação devido ao extravasamento do rio São João de Viçosa. Após a dragagem deste rio, esta área deixou de ser crítica. Área mapeada pela defesa civil Bárbara e Silva (2013).

Figura 3-28 - Área sensível a inundação atrás da Av. Nona Vitória.



Fonte: Google Earth (2014).

- Confluência entre o córrego Lavrinha e o rio São João de Viçosa (Bairro Vila Betânia – Sede)

A área indicada em azul na Figura 3-29 (276646 E / 7751394 S) apresentava problemas de inundação até 2009. Após a dragagem deste Rio, esta área deixou de ser crítica. Área mapeada pela defesa civil Bárbara e Silva (2013).

Figura 3-29 - Área sensível a inundação após a confluência entre o córrego Lavrinha e o rio São João de Viçosa.



Fonte: Google Earth (2014).

- Área próxima às margens do rio São João de Viçosa entre a rua das Voluntárias e a rua Luiz Falchetto (Bairro São Pedro – Sede).

A área indicada em azul na Figura 3-30 (277828 E / 7750527 S) deixou de apresentar problemas de inundação após a dragagem do rio São João de Viçosa.

Figura 3-30 - Área sensível a inundação próxima ao rio São João de Viçosa, Bairro São Pedro.



Fonte: Google Earth (2014).

A seguir são descritos outros pontos sensíveis a inundação não relacionados a ampliação já executada na calha do rio São João de Viçosa.

Ponto de obstrução - Ponte na Rua Mário Amorosin (Distrito São João de Viçosa)

A área demarcada em azul na Figura 3-31 (271414 E / 7749867 S), situada no distrito São João de Viçosa, se refere a uma área de inundação a montante de uma ponte. Segundo moradores da região, a ponte provoca um estrangulamento da seção do rio São João de Viçosa, o que dificulta o seu escoamento.

Figura 3-31 - Área de inundação a montante da ponte, Distrito São João de Viçosa.



Fonte: Google Earth (2014).

- Área com risco de devido a barragem (Comunidade Caxixe Frio)

A área demarcada em azul na Figura 3-32 (282338 E / 7742417 S) se localiza a jusante de uma represa de propriedade particular. De acordo com a Defesa Civil Municipal, há um risco para as casas vizinhas em caso de chuvas fortes.

Figura 3-32 - Área com risco de inundação, Comunidade Caxixe Frio.



Fonte: Google Earth (2014).

De acordo com o MUNIC (IBGE, 2013), o município de Venda Nova do Imigrante não foi atingido por eventos de alagamento ou processos erosivos nos últimos cinco anos. A pesquisa também mostra que existem mapeamentos das áreas de risco de enchentes ou inundações e programa habitacional para realocação de população de baixa renda situadas em áreas de risco. De acordo com esses estudos e mapeamentos, estima-se cerca de 1.302 pessoas vulneráveis a eventos de enchentes, inundações graduais, enxurradas ou inundações bruscas nas áreas urbanas.

3.7.3 Identificação de área sensíveis a alagamento

Nos trabalhos de campo e na reunião de mobilização foram identificadas áreas que ainda apresentam problemas com alagamento, as quais serão descritas a seguir.

- Área entre a rua Vitório Bioschi e av. Domingos Perim (bairro Centro – Sede)

A área indicada em azul na Figura 3-33 (273494 E / 7749986 S) representa uma zona de alagamento com formação de poça.

Figura 3-33 - Área de alagamento, bairro Centro.



Fonte: Adaptado de Google Earth (2014).

- Área entre a rua dos Jequitibás e a rua Vinte e Oito de Julho (bairro Vila da Mata – Sede)

Segundo os moradores do município, a área mais crítica de alagamento se encontra no bairro Vila da Mata, indicada em azul na Figura 3-34 (277497 E / 7749728 S).

Figura 3-34 - Área de alagamento, Bairro Vila da Mata.

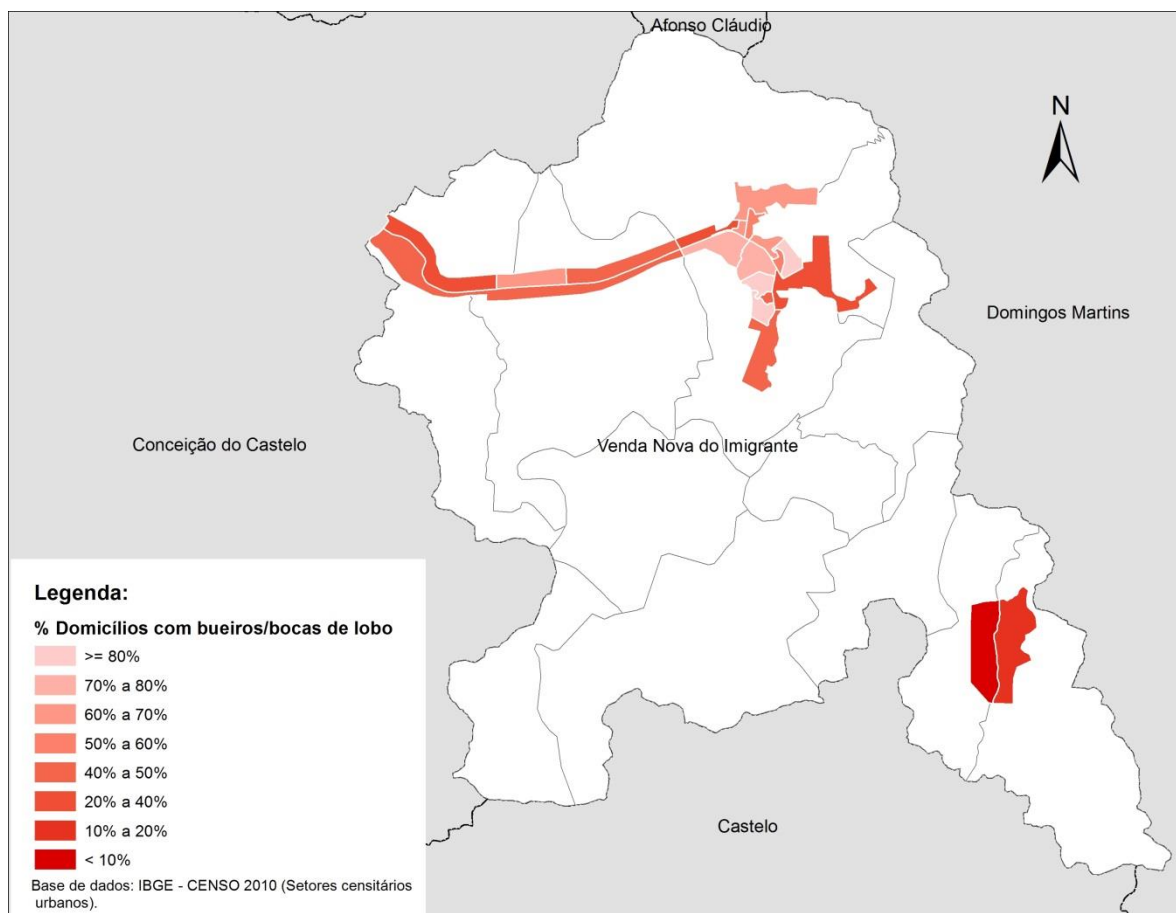


Fonte: Adaptado de Google Earth (2014).

3.7.4 Descrição dos sistemas de microdrenagem

Um panorama geral do atendimento aos domicílios urbanos por sistemas de micro drenagem no Município é apresentado na Figura 3-35.

Figura 3-35 - Distribuição espacial do indicador %DBBL.



Fonte: Adaptado de BRASIL (2011).

Observa-se que os setores censitários situados na área de urbanização mais antiga da sede municipal apresentaram maior quantidade de domicílios com bueiros e bocas de lobo no entorno (entre 50% e 80%). Nas áreas periféricas da sede, de urbanização recente, apresentaram menor cobertura da infraestrutura de microdrenagem (percentuais entre 20% e 45%). O distrito de São João de Viçosa apresentou percentual entre 40% e 60%, enquanto a área urbana do distrito de Caxixe apresentou percentual inferior a 20%.

3.7.5 Descrição do sistema de operação e manutenção dos sistemas de drenagem naturais e artificiais

A Prefeitura Municipal de Venda Nova do Imigrante opera com dez secretarias. Dentre estas, a Secretária Municipal de Obras e Infraestrutura Urbana é responsável pela implantação, operação e manutenção da drenagem urbana. O órgão responsável pela prevenção de desastres, registro de ocorrências e preparação e respostas para as emergências é a Defesa Civil Municipal.

As redes de drenagem urbana do município de Venda Nova do Imigrante se encontram, em geral, em bom estado de conservação. A manutenção das galerias de águas pluviais é realizada apenas quando há necessidade. De acordo com a Secretaria de Obras, a limpeza e desassoreamento das galerias têm sido realizados empregando equipe de funcionários e, quando não há acesso à galeria, um caminhão-pipa pertencente à Prefeitura.

Com relação à drenagem natural, em 2009 foi realizada a dragagem do rio São João de Viçosa e, desde então, realiza-se a limpeza anual para evitar assoreamentos, com utilização de máquina retroescavadeira pertencente à Prefeitura.

Em trabalhos de campo e reuniões de mobilização com a comunidade, o único evento de manutenção relatado pelos moradores é o de assoreamento da galeria pluvial na Rua Elizabete Perim (Bairro São Rafael, Sede). Esta região é plana e cercada de relevo montanhoso. O assoreamento, possivelmente, deve-se ao arraste de sedimentos da região montanhosa durante as precipitações. Segundo a Prefeitura, após a obra de pavimentação das ruas acima dessa área, houve uma redução do assoreamento. O polígono em amarelo na Figura 3-36 (277682 E / 7750845 S) representa a área mencionada.

Figura 3-36 - Assoreamento na galeria pluvial, Bairro São Rafael.



Fonte: Adaptado de Google Earth (2014).

3.7.6 Convivência das redes de drenagem com os esgotos e os resíduos sólidos

A coleta de resíduos domésticos é realizada regularmente no Município e abrange todos os bairros da área urbana e os distritos de São João de Viçosa e Alto Caxixe, sendo baixa a pressão de lançamentos resíduos nos cursos d'água e sistemas de drenagem. Em visita a campo não foi observado resíduos nos cursos d'água.

3.7.7 Legislação Municipal

O município de Venda Nova do Imigrante não conta com plano de drenagem. O último plano de saneamento realizado não contemplou o eixo drenagem. Os serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais estão regulamentados pelos seguintes dispositivos legais municipais:

- Lei Municipal N° 70, de 20 de Dezembro de 1990: Institui o Código de Obras.
- Lei Municipal N° 557, de 23 de Dezembro de 2002: Estabelece normas para as atividades de uso, parcelamento e ocupação do solo.

- Lei Municipal N° 969, de 26 de Setembro de 2011: Dispõe sobre a criação da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil - CONDEC e dá outras providências.

3.7.8 Indicadores operacionais, administrativos, econômico-financeiros,

Dentre os indicadores existentes, a escolha dos que podem vir a ser utilizados no Município, deve considerar que: Venda Nova não possui levantamento planialométrico e cadastro de sua rede de drenagem para o traçado das bacias de macrodrenagem urbanas; não existe órgão ou equipe dedicada exclusivamente a drenagem e as características operacionais do município não indicam sua criação; as bacias de macrodrenagem urbanas têm áreas representativas situadas na área rural.

O Quadro 3-7 apresenta uma seleção de indicadores para acompanhamento geral do desempenho do Município no eixo drenagem.

Quadro 3-7 – Indicadores a serem adotados para avaliação dos serviços prestados pelo Município para o eixo drenagem.

Operacional	Índice de atendimento urbano de águas pluviais	%	$\frac{\text{Extensão de ruas pavimentadas}}{\text{Extensão total de ruas do município}}$
Gestão da drenagem urbana	Existência de instrumentos para o planejamento governamental	S/N	<i>Existe de Plano de drenagem municipal?</i>
	Cadastro da rede existente	%	$\frac{\text{Extensão da rede cadastrada } \geq \text{DN } 800\text{mm e galerias}}{\text{Extensão total da rede estimada } \geq \text{DN } 800\text{mm e galerias}}$
Gestão de eventos hidrológicos extremos	Incidência de alagamentos no Município	Pontos inundados/ ano	$\frac{\text{Número de pontos inundados}}{\text{Período de tempo}}$
		Ocorrências /ano	$\frac{\text{Frequencia de ocorrências em cada ponto inundado}}{\text{Período de tempo}}$
		Domicílios /ano	$\frac{\text{Número de domicílios atingidos por inundaçào}}{\text{Período de tempo}}$

	Estações de monitoramento quantitativo	S/N	Existe estação pluviográfica na área urbana da Sede
Interferências à eficácia do sistema de drenagem	Cobertura de serviços de coleta de resíduos sólidos	%	$\frac{\text{Número de ruas com coleta de resíduo sólido}}{\text{Número de ruas totais}}$
	Existência de canais e galerias com interferências	Obstruções / km	$\frac{\text{Número de obstruções na rede de macrodrenagem}}{\text{Extensão total da rede}}$
Salubridade ambiental	Incidência de doenças de veiculação hídrica	%	$\frac{\text{Número de habitantes com doenças de veiculação hídrica}}{\text{Número total de habitantes}}$

Fonte: Autoria própria.

3.7.9 Planos, programas e projetos em SDMAPU

Venda Nova teve seu Plano Diretor Municipal desenvolvido em 2012. O município também possui Plano Municipal de Saneamento Básico da Sede e do distrito Alto Caxixe, desenvolvido em 2013, porém com enfoque somente nos serviços de esgotamento sanitário e abastecimento de água. O município não possui plano de drenagem.

A Prefeitura Municipal de Venda Nova do Imigrante disponibilizou arquivos com projetos de drenagem, os quais constam de projetos de calçamento, terraplanagem e drenagem pluvial, sem dimensionamento hidráulico. Esses arquivos apresentam memoriais descritivos e plantas realizadas pelo *software* AutoCAD com indicação dos dispositivos de micro drenagem.

Segundo a Secretaria Municipal de Obras, recentemente, tem havido fiscalização das atividades de uso, parcelamento e ocupação do solo do município de Venda Nova do Imigrante relativas à drenagem, sendo de

competência do proprietário atender todas as exigências propostas na Lei nº 557 de dezembro de 2002. Também existe fiscalização, pela Secretaria de Obras, nos novos loteamentos com relação à exigência dos projetos relacionados à drenagem de águas pluviais, para cumprimento do Código de Obras.

3.7.10 Relação entre a evolução populacional, processo de urbanização e a quantidade de ocorrência de inundações

O crescimento urbano do município tem ocorrido na periferia da Sede e no eixo rodoviário com sentido da Sede para os distritos São João de Viçosa e Alto Caxixe, existindo ocupações irregulares.

No trabalho de campo, identificaram-se ocupações nas margens do rio São João de Viçosa na Sede e no distrito São João de Viçosa. Vale destacar que ao longo da BR 262, caminho entre os dois distritos, existem áreas nas margens do rio não ocupadas, as quais devem ser protegidas contra a ocupação irregular.

As bacias de macrodrenagem urbana do Município apresentam percentuais significativos de área com ocupação rural.

3.7.11 Diagnóstico participativo

A participação da população presente foi bastante efetiva e contribuiu de forma muito positiva para a indicação dos problemas relacionados à drenagem de águas pluviais, os quais são apresentados no Quadro 3-8.

Quadro 3-8 - Problemas de drenagem levantados na reunião de mobilização.

Problemas	Locais identificados pela população
Ocorrências de alagamentos por fortes chuvas com aproximadamente 2 horas para escoar	- Avenida Domingos Perim, Bairro Centro (Sede) - Rua Maria Odete Altoé, Bairro Vila da Mata (Sede)
Locais de Inundações	- Na ponte do Distrito São João de Viçosa - Bairro Vila Bethania (Sede) - Bairro Minete (Sede) - Bairro Bicuíba (Sede)
Ocorrências de Assoreamento	- Córrego localizado no Distrito Alto Caxixe

Fonte: Autoria própria.

Durante o diagnóstico de campo no município foram visitados todos os pontos identificados pela população a fim de avaliá-los e verificar as possíveis causas

dos problemas. Os locais apontados com problemas de alagamentos e inundações estão descritos nos itens 2.2 e 2.3.

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

3.8.1 Caracterização dos Resíduos Sólidos no Município de Venda Nova do Imigrante

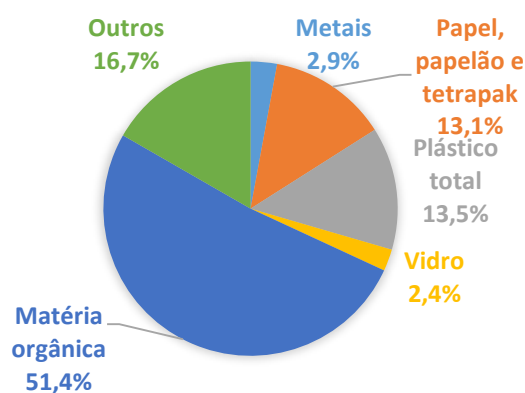
A Caracterização dos resíduos é uma importante etapa do diagnóstico, pois irá permitir o conhecimento dos diversos tipos de resíduos gerados em um determinado espaço. A caracterização deve ser realizada de acordo com o objetivo do estudo, o detalhamento das informações deve ser coerente com a necessidade do estudo, ou seja, planos de gestão, projetos básicos ou projetos executivos.

3.8.1.1 Resíduos sólidos urbanos (RSU)

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

A Figura 3-37 apresentam a partir da média simples a composição gravimétrica dos resíduos coletados em 93 municípios brasileiros.

Figura 3-37 - Composição gravimétrica dos RSU no Brasil.



Fonte: Autoria própria.

O município de Venda Nova do Imigrante realizou uma caracterização gravimétrica, para elaboração do seu primeiro Plano Municipal de Gerenciamento de resíduos Sólidos em 2009. Segundo os autores, para determinação deste parâmetro foi utilizada a metodologia recomendada pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB, 1990) e a técnica de quarteamento descrita na ABNT NBR 10.007:2004 (Amostragem de Resíduos Sólidos).

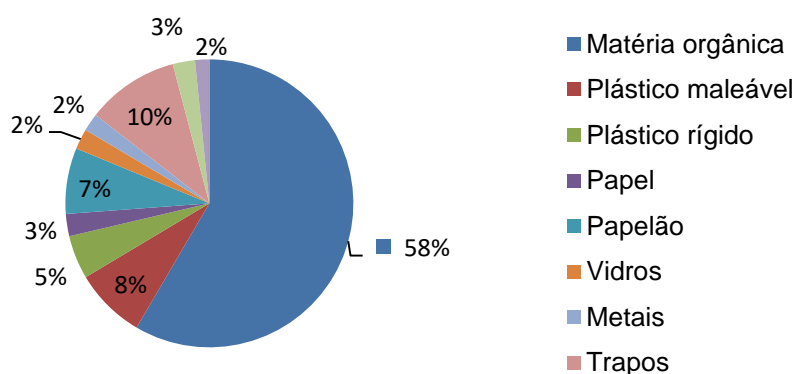
A Quadro 3-9 e as Figuras 3-38 e 3-39 a seguir apresentam os dados de composição gravimétrica obtidos no estudo realizado no ano de 2009.

Quadro 3-9 - Composição gravimétrica dos RSD gerados pela população urbana e rural.

Tipo de material	Área urbana	Área rural
Matéria orgânica	58,5 %	77,2 %
Plástico maleável	8,0 %	7,5 %
Plástico rígido	4,9 %	3,3 %
Papel	2,5 %	2,6 %
Papelão	7,4 %	5,1 %
Vidros	2,3 %	2,9 %
Metais	2,0 %	1,2 %
Trapos	10,4 %	0,3 %
Outros (sapatos)	2,5 %	-
Outros (isopor)	1,6 %	-

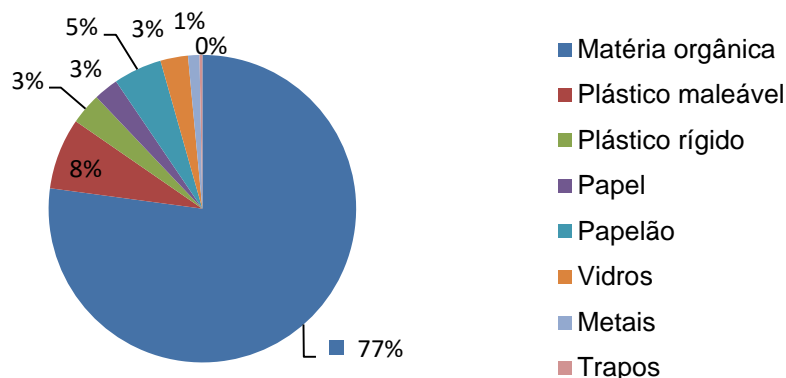
Fonte: PMGIRSVNI (2014).

Figura 3-38 - Composição gravimétrica dos resíduos urbanos.



Fonte: PMGIRSVN (2014).

Figura 3-39 - Composição gravimétrica dos resíduos rurais.



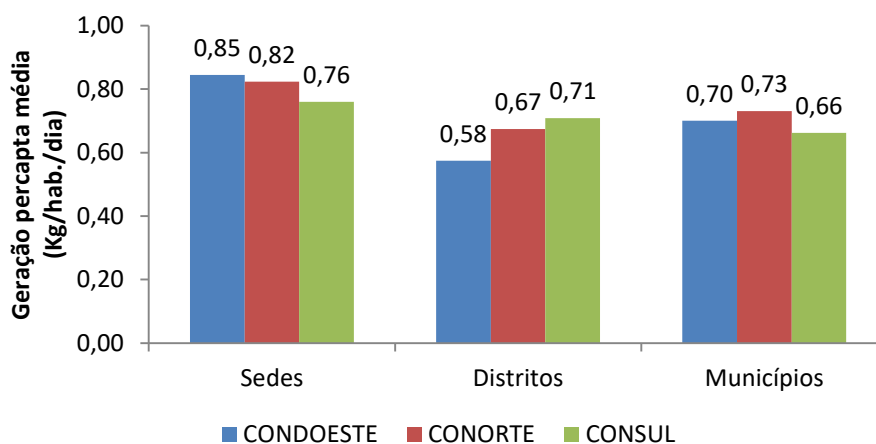
Fonte: PMGIRSVNI (2014).

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

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

A Figura 3-40 apresenta uma comparação de geração *per capita* entre as regiões do Projeto ES Sem Lixão. O CONDOESTE apresenta números um pouco superiores as demais regiões. Enquanto o CONSUL, do qual Venda Nova do Imigrante faz parte, apresenta as menores taxas de geração.

Figura 3-40 - Comparação da geração *per capita* média entre os Consórcios do Projeto “ES Sem Lixão”.



Fonte: SEDURB (2014).

No Quadro 3-10 é apresentado um resumo sobre o gerenciamento dos principais resíduos gerados no município de Venda Nova do Imigrante.

Quadro 3-10 – Gerenciamento dos Resíduos sólidos gerado no Município de Venda Nova do Imigrante.

Resíduos da construção civil (RCC)	A gestão do RCC no município de Venda Nova do Imigrante é realizada pela prefeitura que faz a locação de caixas estacionárias para acondicionamento de RCC e a empresa contratada faz o transporte das mesmas até um bota fora do município. O município não possui legislação que trate sobre pequeno e grande gerador.
Resíduos de serviços de saúde (RSS)	A gestão dos RSS no município de Venda Nova do Imigrante é realizada pela prefeitura que tem um contrato firmado com uma empresa que faz a coleta, transporte e destinação final desse resíduo. A coleta é feita quinzenalmente no hospital Padre Máximo e nas Unidades de saúde do município.
Resíduos volumosos (RV)	A gestão dos RV no município de Venda Nova do Imigrante é realizada pela prefeitura que realiza a coleta, transporte e destinação final, por meio da Secretaria de Obras e Infra Estrutura. O resíduo é coletado de forma diferenciada em um veículo próprio, podendo ser ou um trator ou uma caçamba.
Resíduos verdes	Os resíduos verdes são coletados por um trator e destinados ao bota fora do município, esse serviço é todo prestado pela PMVNI. Ocasionalmente os resíduos são depositados nas caçambas estacionárias dispersas pela cidade e o recolhimento é feito pela empresa contratada para prestar esse tipo de serviço justamente com os RCC. . Por ser destinado a um bota fora, o município não possui controle de quantas toneladas desse resíduo é disposta mensalmente nesse local.
Resíduos industriais (RI)	A gestão dos resíduos industriais é de responsabilidade do gerador, os quais devem apresentar seus planos de gerenciamento de resíduos como parte do processo de licenciamento ambiental. Entretanto, parte dos resíduos gerados nas indústrias que possuem as mesmas características dos resíduos domiciliares também é coletada pelo município.
Resíduos dos serviços de transporte (RST)	No município, só existe uma rodoviária, e os resíduos gerados são destinados para a coleta pública convencional. Não há, por parte do município, a exigência quanto a gestão diferenciada deste tipo de resíduo por parte do gerador.
Resíduos de mineração (RM)	O município de Venda Nova do Imigrante possui um número expressivo de indústrias de mineração, totalizado 33 geradores, dentre extração e beneficiamento. 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.

Resíduos agrossilvopastoris (RASP)	O município não realiza gestão sobre esta tipologia de resíduo, excetos os gerados pelas agroindústrias que são licenciadas e são tratadas pelo município como geradoras de resíduos industriais. Como o município não forneceu informações das indústrias por tipologia, não foi possível fazer esta diferenciação. De qualquer forma as ações necessárias são as mesmas já relatadas no item relativo a Resíduos industriais.
Resíduos de óleos de cozinha (ROC)	Os ROC são gerados de forma difusa, pela população em geral e de forma pontual de em maior quantidade por bares, restaurantes e padarias e afins. No município não existe nenhuma ação visando a colata diferenciada deste resíduo. Portanto, deverão ser previstas ações visando uma melhor gestão deste tipo de resíduo.

Fonte: Aatoria própria.

3.8.2 Caracterização dos Resíduos Sólidos com Logística Reversa Obrigatória

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

No Quadro 3-11 é apresentado um resumo sobre a gestão dos Resíduos sólidos com Logística Reversa obrigatória.

Quadro 3-11 - Gestão dos Resíduos sólidos com Logística Reversa obrigatória.

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 tríplex lavagem ou lavagem sob pressão são classificadas como resíduos sólidos não perigosos. Enquanto as não lavadas são classificadas pela como resíduos sólidos perigosos. Na localidade de São José do Auto Viçosa existe um posto de recebimento de embalagens de agrotóxico que é administrado por uma associação de comerciantes desses produtos. Segundo estimativa dessa associação, anualmente são recolhidos por volta de 16,6 toneladas de embalagens.
---	--

Resíduos de pilhas e baterias (RPB)	De acordo com o PMGIRSVNI (2014), existem no município 04 pontos de coleta de resíduos de pilhas e baterias, são eles: Loja Curbani, Defagro, Studio Minete e Avecel. Porém, de acordo com informações colhidas em campo, esses pontos são pouco utilizados pela população.
Resíduos pneumáticos (RPNEU)	O município de Venda Nova do Imigrante não possui atualmente nenhum projeto ou ação para coleta desse tipo de resíduos. Cabe destacar que a Prefeitura firmou convênio com a Reciclanip para a destinação dos pneus, entretanto, o Ministério Público recomendou a desativação do ponto de recebimento de pneus, devido ao fato do gerenciamento desses resíduos não ser de responsabilidade do poder público e sim das empresas envolvidas nessa logística reversa. Diante do exposto, o Município aderiu, em setembro de 2013, ao pólo ativo da ação judicial a ser proposta pelo MP/ES referente à questão dos pneumáticos (SEMMAM, 2014).
Resíduos de embalagens em geral (REMB)	Os REMB têm fontes diversas de geração e são comumente misturados aos demais resíduos domiciliares.
Resíduos de óleos lubrificantes e suas embalagens (ROLEO)	Não foi identificado no município nenhum programa de coleta de ROLEO, porém, as empresas que comercializam ou prestam serviços, tem como condicionantes a apresentação de comprovação de destinação correta desses resíduos. Não há identificação da presença desses resíduos no lixo da coleta domiciliar. Não é responsabilidade do poder público estabelecer um programa de coleta, entretanto a destinação correta é cobrada por meio dos processos de licenciamento ambiental.
Resíduos de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio ou vapor de mercúrio (RLAMP)	Foi identificada a inexistência de coleta diferenciada de lâmpadas pela administração municipal de Venda Nova do Imigrante e nem pelos estabelecimentos que comercializam esse produto. Durante o período de coleta de informações constatou-se que sua coleta e disposição final são realizadas junto aos resíduos sólidos domésticos.
Resíduos eletroeletrônicos (REE)	No município de Venda Nova do Imigrante não foi identificada nenhuma ação de recolhimento desses equipamentos por parte dos fabricantes.
Resíduos de medicamentos (RMED)	De acordo com informações colhidas em campo, não foram encontrados no município postos de coleta para recebimento de RMED.

Fonte: Autoria própria.

3.8.3 Caracterização institucional do SLUMRS

O Código Tributário Municipal prevê como parte do sistema tributário do município a cobrança de taxas decorrentes da utilização efetiva ou potencial, de alguns serviços públicos específicos e divisíveis, prestados aos contribuintes ou

colocados à sua disposição. Dentre as taxas que estabelece o código tem-se a de limpeza pública e a de coleta de lixo domiciliar.

Em relação à cobrança da taxa de limpeza pública o código define que seu fato gerador é dado pela utilização, efetiva ou potencial do serviço público de limpeza das vias e logradouros públicos. E institui a cobrança deveria ser realizada da seguinte maneira: divisão do custo despendido com a atividade da limpeza pública de forma proporcional às testadas dos imóveis, situados em locais em que se dê a atuação da Prefeitura. Sendo considerados serviços de limpeza: a varrição, a lavagem e a capinadas vias e logradouros; a limpeza de bueiros e galerias pluviais, e; a desinfetação de locais insalubres.

Já a taxa da coleta de lixo tem como fato a remoção periódica do lixo de imóvel edificado, e o cálculo para a cobrança da taxa deveria levar em consideração o custo despendido com a atividade apurado nas contas do município dividido proporcionalmente à área construída dos imóveis situados nos locais em que o serviço é ofertado pela prefeitura.

3.8.4 Caracterização Operacional do SLUMRS

O Serviço de Limpeza Pública de Venda Nova do Imigrante é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura e contempla os serviços de coleta de RSU, os serviços de varrição de sarjetas e serviços especiais como capina, roçada, pintura do meio-fio, dentre outros. Para o transporte e destinação final de RSU existe um contrato com empresa para destinação em aterro devidamente licenciado pelo órgão ambiental.

3.8.4.1 Limpeza pública

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

3.8.4.2 Varrição de vias e logradouros públicos

No município de Venda Nova do Imigrante o serviço de varrição de logradouros públicos é realizado por agentes públicos vinculados à Secretaria de Obras e Infra Estrutura em todos os bairros e distritos do município. Estimativas feitas pelo município apontam que, atualmente, são varridos cerca de 68 km de sarjeta por dia, ou seja, cerca de 1.496 km/mês. Esse trabalho conta com 17 varredores trabalhando de segunda a sexta feira no período a partir de 04:00 horas da manhã até por volta de 11:00 horas e aos sábados e feriados o serviço acontece de 04:00 até as 08 horas da manhã

A Tabela 3-10 apresenta o resumo das informações relacionadas ao serviço de varrição realizado no município de Venda Nova do Imigrante.

Tabela 3-10 - Resumo das informações do serviço de varrição.

Numero de varredores	Extensão	Frequência semanal	Horário	Secretaria Responsável
17	68 km/ dia	2ª a 6ª	4:00 - 11:00 h	Obras e Infra Estrutura
17	68 km/dia	Sab e Feriados	04:00 - 08:00 h	Obras e Infra Estrutura

Fonte: Secretaria de Obras e Infra Estrutura (2014).

3.8.4.3 Serviços especiais

No município de Venda Nova do Imigrante, o serviço de Limpeza de praças e feiras consiste na varrição manual, coleta e transporte dos resíduos gerados nas praças e logradouros públicos, numa frequência semanal. O serviço de limpeza das praças é executado pelos servidores municipais em suas rotinas de varrição dos logradouros públicos, já a limpeza das feiras é feita pelos próprios feirantes e ocasionalmente o serviço também é feito pelos servidores municipais.

Os serviços de capina, roçada e pintura de meio-fio, é realizado de acordo com a demanda identificada pelos próprios agentes ou solicitações feitas pela população e também conforme o calendário de festividades do município. Geralmente o serviço de capina e roçada tem demanda maior no período do verão e conta com a colaboração de 03 agentes públicos.

Os outros serviços também são realizados pela secretaria de obras e infraestrutura, porém, não possuem cronograma e são realizados de acordo com a necessidade.

3.8.4.4 Acondicionamento

No município de Venda Nova do Imigrante os RSU ficam acondicionados em sacos plásticos e dispostos no chão em pontos de coleta determinados dessa forma. Existem também na cidade as chamadas papeleiras que são formas de acondicionamento dos resíduos no cotidiano do transeunte, porém, estas sofrem com a degradação constante. Ocorre também a disposição de resíduos de maneira incorreta, devido à inexistência de lixeiras em alguns pontos ou simplesmente são jogados fora das lixeiras existentes, atraindo a presença de animais.

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

3.8.4.5 Coleta, transporte e transbordo

O município de Venda Nova do Imigrante 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.

Estimativas da prefeitura apontam que de 2012 a 2013 houve um aumento de 10% na abrangência da coleta de resíduos no município e aproximadamente 95% da população conta com esse serviço. O resíduo coletado vai para a estação provisória de transbordo e é acondicionado em caixas estacionárias, quando elas atingem sua capacidade máxima, é feito o transporte das mesmas até um aterro sanitário da empresa CTRCI no município de Cachoeiro de Itapemirim.

A Secretaria Municipal de Obras e Infra Estrutura não possui nenhum sistema de controle de quilometragem e velocidade percorrida pelos veículos coletores, sendo este controle realizado pela própria secretaria.

Quadro 3-12 - Sistema de coleta, transporte e transbordo de resíduos sólidos.

Coleta	<p>No município de VNI a coleta é feita de forma convencional em pontos já conhecidos pela população dos bairros e distritos e tem periodicidades diferentes, de forma que os bairros da sede tem coleta feita em mais dias da semana e os distritos mais longes da sede tem uma menor frequência de coleta. A forma de disposição dos resíduos pela população é em sacos plásticos que ficam dispostos no chão, e em alguns locais existe uma estrutura metálica que faz com que os resíduos fiquem suspensos.</p> <p>Juntamente com a remoção dos resíduos domiciliares é realizada a coleta dos resíduos das “papeleiras” implantadas nos logradouros públicos.</p> <p>A coleta é feita em dois caminhões compactadores e as equipes são compostas por um motorista e dois coletores, totalizando seis pessoas envolvidas nesse trabalho. Existe mais um motorista, mas esse faz o transporte dos resíduos das caixas estacionárias, diariamente, do transbordo até o aterro sanitário, com exceção dos fins de semana.</p>
Transbordo	<p>No município de Venda Nova do Imigrante os resíduos coletados são transportados para a Estação Provisória de Transbordo, localizada na Garagem da Prefeitura, no bairro Vila São Miguel. Os caminhões coletores descarregam 04 vezes ao dia (duas viagens no período da manhã, duas no período da tarde) na estação, onde os resíduos permanecem armazenados temporariamente em 02 caixas estacionárias de 25 m³.</p> <p>A área de transbordo do município conta com uma estrutura com piso nivelado onde são sobrepostas as caixas estacionárias, existe uma canalização para a drenagem do lixiviado que venha ser formado. A área possui um desnível para que os resíduos possam ser transferidos com mais facilidade do caminhão compactador para as caixas, além de uma área de manobra para os caminhões e proteção contra as intempéries.</p> <p>Em 2009 foi requerido licença ambiental para atividade de transbordo nesse local, considerando um parecer favorável do IEMA que constatou que o local era apto para a implantação da atividade. Entretanto, em 2010 foi publicado a Instrução Normativa 01/2010, pelo mesmo instituto, com critérios para o licenciamento de transbordo de resíduos sólidos urbanos, onde recomenda-se uma distância de 500 metros de residências. Em 2013 o processo foi arquivado mediante a assinatura do Termo de Compromisso Ambiental junto ao IEMA e Ministério Público, estando o funcionamento da atividade atrelado ao cumprimento do TCA. Não houve emissão de licença para o transbordo.</p> <p>O município é integrante do Programa “ES sem lixão” na região Consul e com o licenciamento e construção das infraestruturas previstas no programa passará a contar com um aterro sanitário e transbordo regional.</p>
Transporte	<p>De segunda a sexta-feira, os resíduos depositados nas caixas estacionárias são transportados por meio de um veículo <i>rollon-rollof</i> até um aterro sanitário no município de Cachoeiro de Itapemirim. Este transporte também é realizado pela Secretaria de Obras e Infraestrutura. O aterro sanitário fica a uma distância de cerca de 80 Km da atual estação de transbordo.</p>

Tratamento dos RSU	O que existe no município sobre tratamento de RSU é a coleta seletiva que, após a coleta do resíduo seco são destinados a triagem e enviados para a reciclagem. A coleta seletiva será tratada em capítulo específico. Os demais resíduos coletados na coleta convencional são destinados diretamente ao aterro sanitário sem passar por qualquer tipo de tratamento prévio
Disposição final dos rejeitos	A forma de disposição final dos RSU do município é em aterro sanitário de propriedade privada. Até 2012 os resíduos eram enviados para um aterro particular no município de Cariacica, de 2013 até os dias atuais o destino é em a CRTCI em Cachoeiro de Itapemirim. A empresa que opera o aterro é a Central de Tratamento de Resíduos Cachoeiro de Itapemirim LTDA (CTRCI). O aterro se localiza no município de Cachoeiro do Itapemirim de a cerca de 80 km de Venda Nova do Imigrante.

Fonte: Autoria própria.

3.8.4.6 Infraestrutura dos SLUMRS

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

3.8.4.7 Equipamentos

O Quadro 3-13 apresenta os equipamentos utilizados no SLUMRS de Venda Nova do Imigrante.

Quadro 3-13 - Equipamentos utilizados no transporte de resíduos sólidos.

Tipo de resíduos	Transporte
Coleta dos Resíduos sólidos domiciliares (RSD) e de Limpeza pública	02 caminhões compactadores
Transporte do Transbordo até aterro sanitário	Caixas estacionárias e caminhão rollon-rolloff
Resíduos da Construção civil	Veículo da empresa terceirizada (caminhão poliquincho)
Resíduos Volumosos	Caminhão Mercedes 1113 90/91 6m ³
Resíduos Verdes	Trator - Masei Ferguson – 235 1985 4 ton.
Resíduos de serviço de saúde	Veículo da empresa terceirizada

Fonte: Autoria própria.

3.8.4.8 Equipe operacional

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

A quantidade total de pessoas envolvidas no manejo de RSU é estimada em 32 pessoas, tanto do setor administrativo quanto do setor operacional. Para o serviço de coleta e transporte dos RSU são 04 catadores e 03 motoristas (02 para os caminhões compactadores e 01 para o transporte das caixas estacionárias até o aterro sanitário).

Para o serviço de varrição são alocadas 17 pessoas que fazem o serviço na sede e nos distritos. Para o serviço de capina e roçada existem 03 pessoas que não são exclusivas desse serviço, mas o fazem como atividade principal. E no setor administrativo são 05 pessoas que são envolvidas nas atividades de planejamento, coordenação e fiscalização dos trabalhos, pessoas essas que estão divididas entre a sec. de obras e infraestrutura e sec. de meio ambiente. O Quadro 3-14 apresenta o resumo das informações sobre a equipe operacional do SLUMRS do município de Venda Nova do Imigrante.

Quadro 3-14 - Dimensionamento equipe operacional do SLUMRS.

Atividades	Número de funcionários
Coleta e Transporte de RSU	03 Motoristas e 04 coletadores
Limpeza Pública (Varrição)	17 Varredores
Limpeza Pública (Capina e Roçada)	03 Pessoas
Setor Administrativo	05 Pessoas

Fonte: Autoria própria.

3.8.5 Indicadores Operacionais, Econômico-Financeiros, Administrativos

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

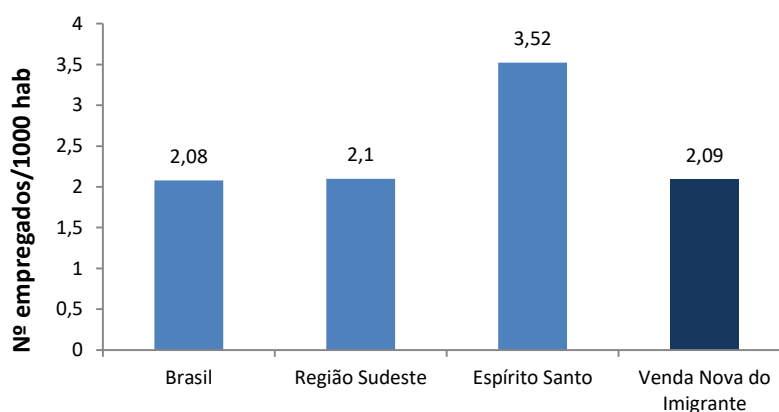
O Governo federal criou e administra o seu Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) do Ministério das Cidades (MCidades).

Portanto, para avaliar a eficiência do SLUMRS de Venda Nova do Imigrante, iremos utilizar o banco de dados do SNIS – Resíduos Sólidos, e de forma a

sistematizar esta avaliação, foram selecionados nove indicadores relacionados a prestação de serviço de coleta de RSU, RSS, RCC e limpeza pública.

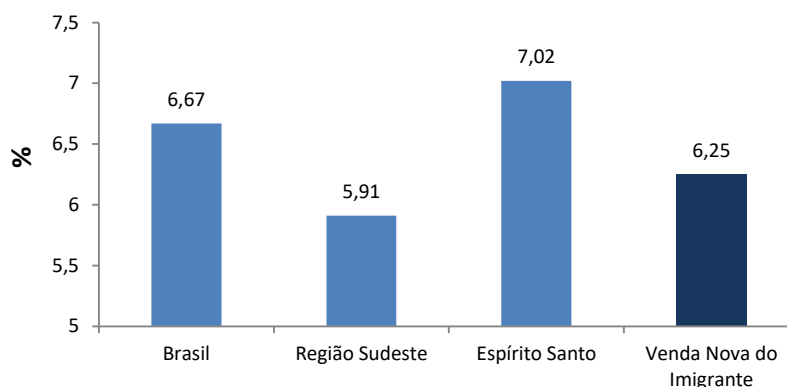
Os dados do município de Venda Nova do Imigrante foram comparados com os dados gerais do Brasil, Região Sudeste e demais municípios do Espírito Santo, que também responderam aos SNIS no ano de 2012. Os Indicadores selecionados são apresentados nas Figuras 3-41 a 3-49.

Figura 3-41 - Taxa de empregados no manejo de resíduos em relação à população urbana.



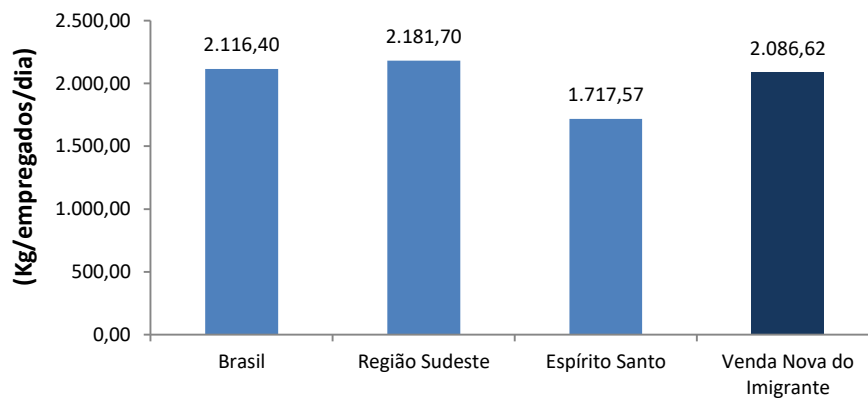
Fonte: Autoria própria.

Figura 3-42 - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU.



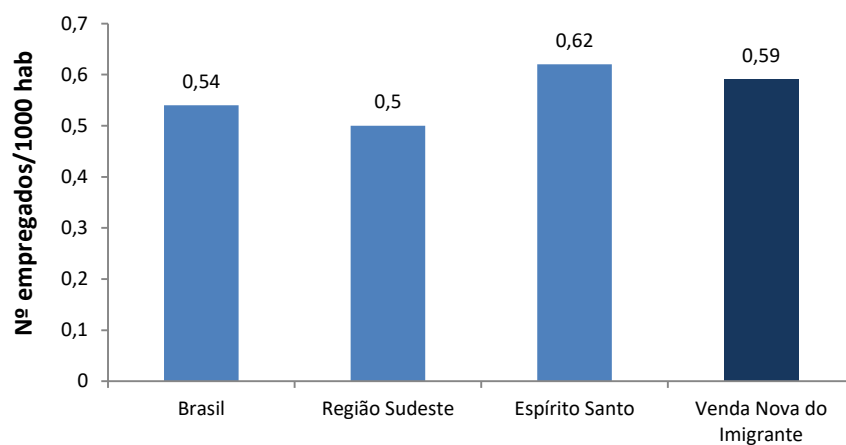
Fonte: Autoria própria.

Figura 3-43 - Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta de RSU em relação à massa coletada.

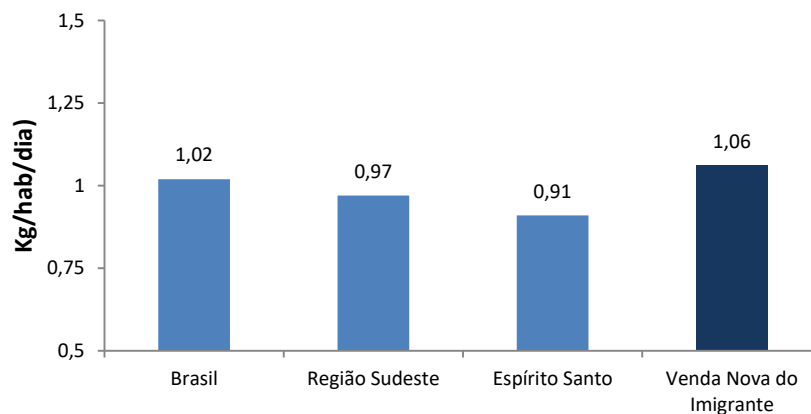


Fonte: Autoria própria.

Figura 3-44 - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta de RSU em relação à população urbana.

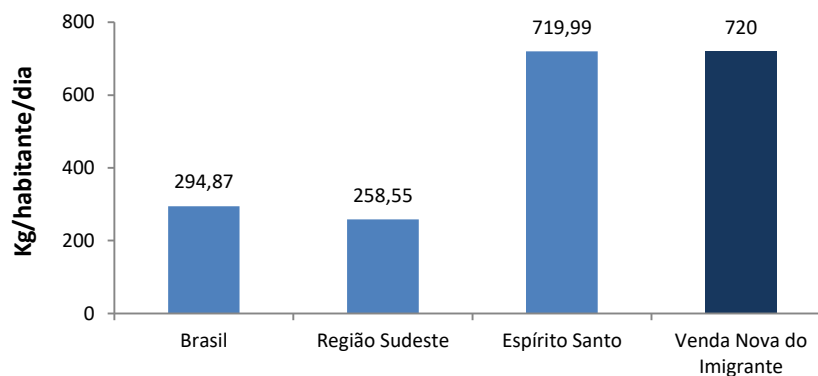


Fonte: Autoria própria.

Figura 3-45 - Massa coletada de RSU *per capita* em relação à população urbana.

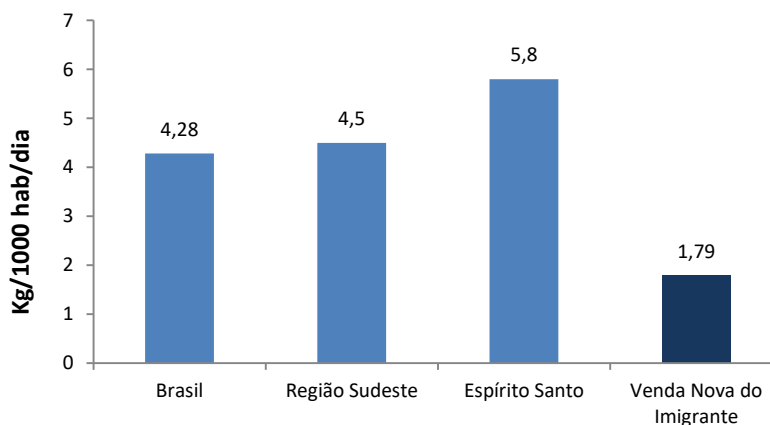
Fonte: Autoria própria.

Figura 3-46 - Massa de RCC per capita em relação à população urbana.



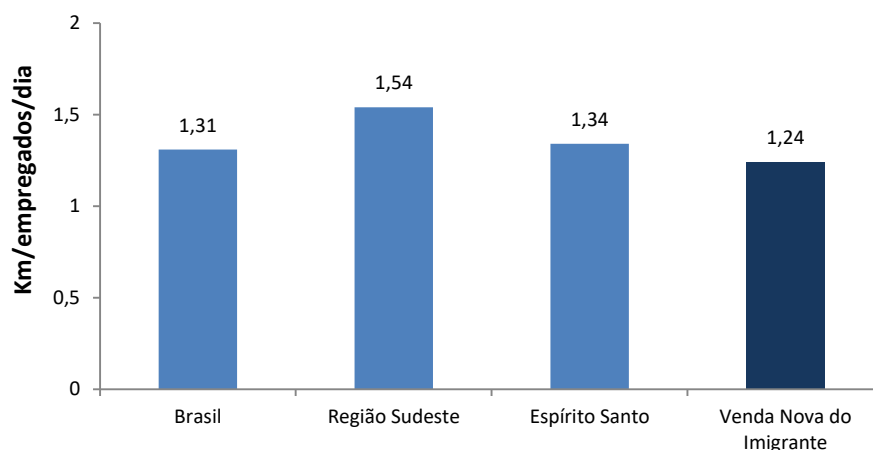
Fonte: Autoria própria.

Figura 3-47 - Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana.



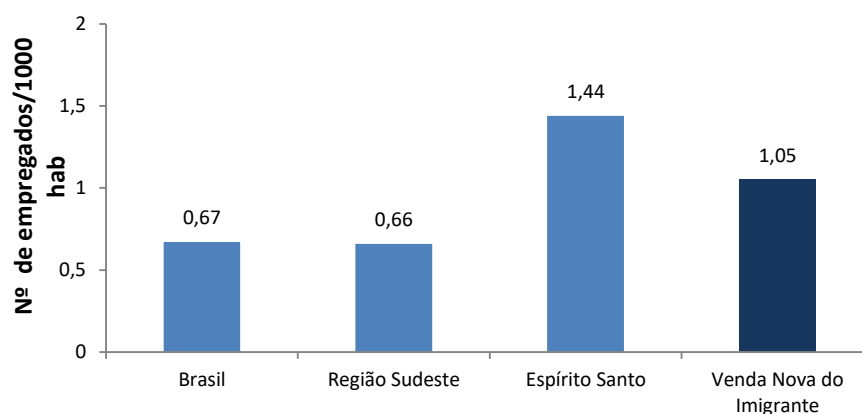
Fonte: Autoria própria.

Figura 3-48 - Produtividade média dos varredores.



Fonte: Autoria própria.

Figura 3-49 - Taxa de varredores em relação à população urbana.



Fonte: Autoria própria.

3.8.6 Identificação de Áreas de Disposição Inadequada de Resíduos e Áreas Contaminadas

3.8.6.1 Lixões

Existem no município três 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, às áreas degradadas encontram-se referenciadas pelas coordenadas geográficas. Foi incluída no TCA a área utilizada atualmente como estação de transbordo de RSU. O Quadro 3-15 apresenta a localização destas áreas em coordenadas UTM, Datum WGS 84.

Quadro 3-15 - Áreas inadequadas de recebimentos de resíduos a serem recuperadas.

Locais	Coordenadas
Área de Transbordo	276126 E 7751196 N
Lixão Desativado (Saúde)	280546 E 7745050 N
Lixão Desativado (Pindobas)	276655 E 7744140 N
Lixão Desativado (Camilo Cola)	277040 E 7744600 N

Fonte: Autoria própria.

3.8.6.2 Pontos viciados

No Quadro 3-16 é apresentado a localização dos pontos viciados constatados em visita em campo

Quadro 3-16 - Localização de pontos viciados no município de Venda Nova do Imigrante.

Bairro/Localidade	Endereço	Coordenada UTM	Tipos de resíduos
Bairro Providência	Rua Girassol	0277505E/7749183 N	RCC / Volumosos
Bairro Providência	Rua Treviso	0277382E/7748699 N	RCC / Volumosos
Bairro Providência	Rua Girassol	0277551E/7749266 N	RCC / Volumosos
Bairro Providência	Rua das Orquídeas	0277454E/7749147 N	RCC
Bairro Providência	Rua das Margaridas	0277455E/7749244 N	RSU / Volumosos
Bairro Providência	Rua das Margaridas	0277506E/7749307 N	RSU
Vila da Mata	Rua 29 de Junho	0277487E/7749645 N	RCC / RSU
Centro	Estrada Nova (Beira Rio)	0277736E/7749882 N	RCC
Bairro Minete	Av. Beira Rio	0277815E/7750660 N	Volumosos
Bairro São Pedro	Av. Beira Rio	0277745E/7750697 N	RSU / Volumosos
Bairro São Rafael	Atrás do Polentão	0277673E/7751041 N	RSU / RCC / Volumosos
Bairro São Rafael	Perto do IFES	0277814E/7750973 N	RSU
Bairro Vila Betanea	Atrás do Diagcenter	277144 E/7751483 N	RCC
Bairro Bicuiba	Av. Bicuiba	0274209E/7750139 N	RCC / RSU
Dist. S. J. de Viçosa	Perto da STE da CESAN	0271143E/7749810 N	RCC / RSU / Volumosos
Bairro Esplanada	Rua São Lourenço	0277490E/7750390 N	RSU / Volumosos

Fonte: Autoria própria.

3.8.7 Coleta Seletiva e Reciclagem

Em Venda Nova do Imigrante a coleta seletiva era realizada em 02 bairros, Vila da Mata e Providência, mas recentemente foi ampliada para mais 03 bairros, Minete, São Pedro e São Rafael, totalizando 05 bairros atendidos. A coleta é feita de forma binária (Resíduos Seco x Resíduo Úmido), essa coleta de resíduo seco é feita todas as terças-feiras a partir de 08 da manhã nos bairros Vila da Mata e Providência e todas as quintas-feiras a partir do mesmo horário nos

bairros Minete, São Pedro e São Rafael. A PMVNI é responsável por fazer a coleta utilizando veículo próprio (MERCEDEZ-BENZ – 1214 K, Ano 1990, 14m³).

A Sec. de Meio Ambiente é responsável pela divulgação, o acompanhamento e fiscalização da coleta nos novos bairros que estão sendo atendidos e também sobre a triagem no galpão provisório da associação.

Recentemente foi criada a Associação de Catadores de Material Reciclável de Venda Nova do Imigrante ES – ASCAVENI, especificamente, em junho/2014. Nessa associação foram cadastradas 08 pessoas, mas atualmente são 06 pessoas trabalhando, entretanto, há uma rotatividade.

O galpão fica na comunidade de Viçosinha (UTM 0271301 E 7747475 N). O galpão é provisório e ainda faltam equipamentos, como uma máquina de prensa, que segundo a secretaria municipal de meio ambiente já estão sendo providenciados, assim como o licenciamento ambiental da atividade.

3.8.8 Aspectos sociais relativos à inclusão social no manejo de resíduos

Atualmente existem 06 trabalhadores associados que fazem o trabalho de separação do material recolhido. O município não forneceu dados referentes a situação destes catadores como renda, escolaridade, profissão, entre outras.

Nos lixões desativados não existem catadores de material reaproveitável e não foi observada a presença de catadores nas ruas do município durante as vistas de campo.

Considerando, a média de geração de resíduos nos últimos cinco anos, de 35.226t/ano, o potencial total de resíduos secos estimado em 31,9%, 11.236,2 t/ano e a capacidade de trabalho do catador de 200kg/dia estimado pelo IPEA para separação de material reciclável em mesa de triagem, com 22 dias de trabalho por mês, o município teria uma demanda de 67, catadores na etapa de triagem de resíduos. Entretanto, sabe-se que este crescimento é gradual e depende de vários fatores como, mercado de reciclagem, regulação da logística reversa de embalagens em geral, e adesão da população ao programa de coleta seletiva. Este valor também pode aumentar considerando outras funções que o

catador pode assumir na associação e outras atividades externa relacionadas a mobilização para a coleta seletiva.

3.8.9 Diagnóstico participativo

Os serviços prestados foram avaliados pela população como sendo de boa qualidade e com regularidade e frequência compatível com a demanda de serviço. A população conhece os horários do caminhão de coleta e esta é feita de maneira regular. A prefeitura está implantando o sistema de coleta seletiva no município e existe uma associação em fase de implantação.

3.9 DIAGNÓSTICO DA SAÚDE

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

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

Categoria	Grupo de doenças	Doenças	CID - 10
Doenças de transmissão feco-oral	1. Diarréias	1.1 Cólera	A00
		1.2 Infecções por Salmonela	A02
		1.3 Shigelose	A03
		1.4 Outras Infecções bacterianas (<i>E. coli</i> , <i>Campylobacter</i> , <i>Y. enterocolitica</i> , <i>C. difficile</i> , outras)	A04
		1.5 Amebíase	A06
		1.6 Outras Doenças Intestinais por protozoários (Balantidíases, Giardíase, Criptosporidiose). 1.7 Isosporíase, outras e as NE	A07
		1.8 Doenças Intestinais por vírus (Enterite p/rotavirus, Gastroenteropatia aguda p/agente de Norwalk, enterite p/adenovírus, outras enterites virais e as NE)	A08

Categoria	Grupo de doenças	Doenças	CID - 10
	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-helminhos e teníases	14. Helminthíases	14.1 Equinococose	B67
		14.2 Ancilostomíase	B76
14.3 Ascarídiase		B77	
14.4 Estrongilodíase		B78	
14.5 Tricuríase		B79	
14.6 Oxiuríase		B80	
15. Teníases	15.1 Teníase 15.2 Cisticercose	B68 B69	

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

3.9.1 Informações epidemiológicas

3.9.1.1 Mortalidade

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

No município de Venda Nova do Imigrante, mais da metade do número de óbitos se concentra nos grupos das seguintes doenças: doenças do aparelho circulatório (29,3%), Neoplasias (20,2%), causas externas de morbidade e mortalidade (16,7%) e doenças do aparelho respiratório (10,2%).

No caso das doenças infecciosas e parasitárias, que tem relação direta com as condições de saneamento, se encontra em 14º lugar, de acordo com a tabela abaixo, representando uma reduzida influencia no quadro da mortalidade.

Tabela 3-11 - Mortalidade Geral, por grupo de causas, 2009 – 2012.

Capítulo CID-10	2009	2010	2011	2012	Total	%
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	-	1	1	2	4	1,07
II. Neoplasias (tumores)	15	18	18	24	75	20,2
III. Doenças sangue órgãos hemat e transtorno imunitário	-	-	-	1	1	0,26
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	4	5	2	10	21	5,6
V. Transtornos mentais e comportamentais	1	3	2	-	6	1,6
VI. Doenças do sistema nervoso	3	6	4	6	19	5,1
IX. Doenças do aparelho circulatório	25	28	26	30	109	29,3
X. Doenças do aparelho respiratório	9	9	11	9	38	10,2
XI. Doenças do aparelho digestivo	2	4	1	5	12	3,2
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	-	-	-	1	1	0,26
XIII. Doenças sistema osteomuscular e tecido conjuntivo	1	1	-	-	2	0,53
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	2	1	1	1	5	1,33
XVI. Algumas afecções originadas no período perinatal	1	2	2	2	7	1,88
XVII. Malformação congênita deformidades e anomalias cromossômicas	1	1	2	1	5	1,34
XVIII. Sintomas, sinais e achados anormais exames clínicos e laboratoriais	3	-	-	2	5	1,34
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	23	11	13	15	62	16,6
Total	90	90	83	109	372	

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM. DATASUS (2014).

A mortalidade geral por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado está representada pelas seguintes causas: outras infecções intestinais bacterianas (diarréia) um caso em 2010, leptospirose, um caso em 2011 e cisticercose, um caso em 2012.

Tabela 3-12 – Mortalidade geral por doenças relacionadas ao saneamento inadequado no município de Venda Nova do Imigrante, 2009-2012.

Categoria CID-10	2010	2011	2012	Total
A04 Outras infecções intestinais bacterianas	1	-	-	1
A27 Leptospirose	-	1	-	1
B69 Cisticercose	-	-	1	1
Total	1	1	1	3

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM. DATASUS (2014).

3.9.1.2 Mortalidade infantil

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

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

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

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

De acordo com a Tabela 3-13, a mortalidade infantil no Município de Venda Nova do Imigrante para o ano de 2011 foi de 11,7/1000 nascidos vivos. 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.

Tabela 3-13 – Mortalidade infantil por grupo de causa CID10, 2009-2012, Venda Nova do Imigrante, 2009-2012.

Capítulo CID-10	2009	2010	2011	2012	Total
X. Doenças do aparelho respiratório	-	1	-	-	1
XVI. Algumas afecções originadas no período perinatal	1	2	2	2	7
XVII. Malformação congênita deformidades e anomalias cromossômicas	-	-	1	-	1
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	1	-	-	-	1

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade –SIM. DATASUS (2014).

3.9.1.3 Morbidade

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

As doenças infecciosas e parasitárias têm ocupado um papel de destaque entre as causas de morbidade e mortalidade no Brasil. A análise desse grupo de doenças é importante devido ao significativo impacto social, já que está relacionada a pobreza e a qualidade de vida, enquadrando doenças relacionadas a condições de habitação, alimentação e higiene precárias. Além disso, a análise do comportamento dessas doenças, serve como subsídio 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 119 casos de morbidades, causadas pelo grupo de doenças infecciosas e parasitárias no município de Venda Nova do Imigrante. Considerando o total de casos ocorridos no período estabelecido, 81 (68,06%) foram de Diarréias e gastroenterites de origem infecciosas presumíveis e 15 (12,60%) de outras doenças infecciosas intestinais, conforme Tabela 3-14 abaixo.

Tabela3-14– Morbidade por doenças relacionadas ao saneamento inadequado no Município de Venda Nova do Imigrante, 2009 – 2014.

Lista Morbidade CID-10	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
01 Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1	21	24	41	24	8	119
.. Febres tifóide e paratifóide	-	-	-	2	1	-	3
.. Diarréia e gastroenterite origem infecciosapresumíveis	-	12	10	34	19	6	81
.. Outras doenças infecciosas intestinais	-	4	6	2	3	-	15
.. Outras doenças bacterianas	-	2	2	1	1	-	6
.... Leptospirose icterohemorrágica	-	-	1	-	-	-	1
.... Leptospirose não especificada	-	2	1	1	1	-	5
.. Outras febre p/arbovírus e febre hemorrágica p/vírus	-	2	3	-	-	-	5
.... Dengue [dengue clássico]	-	2	2	-	-	-	4
.... Febre hemorrágica devida ao vírus da dengue	-	-	1	-	-	-	1
.. Outras hepatites virais	-	-	1	-	-	-	1
.. Micoses	1	-	1	1	-	1	4
.. Malária	-	-	-	-	-	1	1
.... Malária não especificada	-	-	-	-	-	1	1
.. Leishmaniose	-	1	1	-	-	-	2
.... Leishmaniose cutânea	-	1	-	-	-	-	1
.... Leishmaniose não especificada	-	-	1	-	-	-	1
.. Outras helmintíases	-	-	-	1	-	-	1
Total	1	21	24	41	24	8	119

Fonte: DATASUS (2014).

3.9.2 Programas existentes relacionados à saúde de saneamento

Os programas existentes no município de Venda Nova do Imigrante estão previstas e regulamentadas pela Lei 843 de 28 de outubro de 2009, que institui o Código de Saúde do Município de Venda Nova do Imigrante.

De acordo com o código, entende-se por Vigilância em Saúde as ações de Vigilância Sanitária, Vigilância Epidemiológica, Vigilância em Saúde Ambiental e Vigilância em Saúde do Trabalhador.

3.9.2.1 Vigilância sanitária

As ações da Vigilância Sanitária, incluem um conjunto de medidas capazes de eliminar, diminuir e prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, inclusive o do trabalho, da produção e circulação

de bens e da prestação de serviços de interesse da saúde (VENDA NOVA DO IMIGRANTE, 2009).

De acordo com o Plano, a programação das ações no município é planejada anualmente, onde são descritas suas metas, objetivos, resultados esperados, os recursos financeiros necessários e a equipe e parcerias para a sua execução.

O campo de atuação da Vigilância Sanitária do município é amplo, com ações de fiscalização nos estabelecimentos do município por área de interesse e eixo estruturante (serviços de baixa complexidade) e estratégico (serviços de média e alta complexidade). Segue apresentado na tabela abaixo:

Tabela 3-15 – Consolidado dos estabelecimentos por área de interesse e eixo estratégico e estruturante, 2013.

Área	Estruturante Grupo I	Estratégico Grupo II e III
Serviço de Alimentação	237	50
Serviços de Saúde	173	52
Serviços de Interesse à Saúde	10	-
Total	420	102

Fonte: Plano Municipal de Saúde de Venda Nova do Imigrante (2013).

3.9.2.2 Vigilância epidemiológica

A vigilância epidemiológica abrange um conjunto de atividades que visa o conhecimento, detecção e prevenção dos fatores determinantes e condicionantes da saúde individual e coletiva, com a medida de recomendar medidas de prevenção para o controle de doenças.

A vigilância epidemiológica do município atende as rotinas estabelecidas pela Secretaria Estadual de Saúde. Atua na notificação de agravos e doenças de notificação compulsória em hospitais, laboratórios e Unidades de Saúde municipais, de acordo com as orientações estabelecidas na Portaria do Ministério da Saúde nº 1.271/2014 (BRASIL, 2014).

3.9.2.3 Vigilância em saúde ambiental

A Vigilância em Saúde Ambiental compreende as ações que tem relação com a saúde e meio ambiente. Refere-se ao conjunto de medidas das vigilâncias

sanitária e epidemiológica, incluindo ações específicas de prevenção e controle de zoonoses e enfermidades transmitidas por vetores, bem como agravos oriundos de outras formas de poluição do meio ambiente, que serão exercidas em articulação com outros setores locais, incluindo os do saneamento básico, planejamento urbano, obras públicas e meio ambiente.

A vigilância ambiental de Venda Nova do Imigrante, está composta por 7 agentes de endemias, 1 agente que realiza análises laboratoriais e 1 supervisor de endemias.

3.9.2.4 Vigilância em saúde do trabalhador

As ações da Vigilância em Saúde do Trabalhador, refere-se ao conjunto de atividades que se destina à promoção e proteção à saúde dos trabalhadores submetidos aos riscos e agravos provenientes do ambiente, das condições de trabalho e de atividades potencialmente nocivas à saúde.

A vigilância em Saúde do Trabalhador está prevista por meio da Lei 843/2009 para o município de Venda Nova do Imigrante, entretanto, ainda está em fase de implantação, embora já sejam realizadas algumas ações de caráter principalmente educativo.

3.10 DIAGNÓSTICO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Considerando que a fase de diagnóstico da elaboração do PMSB é técnica e participativa, e, conforme preconizado em Plano de Mobilização Social, aos 05 dias de Julho de 2014 no auditório do Centro de Referência da Assistência Social foi realizada a Reunião de Mobilização 01 com diversos setores da sociedade política e civil organizada em torno das questões do Saneamento Básico.

A população de Venda Nova do Imigrante, através de representação dos presentes em reunião, foi consultada a cerca da situação do Saneamento Básico no município em seus 4 eixos. A discussão das deficiências do município foi materializada em Mapa Temático onde a população apontava as localidades e seus problemas. Os problemas enfrentados e sua localidade pode ser analisados no Quadro 3-18 que segue.

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

Problemas enfrentados e localidades	
<u>ABASTECIMENTO DE ÁGUA</u>	
Região	Problema Enfrentado
Caxixe	Regiões cujas habitações não estão ligadas à rede pública de abastecimento de água.
Pindobas	Regiões cujas habitações não estão ligadas à rede pública de abastecimento de água.
Vargem Grande	Regiões cujas habitações não estão ligadas à rede pública de abastecimento de água.
Pindobas	Regiões cujas habitações não estão ligadas à rede pública de abastecimento de água.
São José do Alto Viçosa	Regiões cujas habitações não estão ligadas à rede pública de abastecimento de água.
Viçozinha	Regiões cujas habitações não estão ligadas à rede pública de abastecimento de água.
Bela Aurora	Regiões cujas habitações não estão ligadas à rede pública de abastecimento de água.
Tapera e Alto Bananeiras.	Fonte de Abastecimento de Água, captação da água.
<u>ESGOTAMENTO SANITÁRIO</u>	
Tapera	Rede de Esgoto se mistura com a Rede Pluvial.
Caxixe	Rede de Esgoto se mistura com a Rede Pluvial.
Bananeiras	Rede de Esgoto se mistura com a Rede Pluvial.
Viçozinha	Ocorrência de Fossa Séptica.
Caxixe	Ocorrência de Fossa Séptica.
Caxixe e Camargo	Estação Coletiva de Esgoto.
Bananeiras	Estação Coletiva de Esgoto.
Viçozinha	Estação Coletiva de Esgoto.
Vargem Grande	Estação Coletiva de Esgoto.
São José	Estação Coletiva de Esgoto.
Fazenda Fiorezi	Ocorrências de esquistossomose.
Viçozinha	São Roque e Fazenda Fiorese
Viçozinha e Lavrinhas	Lançamento de esgotos provenientes de pocilgas e granjas na rede pluvial.
São Roque e Fazenda Fiorese	São Roque e Fazenda Fiorese
<u>DRENAGEM</u>	
Avenida Aloisio Perim, Bairro Centro. Sede.	Ocorrências de alagamentos por fortes chuvas com aproximadamente 2 horas para escoar.
Rua Maria Odete Altoé (área de depressão) Bairro Vila da Mata, Sede.	Ocorrências de alagamentos por fortes chuvas com aproximadamente 2 horas para escoar.
Bairro São João, perto da ponte, Sede.	Locais de Inundações.
Bairro Vila Bethania, Sede.	Locais de Inundações.
Bairro Minete, Sede.	Locais de Inundações.
Bicuíba.	Locais de Inundações.
Alto Caxixe.	Ocorrências de Assoreamento.
Bairro Minete	Riscos de desmoronamento.
Morro do IFES	Riscos de desmoronamento.
Vila da Mata	Riscos de desmoronamento.
Bicuíba, próximo ao hospital Padre Máximo	Riscos de desmoronamento.
Tapera.	Riscos de desmoronamento.
<u>GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS</u>	
Vila da Mata, Providência, São Rafael, São Pedro, Bela Aurora e Minete.	Coleta seletiva.

GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Bairro Minete, Centro, Sede.	Ponto Viciado.
Vila da Mata e Vila Bethania, Atrás do Banestes.	Ponto Viciado.
São Rafael e a Sede como um todo.	Ponto Viciado.
Pindobas, São José do Alto Viçosa.	Localização do Lixão do Município.

Fonte: Autoria própria.

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

Prioridades para Abastecimento de Água: Através de uma escuta apurada às demandas apresentadas pela população de Venda Nova do Imigrante fez-se possível apreender que no que se refere ao abastecimento de Água: Faz-se necessário providenciar o Abastecimento qualificado na região de Caxixe; Intensificar o controle da qualidade da água fornecida pelo PRÓ RURAL; Também apontaram para a Construção de políticas públicas e projetos de incentivos de construção de fossas sépticas no interior.

Prioridades para Esgotamento Sanitário: Através da escuta apuradas das demandas da população foi possível perceber: A urgência da implementação do Tratamento de Esgoto; A ampliação da captação e tratamento efetivo do mesmo; nesse sentido ressaltaram a importância de se priorizar a preservação das áreas dos mananciais e do Caxixe bem como as fontes de captação que hoje estão comprometidas.

Prioridades para Drenagem Urbana: A população presente apresentou como demanda urgente a necessidade de redimensionar todo o sistema de drenagem do município visando diminuir os impactos dos alagamentos.

3.10.1 Prioridades para Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

A população presente apresentou como demanda: A implementação de estrutura para a Associação de Catadores; A ampliação da Coleta Seletiva em toda a cidade; Investimento na Educação Ambiental como forma de subsidiar a

construção, desde a tenra idade, da nova sociabilidade pautada nos princípios de sustentabilidade para com o meio ambiente.

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

O Quadro 3-19 proporciona uma visualização da eficiência da reunião uma vez que aponta as formas de divulgação da reunião, o quantitativo de material de divulgação e a representação quanti (61 pessoas) e qualitativamente (setores representados como agentes de saúde, defesa civil e outros).

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

Público: <ul style="list-style-type: none"> • Sec. De Obras e Serviços Urbanos; • Defesa Civil; • Agricultor; • Sec. de Educação; • Lideranças Comunitárias; • Representantes do poder público. • Moradores; • Equipe UFES. 	Nº de Participantes: 61
Formas de Divulgação	Cartazes: 50
	Flyer: 400
	Telefonemas: 150
	Convites: 100
	Faixa: 01

Fonte: Autoria própria.

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

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

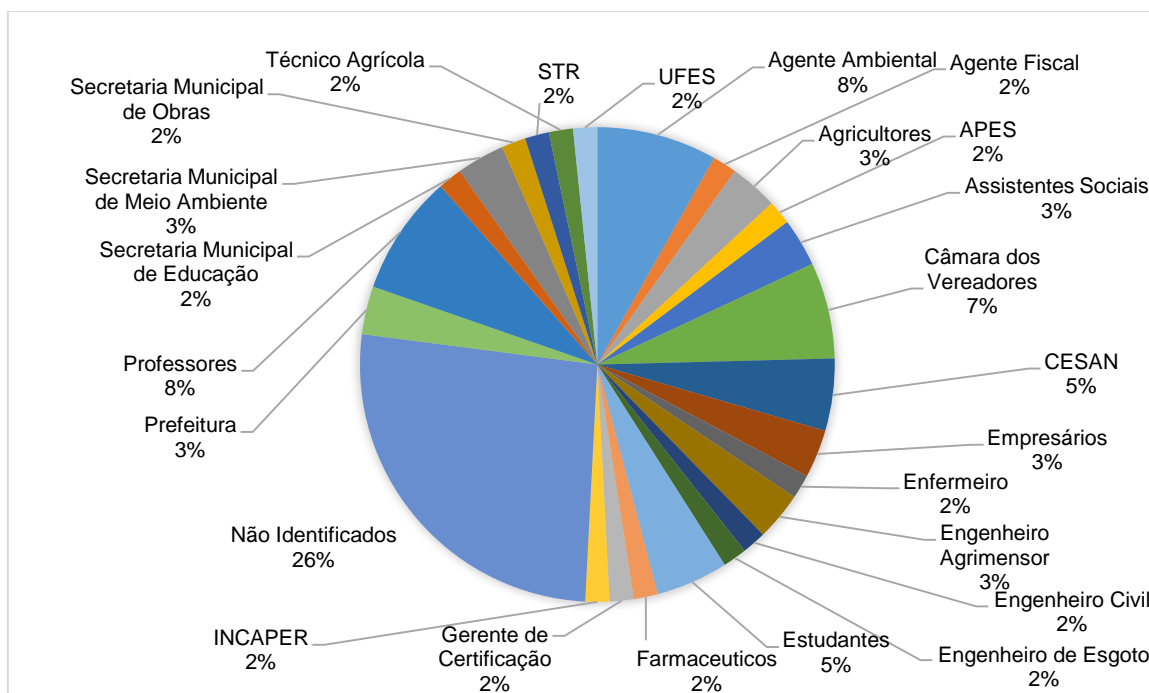
Quadro 3-20 - Relação de Entidade e Associações de Venda Nova do Imigrante.

SEGMENTO	QUANTITATIVO
Vários tipos de Associação (comércio, cultura local)	21
Sindicatos	3
Conselhos comunitários	24

Outros	7
REPRESENTAÇÕES PRESENTES NA REUNIÃO DE MOBILIZAÇÃO	
SEGMENTO	QUANTITATIVO
Câmara Municipal (vereador)	4
CESAN	3
Agente Ambiental	5
STRR	2
Lavrador	2
INCAPER	1
MPES	1
SEMMAM	2
Prefeitura	1
Empresário	2
Secretaria de Educação	1
Secretaria de Obras	1
Profissionais	21
Não Identificados	9
BAIRROS E DISTRITOS REPRESENTADOS	QUANTITATIVO
Vila Betanea	7
Lavrinhas	1
Centro	2
Vila da Mata	4
Providência	4
Sede	1
Bananeiras	4
Bicuíba	1
Bela Aurora	3
Tapera	4
São Rafael	1
São Miguel	4
São João da Viçosa	3
São Pedro	1
Pedra Azul	1
Não Identificado	7

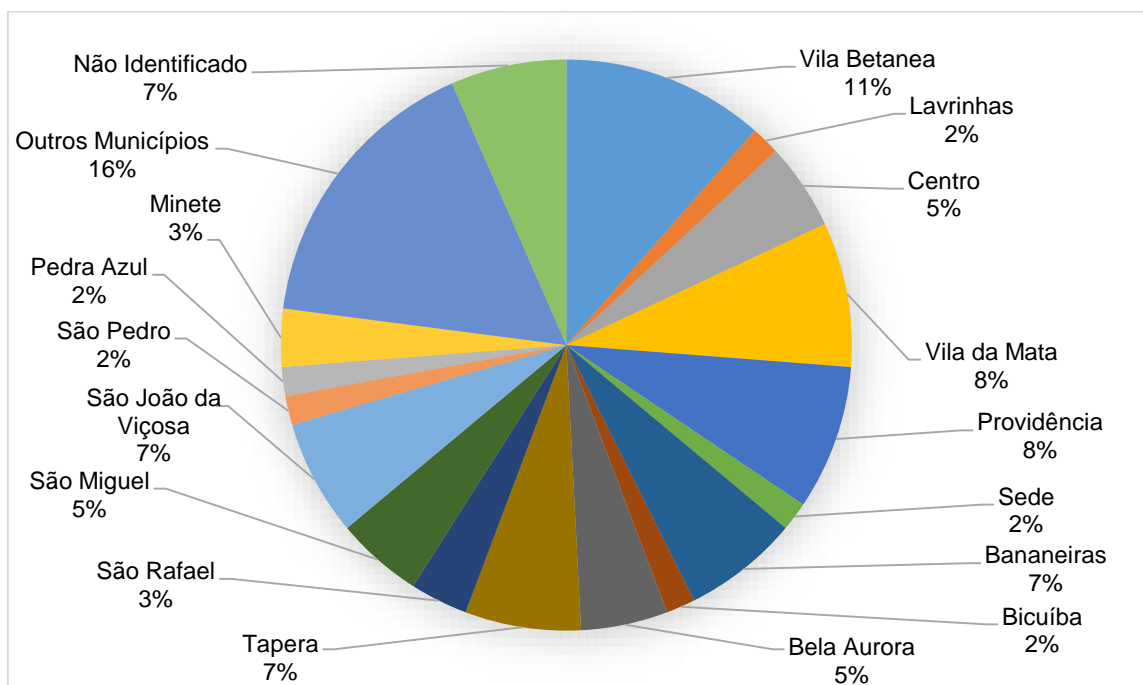
Fonte: Autoria própria.

Figura 3-50 - Representações presentes na Reunião de Mobilização de Venda Nova do Imigrante.



Fonte: Autoria própria.

Figura 3-51 - Localidades de Venda Nova do Imigrante representadas na Reunião de Mobilização Social.



Fonte: Autoria própria.

Esses gráficos e tabelas apontam a representatividade em reunião. Podemos observar os setores da sociedade que foram representados, bem como os bairros e distritos que tiveram representatividade em reunião, e, portanto foram contemplados no diagnóstico participativo. Observa-se a presença majoritária de pessoas que se identificaram como profissionais e de moradores do Vila Betânea.

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

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

3.11 REFERÊNCIAS

- ABILUX – Associação Brasileira da Indústria de Iluminação. **Reunião do Grupo de Trabalho sobre lâmpadas mercuriais do CONAMA**. Descarte de lâmpadas contendo mercúrio. São Paulo, 2008.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004:2004**. Resíduos Sólidos: Classificação. Rio de Janeiro. ABNT, 2004.
- ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2011**. São Paulo, 2012.
- AGÊNCIA REGULADORA DE SANEAMENTO BÁSICO E INFRAESTRUTURA VIÁRIA DO ESPÍRITO SANTO – ARSI. Parecer Técnico PT/DT/GRS Nº 01/2014: Análise do atendimento das recomendações do Termo de Notificação – TN/DT/GRS 001/2013. Vitória, 2014. 3 p.
- AGÊNCIA REGULADORA DE SANEAMENTO BÁSICO E INFRAESTRUTURA VIÁRIA DO ESPÍRITO SANTO – ARSI. Relatório de Fiscalização RF/DT/GRS/001/2013: Fiscalização da prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Venda Nova do Imigrante pela Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN. Processo nº 60706368. Vitória, 2013. 21 p. 22 a 24 de janeiro de 2013. Disponível em: <http://www.arsi.es.gov.br/download/relatorio_de_fiscalizacao_Venda_Nova_2013_001.pdf>. Acesso em 13 de Agosto de 2014.
- AGÊNCIA REGULADORA DE SANEAMENTO BÁSICO E INFRAESTRUTURA VIÁRIA DO ESPÍRITO SANTO – ARSI. Resolução ARSI nº 19 de 31 de julho de 2012, que homologou o reajuste da Tabela de Preços dos Serviços Cobráveis da Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN. Vitória: ES, 2012.
- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas do abastecimento de água, 2010**. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>. Acesso em: mar.2015.
- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas do abastecimento de água, 2010**. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>. Acessado em: set.2014.
- ANA - Agência Nacional de Águas. **Sinopse das Bacias Hidrográficas do Atlântico Sul**. Vol. 1, 2001. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/cd4/index.htm>>. Acesso em: 18 jul. 2014.
- ARSI – Agência Reguladora de Saneamento Básico e Infraestrutura Viária do Espírito Santo. **Relatório de Fiscalização RF/DT/GRS/001/2013**. 2013. Disponível em: <http://www.arsi.es.gov.br/download/relatorio_de_fiscalizacao_Venda_Nova_2013_001.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2014.
- BÁRBARA, W. P. F.; SILVA; P. P. **Mapeamento das áreas de Riscos Socioambientais do Município de Venda Nova do Imigrante**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 15., 2013, Vitória. Anais... Vitória, 2013.
- BELLEN, H. M. van. Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa. Rio de Janeiro: FGV, 2005.
- BIOLEO. Instituto Bióleo de Desenvolvimento Sustentável. **Descarte inadequado do óleo**. Disponível em: <<http://bioleo.org.br/programa-bioleo/descarte-inadequado/>>. Acesso em: 20 de Junho de 2014
- BOING, A. F.; BOING, A. C. Mortalidade infantil por causas evitáveis no Brasil: um estudo ecológico no período de 2000-2002. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 447-455, 2008.

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

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

BRASIL, Emenda Constitucional n. 29, de 13/9/2000. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc29.htm>> Acesso no dia 18/07/2014.

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

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

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

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. **Regulamenta a Lei no 12.305, e cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 2010.

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

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

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

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

BRASIL. Lei nº. 11.445/2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 05 de janeiro 2007.

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

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

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

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

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

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

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

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

CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE – CNES. Ministério da Saúde. Disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br/>. Acesso em 25 de agosto de 2014.

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

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

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

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

- CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. Coordenação: André Vilhena - 3.ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.
- CENTA, M.C. **Gestão do sistema de Resíduos Sólidos – Medicamentos: estudo de caso em boa vista do Buricá**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2012.
- CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Fornecimento de dados do Sistema de Abastecimento de Água de Água Branca – ES**. 2014.
- CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Plano Municipal de Saneamento Básico – Prefeitura Municipal de Água Branca – ES**. 2014.
- CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Relatório Anual de Qualidade da Água Distribuída em 2013**. Disponível em: http://www.cesan.com.br/wp-content/uploads/2014/08/Agua_Branca_Relatorio_2014.pdf. Acessado em: set.2014.
- CNT – Confederação Nacional dos Transportes. **Transporte Atual – Exemplo a ser seguido**. Edição Informativa do Sistema CNT ano XV, Número 175. Mar/2010. Disponível em: <http://www.cnt.org.br/paginas/Revista-CNT-Transporte-Atual.aspx?r=12>. Acesso em: 20 de junho de 2014.
- COMPANHIA ESPÍRITO SANTENSE DE SANEAMENTO – CESAN. Diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Venda Nova do Imigrante, 2013. 34 p.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. 9 p. Disponível em: http://www.legislacao.mutua.com.br/pdf/diversos_normativos/conama/2011_CONAMA_RES_430.pdf. Acesso em 18 de Julho de 2014.
- COSTA, A. M. et al. Classificação das doenças relacionadas a um saneamento ambiental inadequado (DRSAI) e os sistemas de informações em saúde no Brasil: Possibilidades e limitações de análise epidemiológica em saúde ambiental. In: XXVIII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitaria y Ambiental, Cancun, México, 2002.
- COUTO NETO, A. G. **Construção civil sustentável: avaliação da aplicação do modelo de gerenciamento de resíduos da construção civil do SINDUSCON-MG em um canteiro de obras – um estudo de caso**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, Saneamento e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2007. 100p.
- CURITIBA. Lei Municipal nº 12.382, de 28 de agosto de 2007. **Dispõe sobre a implantação de coleta seletiva de lixo em shopping center no município de Curitiba**. Diário Oficial [do] Estado do Paraná, Curitiba, PR, 28 de agosto de 2009.
- DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE – DATASUS. Ministério da Saúde. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/datasus>. Acesso em: 23 de agosto de 2014.
- ESPÍRITO SANTO. Governo do Estado do Espírito Santo. Companhia Espírito Santense de Saneamento-CESAN. **Relatório Empresarial 2010**.
- ESPÍRITO SANTO. Lei Estadual nº 9.264, de 15 de julho de 2009. **Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências correlatas**. Diário Oficial [do] Estado do Espírito Santo, Vitória, ES, 16 de julho de 2009.
- FACULDADES INTEGRADAS ESPÍRITO SANTENSES – FAESA. Revista de Extensão e Pesquisa 2009. Vitória, 2009. 28 p. Disponível em: http://site.faesa.br/revista_extensao/2009/Revista_Faesa_28_Pesquisa_e_Extensao_2009.pdf. Acesso em 30 de Agosto de 2014.
- FARIAS, C. E. G. **Mineração e meio ambiente no Brasil**: Relatório preparado para o CGEE PNUD – Contrato 2002/001604. 2002.
- FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente. 2009. **Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais**. Disponível em: http://ewasteguide.info/files/Rocha_2009_pt.pdf. Acesso em: 28 de agosto de 2014.
- FERNANDES, M. P. M. **Apreciação de boas práticas visando à geração de um modelo para gestão municipal dos resíduos da construção civil**. 2013.
- FERREIRA, E. M. B. **Quantificação e qualificação de resíduos gerados em um shoppingcenter de Porto Alegre - RS**. 2011. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Engenharia de Minas, Metalurgia e de Materiais)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/49060/000824952.pdf?sequence=1>. Acesso em: 25 de agosto de 2014.
- FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. **Reciclagem de embalagens plásticas usadas contendo óleo lubrificante** / Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. São Paulo: FIESP, 2007.
- FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Ministério da Saúde. **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico e Procedimentos Relativos ao Convênio de Cooperação Técnica e Financeira da Fundação Nacional de Saúde**. VERSÃO 2012.
- GEOBASES - Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo. Disponível em: http://www.geobases.es.gov.br/publico/AcessoNavegador.aspx?id=142&nome=NAVEGADOR_GEOBASES. Acesso em: 17 jul. 2014.
- GRAMSCI, Antônio. **Escritos Políticos**. Vol. I e II Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2004.
- IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos** / José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Relatório de Pneumáticos: Resolução CONAMA nº 416/2009**. Dados apresentados no Relatório de Pneumáticos relativos ao ano de 2012. Brasília: 2013.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas de saneamento 2011**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE Diretoria de Geociências, 2011.

- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Base de dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2013/>>. Acesso em: 12 ago. 2014.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cadastro Central de Empresas 2012**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em 20 de junho de 2014.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoadevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em: 20 de junho de 2014.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População residente, sexo e situação do domicílio**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/universo.php?tipo=31o/tabela13_1.shtm&paginaatual=1&uf=32&letra=V. Acessado em: set.2014.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em 15 de Junho de 2014.
- IBGE (1991). Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.
- IBGE (2000). Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.
- IBGE (2011), **Evolução da divisão territorial do Brasil, 1872-2010**, Rio de Janeiro, Documentos para disseminação, 2011.
- IBGE (2011). Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 2010, divulgado até março de 2012. (www.ibge.gov.br).
- IBGE (2013a), **Projeções da População, Brasil e Unidades da Federação**, Série Relatórios Metodológicos, Volume 40, 41 p., 2013.
- IBGE (2013b), **Projeção da população por sexo e idade: Brasil 2000-2060 e Unidades da Federação 2000-2030**, (Apresentação), IBGE / DPE / COPIS, Rio de Janeiro – 29 de Agosto de 2013, 49 slides.
- IBGE, Cidades@: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/>.
- IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Relatório sobre a disposição final de resíduos sólidos urbanos no Estado do Espírito Santo**. Relatório Técnico. Cariacica: IEMA, 2014. 6 p.
- IJSN - Instituto Jones dos Santos Neves. **Fundo para o Desenvolvimento Regional com Recursos da Desestatização – FRD**. Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/index.php?option=com_content&view=article&id=533&Itemid=187>. Acesso em: 04 de agosto de 2014.
- INCAPER – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural 2011-2013**. Venda Nova do Imigrante, 2011. Disponível em: <http://www.incaper.es.gov.br/proater/municipios/Centro_cerrano/Venda_Nova.pdf>. Acesso em: 15 jul. 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 BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Atlas do Saneamento 2011. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/default_zip.shtm. Acesso em 30 de julho de 2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Rio de Janeiro, 2010. 218 p. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoadevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf>. Acesso em 11 de Agosto de 2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD 2012. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2012/default_sintese.shtm. Acesso em 13 de Agosto de 2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/default.asp>>. Acesso em 20 de Julho de 2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades 2010**. Brasília, 2010. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 01 de agosto de 2014.
- INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES–IJSN. Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/>. Acesso em: 01 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.
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Diagnóstico dos resíduos sólidos de transportes aéreos e aquaviários**. Relatório de Pesquisa. 2012.
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Resíduos agrossilvopastoris I – Resíduos orgânicos**. Caderno de Diagnóstico. 2011.
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Resíduos sólidos de transportes terrestres: rodoviários e ferroviários**. Caderno de Diagnóstico. 2011.
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Resíduos sólidos da atividade de mineração**. Caderno de Diagnóstico. 2011.
- KONDER, Leandro. **O futuro da filosofia da Práxis**. 3ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.
- LIMA, Rafael Guimarães Corrêa; FERREIRA, Osmar Mendes. **Resíduos industriais – métodos de tratamento e análise de custos**. Departamento de Engenharia – Engenharia Ambiental. Goiânia, GO, 2007.

- LONDRINA. Decreto nº 769 de 23 de setembro de 2009. **Decreto 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.
- Madeira, João Lira e Simões, Celso Cardoso da Silva (1972). **Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia.** Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.
- MAGACHO, I. et al. **Identificação e gerenciamento dos resíduos gerados em empresas de beneficiamento de rochas ornamentais localizadas no município de Nova Venécia/ES – BRASIL.** In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL, 30., 2006, Puntadel Este. [S.l.]: [s.n.], 2006.
- MAREGA, C. C. R. **Diagnóstico da geração de resíduos sólidos em shopping de médio porte.** 2011. 104 f. Dissertação (Mestrado)-Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.
- MÉDICI, A. O Índice de Desempenho do SUS (IDSUS). Disponível em: [http://www.idisa.org.br/site/documento_7234_0_o-indice-de-desempenho-do-sus-\(idsus\)-\(*\).html](http://www.idisa.org.br/site/documento_7234_0_o-indice-de-desempenho-do-sus-(idsus)-(*).html). Acesso em 17 de jul 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 23 de julho 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.
- OLIVEIRA, B. M. G. et al. **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduo Óleo de Cozinha.** Programa Minas sem Lixão. Belo Horizonte, 2008.
- PAES, N. A.; SILVA, L. A. A. Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil: uma década de transição. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 6, n. 2, 1999.
- 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.
- 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_visita.pdf> acesso em 2 de Agosto de 2014
- PINTO, T. P. **Panorama dos resíduos da construção civil no Estado de São Paulo.** Seminário Regional de Resíduos Sólidos. Revista Habitare, ano 5, dezembro 2005. Disponível em: <http://www.habitare.org.br/ConteudoGet.aspx?CD_CONTEUDO=378>. Acesso em: 20 de junho de 2014.
- PINTO, T. P.; GONZÁLES, J. L. R. (Coord.). **Manejo e gestão dos resíduos da construção civil. Volume 1 – Manual de orientação: como implementar um sistema de manejo e gestão nos municípios.** Brasília: CAIXA, 2005.194p.
- PINTO, T. P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana.** São Paulo, 1999. Tese (doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 189p.
- PIOVEZAN JÚNIOR, G. T. A. **Avaliação dos Resíduos da Construção Civil (RCC) gerados no Município de Santa Maria.** 2007. 76f. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.
- PMG - PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS. **Consulta ao Plano Diretor de Resíduos Sólidos de Guarulhos.** Disponível em: <http://novo.guarulhos.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4547&Itemid=1086>. Acesso em: 18 de junho de 2013.
- PMSJRP – Prefeitura Municipal de São Jose do Rio Preto. **Usina de reciclagem instala equipamento para dobrar a produção.** Notícia publicada em 03/02/2011. Disponível em: <<http://www.riopreto.sp.gov.br/PortalGOV/do/noticias?op=viewForm&coConteudo=68451>>. Acesso em: 20 de junho de 2014.
- PNUD (2013), **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro.** – Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013.96 p. – (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013). (Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>).
- ROLNIK, Raquel. **É possível uma política urbana contra a exclusão?** in Revista Serviço Social e Sociedade nº72. Ano XXIII. São Paulo: Cortez, 2002.
- ROSA, M. F et al. **Valorização de Resíduos da Agroindústria.** II Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos Agropecuários e Agroindustriais – II SIGERA. Foz do Iguaçu, PR. Vol I. 2011.
- SABTOS, 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.
- SALA DE APOIO A GESTÃO ESTRATÉGICA DO SUS. Ministério da Saúde. Disponível em: <http://189.28.128.178/sage/>. Acesso em: 01 de agosto de 2014.
- 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.
- SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO ESPÍRITO SANTO - SESA. **Plano Diretor de Regionalização da Saúde Espírito Santo – 2011**. Vitória. 2011.
- 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.
- SICHE, R. et al. 2007. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. Campinas/SP. P.137-148.
- 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.
- SISTEMA DE APOIO AO RELATÓRIO DE GESTÃO – SARGSUS. Ministério da Saúde. Disponível em:Acesso em 20 de agosto de 2014.
- TACHIZAWA, T. 2004. **Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa**. 2ª ed., São Paulo, Atlas, 399 p.
- TEIXEIRA, J. C. et al. Estudo do impacto das deficiências de saneamento básico sobre a saúde pública no Brasil no período de 2001 a 2009. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 19, n. 1, p. 87-96, 2014.
- TRASPADINE, Roberta. **A educação política**. Enecop: 2009. Disponível em <http://listas.enec.org.br/pipermail/enec-attachments/20090810/697a7184/attachment-0001.htm>. Acesso em 20/01/2012
- TRIGUEIRO, P. H. R. et al. **Disposição de pilhas: consumo sustentável e adequação do ciclo de vida**. In: SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA (SILUBESA), 12., 2006, Portugal, Figueira da Foz. Anais. Portugal, 2006.
- VENDA NOVA DO IMIGRANTE. **Plano Municipal de Saneamento Básico 2014-2017**. Secretaria Municipal de Saúde, 2013.
- WALDEMAR, C. C. **A produção de composto vegetal de origem urbana: o uso do trator de esteiras como alternativa ao picador de resíduos arbóreos**. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27, Rio Grande do Sul: PUCRS, 2000, p.

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

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

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

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

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

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

seja possível formular os projetos técnicos e operacionais para a sua implementação.

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

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

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

4.1 PROGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ECONÔMICA

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

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

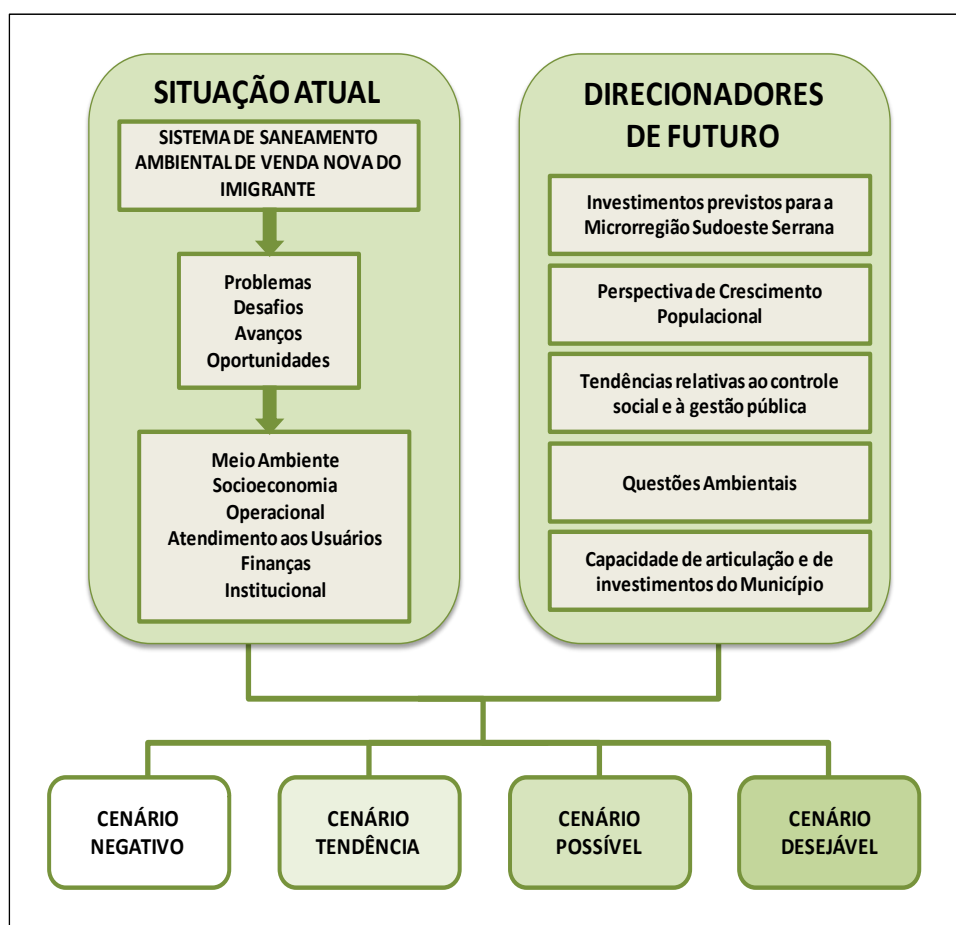
- i) A **Situação Atual** do sistema de saneamento básico, a partir de um levantamento detalhado dos Problemas, Desafios, Avanços e Oportunidades observados para aquele sistema;
- ii) Os **Direcionadores de Futuro**, ou seja, o que está acontecendo no presente, os processos de mudanças, os eventos que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

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

- a) o cenário **Negativo**, ou seja, a materialização de todos os componentes negativos apurados ao longo dos estudos, inclusive a partir das queixas dos usuários. Trata-se de uma situação com a qual se deseja romper completamente;
- b) o cenário de **Tendência**, ou seja, aquilo que se alcançará se for mantido o situação atual;
- c) o cenário **Possível**, ou seja, aquilo que se pode alcançar e avançar no município a partir dos esforços integrados dos diversos atores; e
- d) o cenário **Desejável**, ou seja, aquilo que se almeja como situação ideal, a qual se sumariza como a universalização dos serviços de saneamento básico com plena satisfação do usuário e alta qualidade dos serviços prestados.

No que se refere à **Situação Atual**, foram coletadas, para cada eixo que compõem o saneamento básico, informações a respeito dos problemas, desafios, avanços e oportunidades no que diz respeito aos aspectos Ambientais, Socioeconômicos, Operacionais, Atendimento aos Usuários, Financeiros e Institucionais. Foram considerados cinco **Direcionadores de Futuro** na construção dos Cenários Prospectivos, a saber: i) os Investimentos Previstos para a Microrregião Sudoeste Serrana, na qual Venda Nova do Imigrante está inserido; ii) as perspectivas relativas aos Crescimento populacional; iii) o processo de municipalização que implica em novas formas de controle social e em uma nova concepção de gestão pública; iv) questões ambientais; e, finalmente, v) a capacidade de articulação e de investimentos do Município. A Figura 4-1 apresenta o esquema metodológico discutido acima. Os resultados estão apresentados nos Quadros 4-1 a 4-4 abaixo.

Figura 4-1 - Esquema metodológico do prognóstico da situação econômica.



Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-1 - Cenário Prospectivo Negativo – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Venda Nova do Imigrante.

MEIO AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação do consumo per capita de água. • Intensificação do processo de substituição de vegetação nativa por pastagens ou outros usos, especialmente lavouras de café, com redução da cobertura florestal remanescente; • Intensificação do processo de lançamento de esgoto e resíduos nos corpos hídricos; • Diminuição gradual da disponibilidade hídrica e degradação dos mananciais; <ul style="list-style-type: none"> • Intensificação de processos de assoreamento; • Redução da capacidade de escoamento da macrodrenagem; <ul style="list-style-type: none"> • Aumento do número de pontos viciados; • Aumento da frequência e nos locais de enchentes e inundações.
SOCIOECONÔMICO	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação do consumo de água para irrigação de lavouras; <ul style="list-style-type: none"> • Ocupação desordenada do tecido urbano com pressão constante sobre os recursos hídricos e sobre os recursos naturais em geral; • Aumento na frequência de doenças de veiculação hídrica, com a possibilidade de desenvolvimento de endemias; <ul style="list-style-type: none"> • Redução da qualidade, capacidade e abrangência de atendimento dos serviços de saneamento básico ocasionado pelo aumento da população;

	<ul style="list-style-type: none"> • Descompasso entre a qualidade da prestação de serviços de saneamento e a maior conscientização ambiental da população, gerando tensão social; <ul style="list-style-type: none"> • Perdas econômicas frequentes devido a inundações e alagamentos de residência, sistema viário, equipamentos públicos.
OPERACIONAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento do volume de perdas do sistema de abastecimento de água e ausência de novos projetos; <ul style="list-style-type: none"> • Ausência de implementação de novas ETEs no município; • Ausência de manutenção das atuais ETEs do município; <ul style="list-style-type: none"> • Ausência de investimentos no sistema de drenagem; • Ausência de novos projetos de manejo de resíduos sólidos; • Colapso do sistema de saneamento básico, com elevação da poluição ambiental; <ul style="list-style-type: none"> • Associação de catadores desorganizada e inexpressiva, sobretudo pela falta de coleta seletiva.
ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Deterioração da qualidade da água devido lançamento de esgoto doméstico. • Redução da capacidade de atendimento da demanda pelos serviços de saneamento básico; • Insatisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico; <ul style="list-style-type: none"> • Inexistência de canais de comunicação com os usuários.
FINANÇAS	<ul style="list-style-type: none"> • Incapacidade de realizar investimentos com recursos próprios por parte da municipalidade; <ul style="list-style-type: none"> • Impossibilidade de captação de recursos para ampliação e manutenção dos serviços; • Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema, possibilidade de insolvência financeira e risco alto de falhas recorrentes no mesmo.
INSTITUCIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Ausência de promoção de consciência ambiental; • Ausência de transparência e mecanismos de controle social quanto ao sistema; <ul style="list-style-type: none"> • Ausência de indicadores relativos ao sistema; • Descumprimento recorrente da legislação e incapacidade de atender padrões de qualidade exigidos; • Enfraquecimento institucional ocasionando incapacidade de planejamento e gestão do sistema.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-2 - Cenário Prospectivo de Tendência – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Venda Nova do Imigrante.

MEIO AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Estabilização do atual consumo per capita de água. • Manutenção das atuais áreas de remanescentes florestais sem ações de reflorestamento; <ul style="list-style-type: none"> • Manutenção das nascentes e dos mananciais hídricos sem proteção adequada; • Processos de assoreamento e degradação sem medidas de proteção; <ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de escoamento da macrodrenagem reduzida; <ul style="list-style-type: none"> • Sobrecarga dos atuais pontos viciados; • Ocorrências de enchentes e inundações nas atuais áreas propensas.
SOCIOECONÔMICO	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção do atual volume de captação de água bruta para irrigação de lavouras; • Adensamento do tecido urbano exercendo pressão nas áreas de maior fragilidade ambiental;

	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção dos atuais riscos de contaminação por doenças de veiculação hídrica; • Manutenção da atual capacidade de atendimento dos serviços de saneamento básico com perda de qualidade no atendimento à população; • Perdas econômicas em períodos de inundações e alagamentos de residência, sistema viário, equipamentos públicos.
OPERACIONAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção dos atuais índices de perdas do sistema de abastecimento de água; • Projetos pontuais para a manutenção do atual sistema de abastecimento de água; • Ausência de implementação de novas ETEs no município; <ul style="list-style-type: none"> • Manutenção corretiva das atuais ETEs do município; <ul style="list-style-type: none"> • Investimentos pontuais no sistema de drenagem; • Investimentos pontuais no sistema de manejo de resíduos sólidos; • Baixa eficiência do sistema de saneamento básico, com ocorrência de falhas de operação; • Poluição ambiental ocasionada por falhas no sistema de saneamento básico; • Organização da associação de catadores com integração lenta ao processo de gerenciamento de resíduos sólidos.
ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção de problemas em relação à qualidade da água, sobretudo nos distritos rurais. <ul style="list-style-type: none"> • Atendimento parcial das demandas pelos serviços de saneamento básico, com deficiências pontuais; • Níveis pouco favoráveis de satisfação dos usuários; • Canais de comunicação com os prestadores pouco eficientes.
FINANÇAS	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade financeira própria limitada a gastos emergenciais. • Incapacidade financeira própria na realização de serviços de ampliação e melhoria do sistema. <ul style="list-style-type: none"> • Dificuldades na captação de recursos para ampliação e manutenção dos serviços. • Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema, com risco de falhas no mesmo.
INSTITUCIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciativas esporádicas de conscientização e educação ambiental; • Controle social exercido sem mecanismos regulares e institucionalizados; • Avaliação do sistema realizada sem periodicidade definida e sem indicadores bem estabelecidos; • Informações sobre o sistema esporádicas e não sistemáticas; • Cumprimento parcial e limitado da legislação e dos requisitos de qualidade efetuado como resposta a fiscalização externa; • Capacidade de planejamento e gestão do sistema limitada a ações de curto prazo.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-3 - Cenário Prospectivo Possível – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Venda Nova do Imigrante.

MEIO AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Redução, por meio de conscientização, do consumo per capita de água. • Controle do processo de substituição de vegetação nativa por pastagens ou lavouras, com manutenção da cobertura florestal remanescente e ações pontuais de reflorestamento;
----------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Interrupção do processo de lançamento de esgoto e resíduos nos corpos hídricos; • Controle e manutenção da disponibilidade hídrica e dos mananciais com ações de conscientização ambiental; • Melhorias na capacidade de escoamento da macrodrenagem; <ul style="list-style-type: none"> • Eliminação de pontos viciados; • Redução da frequência e dos locais de enchentes e inundações. • Criação de sistema de compostagem de resíduos orgânicos e destinação do mesmos para aterro sanitário.
SOCIOECONÔMICO	<ul style="list-style-type: none"> • Redução gradativa do atual volume de captação de água bruta para irrigação de lavouras, por meio de inovações sociais na irrigação. <ul style="list-style-type: none"> • Adensamento do tecido urbano do município com maior controle e fiscalização para a proteção dos recursos naturais; • Controle de riscos de contaminação por doenças de veiculação hídrica; <ul style="list-style-type: none"> • Expansão da capacidade e abrangência dos serviços de saneamento básico; • Melhoras pontuais de qualidade no atendimento à população; • Plano de reordenamento urbano e macrodrenagem para reduzir gradativamente as Perdas econômicas devido a inundações e alagamentos de residência, sistema viário, equipamentos públicos.
OPERACIONAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Pequena redução do índice de perdas do sistema de abastecimento de água; • Criação de sistema de cobrança pelo uso da água bruta; • Projetos para a ampliação do sistema de abastecimento de água; • Projetos para a melhoria e ampliação da rede de ETEs do município; • Ampliação de ações voltadas ao sistema de drenagem; • Ampliação de projetos para o manejo de resíduos sólidos; • Melhoras na eficiência do sistema de saneamento básico; <ul style="list-style-type: none"> • Situações ocasionais de poluição ambiental; • Associação de catadores bem estrutura contribuindo para a consolidação da coleta seletiva.
ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Atendimento total e satisfatório das demandas pelos serviços de abastecimento de água, inclusive em relação à qualidade da água, e de coleta e destinação de resíduos sólidos e cobertura parcial dos serviços de esgotamento sanitário e de drenagem pluvial; • Níveis favoráveis de satisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico. <ul style="list-style-type: none"> • Canais de comunicação regulares.
FINANÇAS	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade financeira própria de realizar investimentos de manutenção do sistema existente e melhorias e ampliações pontuais; <ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de captação de recursos para ampliações pontuais do sistema; • Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema e possibilidade de acompanhar parcialmente as demandas.
INSTITUCIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciativas periódicas de conscientização e educação ambiental; • Criação de alguns mecanismos regularizados de controle social;

	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação periódica do sistema com o estabelecimento de critérios bem definidos para a mesma; • Disponibilização de um conjunto de informações gerais sistemáticas e periódicas sobre o funcionamento do sistema; • Cumprimento parcial da legislação e dos requisitos de qualidade efetuado como resposta a fiscalização externa e mecanismos próprios de controle; • Capacidade de planejamento e gestão do sistema limitada a ações de curto e médio prazos.
--	--

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-4 - Cenário Prospectivo Desejável – Sistema de Saneamento Ambiental do Município de Venda Nova do Imigrante.

MEIO AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Redução expressiva do consumo per capita de água. • Ampliação das áreas florestais, sobretudo matas ciliares, através de ações de reflorestamento; • Preservação nas nascentes e dos corpos hídricos; • Ocorrência esporádica de enchentes e alagamento.
SOCIOECONÔMICO	<ul style="list-style-type: none"> • Redução gradativa do atual volume de captação de água bruta para irrigação de lavouras, por meio de métodos inovadores de irrigação. • Ocupação ordenada do tecido urbano, sem pressão sobre os recursos naturais do município; • Ampliação da capacidade e abrangência de atendimento dos serviços de saneamento básico de acordo com o crescimento populacional; <ul style="list-style-type: none"> • Melhoria expressiva da qualidade do atendimento à população; • Realocação completa das unidades habitacionais em áreas de risco, alagamentos e inundações. • Ciclo de Planejamento, Execução, Avaliação e Monitoramento funcionando adequadamente para os quatro eixos do Saneamento básico.
OPERACIONAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Minimização do índice de perdas do sistema de abastecimento de água; • Universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário por rede geral; <ul style="list-style-type: none"> • Eficiência no sistema de saneamento básico com dimensionamento adequado das estruturas do sistema e manutenção preventiva e corretiva sistemática; • Não ocorrência de poluição ambiental advindas do sistema de saneamento básico; • Gerenciamento de resíduos com perfeita integração com a Associação de catadores, fomentando a coleta seletiva adequadamente.
ATENDIMENTO AOS USUÁRIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Atendimento total e satisfatório das demandas pelos serviços de saneamento básico; • Plena satisfação dos usuários dos serviços de saneamento básico; • Canais de comunicação permanentes e interlocução ativa entre os usuários e os prestadores com fornecimento de informações para a manutenção e prevenção de falhas no sistema.
FINANÇAS	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade financeira de investimentos com recursos próprios e captação para manutenção e ampliação do sistema; • Sustentabilidade financeira dos serviços de saneamento básico;

	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento gradual dos gastos com operação e manutenção do sistema e com contrapartida adequada de ampliação das receitas.
INSTITUCIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Ações sistematizadas e permanentes de consciência e educação ambiental; • Rotinas e métodos de controle social bem definidos e estabelecidos; • Acompanhamento dos resultados do Plano Municipal de Saneamento Básico por um conjunto de indicadores monitorados permanentemente; • Cumprimento dos requisitos legais e dos padrões de qualidade efetuados por mecanismos incorporados à própria gestão; • Capacidade de planejamento e gestão do sistema no curto, no médio e no longo prazos.

Fonte: Autoria própria.

4.2 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

O panorama geral apresentado pelo diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água evidencia a necessidade de melhorias nos sistemas atuais para o atendimento das demandas populacionais futuras.

Essa constatação permite propor ações para maximizar o atendimento das demandas atuais e futuras, bem como iniciar o planejamento e definir os investimentos necessários à proteção e recuperação dos mananciais, à ampliação das unidades do SAA, ao controle das perdas físicas e ao uso racional deste recurso escasso que é a água, especialmente a potável.

4.2.1 Responsabilidade pelos serviços de esgotamento sanitário

No município de Venda Nova do Imigrante, a responsabilidade sobre os serviços urbanos de abastecimento de água potável é da Companhia Espírito Santense de Saneamento, a CESAN. Ela é responsável pelo conjunto de serviços, manutenção de infraestrutura e instalações operacionais relacionados ao sistema abastecimento de água potável apenas na área urbana da sede do município. Nos distritos, a responsabilidade pelos serviços é da Prefeitura Municipal.

4.2.2 Estudo de demandas

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

- Curto prazo: até 4 anos;
- Médio prazo: entre 5 e 8 anos; e
- Longo prazo: entre 9 e 20 anos.

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

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

Para a estimativa da vazão de água no horizonte de 20 anos foram realizados cálculos das vazões considerando o crescimento nos três cenários. As vazões foram calculadas conforme as equações a abaixo e demanda para 24 h/dia considerando a universalização do serviço:

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

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

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

Onde:

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

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

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

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

Perdas na produção (ETA): 5%.

4.2.3 Estimativa de demanda – Urbana

A projeção de demanda de vazão para a área urbana foi realizada utilizando o per capita de 152 (l/hab/dia), sendo este valor a média do consumo per capita total obtido através dos dados fornecidos pela CESAN no diagnóstico. Os resultados obtidos na projeção de demanda urbana são apresentados no Quadro 4-5.

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

Taxa de crescimento baixo			Taxa de crescimento médio		Taxa de crescimento alto	
Ano	População urbana (hab.)	Estimativa de demanda (L/s)	População urbana (hab.)	Estimativa de demanda (L/s)	População urbana (hab.)	Estimativa de demanda (L/s)
		Vazão média		Vazão Média		Vazão Média
2015	16200	22,5	16345	22,7	17025	23,7
2016	16439	22,8	16646	23,1	17507	24,3
2017	16680	23,2	16952	23,6	18002	25,0
2018	16926	23,5	17264	24,0	18511	25,7
2019	17175	25,7	17582	26,3	19035	28,5
2020	17422	27,6	17905	28,3	19573	31,0
2021	17617	27,9	18217	28,8	20127	31,9
2022	17814	28,2	18533	29,3	20696	32,8
2023	18.013	28,5	18.856	29,9	21.281	33,7
2024	18.215	28,8	19.183	30,4	21.883	34,6
2025	18.422	32,4	19.517	34,3	22.502	39,6
2026	18.564	32,7	19.855	34,9	23.138	40,7
2027	18.707	32,9	20.198	35,5	23.793	41,9
2028	18.851	33,2	20.548	36,1	24.466	43,0
2029	18.996	33,4	20.903	36,8	25.158	44,3
2030	19.144	33,7	21.265	37,4	25.869	45,5
2031	19.233	33,8	21.669	38,1	26.601	46,8
2032	19321	34,0	22082	38,8	27353	48,1
2033	19410	34,1	22502	39,6	28127	49,5
2034	19499	34,3	22930	40,3	28923	50,9
2035	19587	34,5	23367	41,1	29741	52,3

Fonte: Autoria própria.

4.2.4 Estimativa de demanda – Rural

A projeção de demanda de vazão para a área rural foi realizada utilizando o per capita de 120 (l/hab/dia), sendo este um valor intermediário entre o valor recomendado pela ONU e a ANA visto que não se dispõe de per capita consumido na área rural de Venda Nova do Imigrante. O Quadro 4-6 apresenta as demandas ao longo do horizonte de planejamento nos cenários baixo, médio e alto.

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

Ano	Taxa de crescimento baixo		Taxa de crescimento médio		Taxa de crescimento alto	
	População rural (hab.)	Estimativa de demanda (L/s)	População rural (hab.)	Estimativa de demanda (L/s)	População rural (hab.)	Estimativa de demanda (L/s)
		Vazão média		Vazão Média		Vazão Média
2015	6.168	7	6.223	7	6.482	7
2016	6.258	7	6.337	7	6.665	7
2017	6.351	7	6.454	7	6.853	8
2018	6444	7	6573	7	7047	8
2019	6539	8	6693	8	7246	9
2020	6633	8	6817	9	7452	9
2021	6707	8	6935	9	7662	10
2022	6782	8	7056	9	7879	10
2023	6858	9	7178	9	8102	10
2024	6935	9	7304	9	8331	10
2025	7014	10	7430	10	8567	12
2026	7068	10	7559	10	8810	12
2027	7122	10	7690	11	9058	13
2028	7177	10	7822	11	9314	13
2029	7232	10	7958	11	9578	13
2030	7289	10	8096	11	9849	14
2031	7322	10	8250	11	10127	14
2032	7356	10	8407	12	10414	14
2033	7390	10	8567	12	10709	15
2034	7424	10	8730	12	11011	15
2035	7457	10	8896	12	11322	16

Fonte: Autoria própria.

4.2.5 Alternativas para o atendimento das demandas

A partir dos dados levantados no diagnóstico, foi possível verificar e calcular as diversas variáveis apresentadas por meio de indicadores de desempenho relacionados à medição dos serviços de abastecimento de água e redução de perdas.

Um desses indicadores é o índice de atendimento urbano de água que traduz a porcentagem da população efetivamente ligada à rede e, portanto, atendida pelo serviço.

O consumo médio por habitante ou *per capita* é outra variável que contribui em demasia com o volume necessário a ser produzido para suprir a demanda. Este valor é obtido através da razão entre o volume de água de fato consumido pela população e o número de pessoas que são atendidas por abastecimento.

Outra variável de grande importância quando se trata da verificação da demanda necessária de água para suprir o abastecimento da população, é o índice de perdas na distribuição, que mostra o volume de água a mais que precisou ser produzido além do que normalmente é consumido. Essas perdas ocorrem ao longo do sistema de abastecimento, tendo diversas causas possíveis, dentre elas, vazamentos, ligações clandestinas, entre outros.

Tendo em vista a busca pela universalização do atendimento das demandas atuais e futuras e a importância do uso racional da água potável, o Quadro 5-3 apresenta alternativas para a construção de cenários do serviço de abastecimento de água de Venda Nova do Imigrante ao longo dos horizontes de planejamento.

Quadro 4-7 - Alternativas para atendimento das demandas.

Variáveis	Índice de atendimento (%)	Consumo <i>per capita</i> (l/hab.dia)	Índice de perdas na distribuição (%)
Alternativas	Elevação do índice de atendimento até a universalização do serviço	Redução do consumo <i>per capita</i> de água	Redução do índice de perdas na distribuição
	Manutenção do índice de atendimento de água	Manutenção do consumo <i>per capita</i> de água	Manutenção do índice de perdas no sistema de distribuição

Fonte: Autoria própria.

Diante do exposto, os sistemas de abastecimento de água de Venda Nova do Imigrante foram analisados com base nos indicadores técnicos e operacionais apresentados no diagnóstico e na área de abrangência do mesmo.

Através da análise por sistema de abastecimento, serão apresentadas as referidas alternativas de demandas.

4.2.5.1 Sistema Sede

Para o caso do sistema sede de Venda Nova do Imigrante cujo índice de atendimento urbano é da ordem de 79%, traçou-se uma hipótese, que foi aquela onde essa variável se eleva até atingir 100% da população atendida por abastecimento de água e alcançando o objetivo de universalização dos serviços. Como o índice de atendimento em Venda Nova do Imigrante é considerável alto tendo em vista a porcentagem de domicílios com suas economias ativas e em pleno funcionamento, os investimentos nesse setor podem ser distribuídos entre médio e longo prazo.

Tabela 4-1 – Índice de atendimento a curto, médio e longo prazo.

Ano	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo	
	2015	2019	2020	2025	2026	2035
Atendimento (%)	79	85	95	100	100	100

Fonte: Autoria própria.

As alternativas apresentadas no item seguinte vislumbraram as hipóteses de manutenção do valor consumido por habitante ou da diminuição desse fator através de ações e movimentos de educação ambiental onde as pessoas seriam conscientizadas e levadas a entender a necessidade em se proceder à redução do volume de água utilizado por cada uma delas, tendo em vista os impactos futuros advindos da não observação de práticas voltadas para esse fim.

Tabela 4-2 – Consumo per capita.

Ano	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo	
	2015	2019	2020	2025	2026	2035
Consumo (L/hab dia)	152	152	152	152	152	152

Fonte: Autoria própria.

O índice de perda na distribuição do município em 2014 foi de 25%, o qual deverá ser reduzido ao longo da projeção conforme meta da concessionária CESAN apresentada no diagnóstico.

Tabela 4-3 – Índice de perdas.

Ano	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo	
	2015	2019	2020	2025	2026	2035
Perdas (%)	22	20	20	20	20	20

Fonte: Autoria própria.

Com base nessas variáveis apresentam-se nos Quadros 4-8 a 4-10 as estimativas de produção para atender a demanda do serviço de abastecimento de água do sistema sede de Venda Nova do Imigrante ao longo do horizonte de planejamento nos cenários de crescimento baixo, médio e alto:

Quadro 4-8 - Estimativa de produção para o atendimento da demanda em comparação às vazões do sistema sede – Cenário baixo.

Ano	População urbana (hab.)	Índice de atendimento (%)	Per capita Total (l.hab/dia)	Estimativa de demanda (l/s)	Índice de perdas na distribuição (%)	Produção necessária (l/s)			Vazão Nominal da ETA (l/s)	Produção atual (l/s)	Vazão outorgada (l/s)	Reservação (m³)		
				Vazão média		Vazão média	Vazão máxima diária (K1)	Vazão máxima horária (K2)				Necessária	Existente	Saldo
2015	16200	79	152	22,5	22	34,313	41,18	51,47	32,96	26,5	81	409	1.150	741
2016	16439	79	152	22,8	22	34,819	41,78	52,23	33,45	26,5	81	417	1.150	733
2017	16680	79	152	23,2	22	35,330	42,40	52,99	33,94	26,5	81	421	1.150	729
2018	16926	79	152	23,5	20	35,286	42,34	52,93	33,87	26,5	81	420	1.150	730
2019	17175	85	152	25,7	20	38,524	46,23	57,79	36,98	26,5	81	460	1.150	690
2020	17422	90	152	27,6	20	41,377	49,65	62,07	39,72	26,5	81	493	1.150	657
2021	17617	90	152	27,9	20	41,840	50,21	62,76	40,17	26,5	81	499	1.150	651
2022	17814	90	152	28,2	20	42,308	50,77	63,46	40,62	26,5	81	504	1.150	646
2023	18.013	90	152	28,5	20	42,781	51,34	64,17	41,07	26,5	81	510	1.150	640
2024	18.215	90	152	28,8	20	43,261	51,91	64,89	41,53	26,5	81	516	1.150	634
2025	18.422	100	152	32,4	20	48,614	58,34	72,92	46,67	26,5	81	580	1.150	570
2026	18.564	100	152	32,7	20	48,988	58,79	73,48	47,03	26,5	81	584	1.150	566
2027	18.707	100	152	32,9	20	49,366	59,24	74,05	47,39	26,5	81	589	1.150	561
2028	18.851	100	152	33,2	20	49,746	59,69	74,62	47,76	26,5	81	593	1.150	557
2029	18.996	100	152	33,4	20	50,128	60,15	75,19	48,12	26,5	81	598	1.150	552
2030	19.144	100	152	33,7	20	50,519	60,62	75,78	48,50	26,5	81	602	1.150	548
2031	19.233	100	152	33,8	20	50,754	60,90	76,13	48,72	26,5	81	605	1.150	545
2032	19321	100	152	34,0	20	50,986	61,18	76,48	48,95	26,5	81	608	1.150	542
2033	19410	100	152	34,1	20	51,221	61,47	76,83	49,17	26,5	81	611	1.150	539
2034	19499	100	152	34,3	20	51,456	61,75	77,18	49,40	26,5	81	614	1.150	536
2035	19587	100	152	34,5	20	51,688	62,03	77,53	49,62	26,5	81	616	1.150	534

*Vazão de outorga: 36 l/s do Córrego Bananeiras e 45 l/s Rio São João de Viçosa.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-9 - Estimativa de produção para o atendimento da demanda em comparação às vazões do sistema sede – Cenário médio.

Ano	População urbana (hab.)	Índice de atendimento (%)	Per capita Total (l.hab/dia)	Estimativa de demanda (l/s)	Índice de perdas na distribuição (%)	Produção necessária (l/s)			Vazão Nominal da ETA (l/s)	Produção atual (l/s)	Vazão outorgada (l/s)	Reservação (m³)		
				Vazão média		Vazão média	Vazão máxima diária (K1)	Vazão máxima horária (K2)				Necessária	Existente	Saldo
2015	16345	79	152	22,7	22	34,62	41,54	51,93	33,26	26,5	81	413	1.150	737
2016	16646	79	152	23,1	22	35,26	42,31	52,89	33,87	26,5	81	421	1.150	729
2017	16952	79	152	23,6	22	35,91	43,09	53,86	34,49	26,5	81	428	1.150	722
2018	17264	79	152	24,0	20	35,99	43,19	53,99	34,55	26,5	81	429	1.150	721
2019	17582	85	152	26,3	20	39,44	47,32	59,16	37,86	26,5	81	470	1.150	680
2020	17905	90	152	28,3	20	42,52	51,03	63,79	40,82	26,5	81	507	1.150	643
2021	18217	90	152	28,8	20	43,27	51,92	64,90	41,53	26,5	81	516	1.150	634
2022	18533	90	152	29,3	20	44,02	52,82	66,02	42,26	26,5	81	525	1.150	625
2023	18.856	90	152	29,9	20	44,78	53,74	67,17	42,99	26,5	81	534	1.150	616
2024	19.183	90	152	30,4	20	45,56	54,67	68,34	43,74	26,5	81	543	1.150	607
2025	19.517	100	152	34,3	20	51,50	61,80	77,25	49,44	26,5	81	614	1.150	536
2026	19.855	100	152	34,9	20	52,40	62,87	78,59	50,30	26,5	81	625	1.150	525
2027	20.198	100	152	35,5	20	53,30	63,96	79,95	51,17	26,5	81	635	1.150	515
2028	20.548	100	152	36,1	20	54,22	65,07	81,34	52,05	26,5	81	647	1.150	503
2029	20.903	100	152	36,8	20	55,16	66,19	82,74	52,95	26,5	81	658	1.150	492
2030	21.265	100	152	37,4	20	56,12	67,34	84,17	53,87	26,5	81	669	1.150	481
2031	21.669	100	152	38,1	20	57,18	68,62	85,77	54,89	26,5	81	682	1.150	468
2032	22082	100	152	38,8	20	58,27	69,93	87,41	55,94	26,5	81	695	1.150	455
2033	22502	100	152	39,6	20	59,38	71,26	89,07	57,01	26,5	81	708	1.150	442
2034	22930	100	152	40,3	20	60,51	72,61	90,76	58,09	26,5	81	721	1.150	429
2035	23367	100	152	41,1	20	61,66	74,00	92,49	59,20	26,5	81	735	1.150	415

*Vazão de outorga: 36 l/s do Córrego Bananeiras e 45 l/s Rio São João de Viçosa.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-10 - Estimativa de produção para o atendimento da demanda em comparação às vazões do sistema sede – Cenário alto.

Ano	População urbana (hab.)	Índice de atendimento (%)	Per capita Total (l.hab/dia)	Estimativa de demanda (l/s)	Índice de perdas na distribuição (%)	Produção necessária (l/s)			Vazão Nominal da ETA (l/s)	Produção atual (l/s)	Vazão outorgada (l/s)	Reservação (m³)		
				Vazão média		Vazão média	Vazão máxima diária (K1)	Vazão máxima horária (K2)				Necessária	Existente	Saldo
2015	17025	79	152	23,7	22	36,06	43,27	54,09	34,64	26,5	81	430	1.150	720
2016	17507	79	152	24,3	22	37,08	44,50	55,62	35,62	26,5	81	442	1.150	708
2017	18002	79	152	25,0	22	38,13	45,76	57,19	36,63	26,5	81	455	1.150	695
2018	18511	79	152	25,7	20	38,59	46,31	57,89	37,05	26,5	81	460	1.150	690
2019	19035	85	152	28,5	20	42,70	51,24	64,04	40,99	26,5	81	509	1.150	641
2020	19573	90	152	31,0	20	46,49	55,78	69,73	44,63	26,5	81	554	1.150	596
2021	20127	90	152	31,9	20	47,80	57,36	71,70	45,89	26,5	81	569	1.150	581
2022	20696	90	152	32,8	20	49,15	58,98	73,73	47,19	26,5	81	586	1.150	564
2023	21.281	90	152	33,7	20	50,54	60,65	75,81	48,52	26,5	81	603	1.150	547
2024	21.883	90	152	34,6	20	51,97	62,37	77,96	49,89	26,5	81	612	1.150	538
2025	22.502	100	152	39,6	20	59,38	71,26	89,07	57,01	26,5	81	708	1.150	442
2026	23.138	100	152	40,7	20	61,06	73,27	91,59	58,62	26,5	81	728	1.150	422
2027	23.793	100	152	41,9	20	62,79	75,34	94,18	60,28	26,5	81	749	1.150	401
2028	24.466	100	152	43,0	20	64,56	77,48	96,84	61,98	26,5	81	770	1.150	380
2029	25.158	100	152	44,3	20	66,39	79,67	99,58	63,73	26,5	81	792	1.150	358
2030	25.869	100	152	45,5	20	68,27	81,92	102,40	65,53	26,5	81	814	1.150	336
2031	26.601	100	152	46,8	20	70,20	84,24	105,30	67,39	26,5	81	837	1.150	313
2032	27353	100	152	48,1	20	72,18	86,62	108,27	69,29	26,5	81	857	1.150	293
2033	28127	100	152	49,5	20	74,22	89,07	111,34	71,26	26,5	81	885	1.150	265
2034	28923	100	152	50,9	20	76,32	91,59	114,49	73,27	26,5	81	910	1.150	240
2035	29741	100	152	52,3	20	78,48	94,18	117,72	75,34	26,5	81	936	1.150	214

*Vazão de outorga: 36 l/s do Córrego Bananeiras e 45 l/s Rio São João de Viçosa.

Fonte: Autoria própria.

Através da análise do Quadro 5-4, cenário baixo de crescimento populacional, para atender o objetivo de universalização dos serviços de água, verifica-se que o sistema necessitará de ampliação em breve, visto que a vazão média atual e a vazão nominal da ETA não atenderão a demanda necessária nos próximos anos, embora a vazão outorgada possua capacidade de atendimento até 2035. Percebe-se, também, que o sistema possui a capacidade de reserva necessária para atendimento da vazão máxima horária até o final do plano.

Portanto, tendo em vista o processo de expansão urbana em que se encontra a sede do município, a ampliação do SAA para atendimento da demanda torna-se essencial.

Neste caso, atividades voltadas para a conscientização e a racionalidade da população no que se refere ao uso da água faz com que a necessidade em se promover o aumento da produção de água para o abastecimento nos primeiros anos seja adiada. Conforme foi dito anteriormente, o crescimento da população colabora com a necessidade em se proceder à ampliação da demanda e produção. Ações voltadas para a educação ambiental fazem com que as pessoas tomem ciência de que a água é um bem não renovável, e que o volume que é gasto nas atividades diárias transforma-se obrigatoriamente em esgotos que serão lançados em rios e córregos aumentando sua carga poluidora.

4.2.5.2 Sistemas Alternativos

As localidades de Alto Caxixe, Vargem Grande, Pindobas, São José do Alto Viçosa, Viçosinha, Bela Aurora não estão ligadas à rede pública de abastecimento de água, pois estão fora da área de cobertura do SAA da CESAN que contempla apenas a zona urbana. Cada uma dessas regiões, porém, possui sistema de abastecimento alternativo para atender a demanda da população local.

Assim sendo, pelos dados apresentados no diagnóstico salienta-se que não é possível mensurar os indicadores técnicos e operacionais desses sistemas vistos a falta de informações, portanto são sugeridas algumas demandas gerais para todos os distritos abastecidos por esses sistemas alternativos visando a universalização do serviço de abastecimento de água de Venda Nova do Imigrante.

- Distrito de Camargo

O distrito é atendido atualmente pelo sistema de tratamento pró-rural, que abastece cerca de 130 casas nessa localidade. Segundo a concessionária de abastecimento do Venda Nova do Imigrante (CESAN) está previsto uma interligação do sistema da sede ao distrito de Camargo.na segunda etapa de ampliação da rede de distribuição do município.

- Localidade de Alto Caxixe

O atendimento da localidade de Alto Caxixe com abastecimento de água será feito através da implantação do Sistema de Abastecimento de Água com recursos captados pelo Município com aporte de recursos públicos advindo do Governo Federal. Conforme dito no diagnóstico, após conclusão da obra pelo Município a Cesan passará a operar e manter o sistema. Diante das alternativas levantadas nos relatórios elaborados pela Cesan, a melhor opção para o abastecimento de água potável do Núcleo de Alto Caxixe foi através da Estação de Tratamento de Água de Aracê / Vila Pedra Azul.

4.2.6 Objetivos e Metas

Quadro 4-11 - Objetivos e metas.

Cenário atual	Cenário Futuro		
	Objetivos	Metas (curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Sistema Sede			
Índice de atendimento: 79%.	Atender 100% da população urbana	Longo	Média
Índice de perdas na distribuição: 22%	Reduzir o índice de perdas até o final do plano.	Longo	Baixa
Localidade Alto Caxixe			
SAA deficitário	Abastecimento de água através do sistema de Aracê/ Vila Pedra Azul.	Médio	Média
Distritos – área rural			
Distrito de Camargo atendido pelo Pró-Rural	Interligar o SAA da sede ao distrito de Camargo.	Longo	Baixa
Uso de fontes alternativas individuais e coletivas	Cadastrar os poços coletivos e individuais: identificação, vazão, população abastecida, prazo de funcionamento, ação de desativação, qualidade da água, entre outras	Curto	Alta

Cenário atual	Cenário Futuro		
	Objetivos	Metas (curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Necessidade de gestão e investimentos no serviço de abastecimento de água rural	Monitorar a qualidade dos mananciais	Curto	Alta
	Implantar de sistema de macromedicação e micromedicação	Médio	Média
	Reduzir o desperdício de água pela população.	Médio	Alta
	Distribuir água em atendimento à Portaria MS nº 2.914 de 2011	Curto	Alta
	Atender 100% da população rural	Longo	Média

Fonte: Autoria própria.

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

4.2.7.1 Previsão da demanda anual de quantidade de água

No Quadro 4-12 são apresentadas as demandas anuais de água para as áreas urbana (sede) e rurais.

Quadro 4-12 - Demanda anual de água por área.

Demanda anual de água (m ³ /ano)						
Ano	Sede			Área Rural		
	Cenário Baixo	Cenário médio	Cenário alto	Cenário Baixo	Cenário médio	Cenário alto
2015	710033	716388	746192	213425	215328	224290
2016	720508	729581	767318	216539	219273	230622
2017	731071	742993	789013	219757	223321	237128
2018	741853	756667	811322	222975	227439	243840
2019	809939	829132	897653	243447	249180	269769
2020	869915	894032	977319	261473	268726	293758
2021	879652	909611	1004981	264390	273378	302036
2022	889489	925390	1033393	267346	278148	310590
2023	899425	941518	1062603	270342	282957	319381
2024	909511	957846	1092662	273378	287924	328408
2025	1022053	1082803	1248411	307213	325434	375235
2026	1029931	1101555	1283696	309578	331084	385878
2027	1037864	1120585	1320036	311944	336822	396740
2028	1045853	1140003	1357374	314353	342604	407953
2029	1053898	1159698	1395766	316762	348560	419516
2030	1062109	1179782	1435212	319258	354605	431386
2031	1067047	1202196	1475823	320704	361350	443563
2032	1071929	1225109	1517544	322193	368227	456133
2033	1076867	1248411	1560486	323682	375235	469054
2034	1081805	1272156	1604648	325171	382374	482282
2035	1086687	1296401	1650031	326617	389645	495904

Fonte: Autoria própria.

4.2.7.2 Disponibilidade hídrica dos mananciais

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.

Para que seja autorizada a captação de água, visando o serviço de abastecimento de água, a concessionária deve 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.

A análise dos pedidos de outorga 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% (Q_{90}).

Para se estimar a quantidade de água superficial das bacias e respeitar os critérios de outorga é necessário realizar o estudo denominado Regionalização de Vazões no município para estimar as vazões de referência. Nos cálculos foram consideradas as áreas de drenagem em cada seção de captação de água.

O Quadro 4-13 apresenta às vazões outorgadas ao município de Venda Nova do Imigrante, que são válidas por um período de 12 anos. Apresenta também a vazão Q_{95} dos mananciais utilizados pelo município segundo dados da ANA.

Quadro 4-13 - Vazões outorgadas ao município de Venda Nova do Imigrante.

Manancial de captação	Vazão de referência	Vazão outorgada (L/s)
	Q_{95} (L/s)	
Córrego Bananeiras	144,70	36
Rio São João de Viçosa	61,12	45

Fonte: CESAN (2014), ANA (2010).

No 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 Venda Nova do Imigrante conforme pode ser observado no Quadro 4-14, porém o sistema produtor necessita de ampliação. Cabe ressaltar que foi considerada uma população de 11.409 habitantes em 2007 (ANA, 2010).

Quadro 4-14 - Avaliação da oferta e demanda de água.

Mananciais	Sistema	Participação no abastecimento do município	Situação (até 2015)	Outros municípios atendidos
Córrego Bananeiras	Isolado Venda Nova do Imigrante	100%	Requer ampliação do Sistema	-
Rio São João de Viçosa				

Fonte: ANA (2010).

A situação do abastecimento de água das sedes urbanas analisada pela ANA teve como objetivo verificar as condições do manancial e do sistema produtor para atender as demandas hídricas da população urbana para o ano de 2015.

Segundo o Município, os mananciais existentes não irão suportar a demanda, pois um estudo contratado pela Cesan em 2014 mostrou que o volume outorgado pelo IEMA não está muito fiel à realidade dos mananciais. Portanto, a médio/longo prazo haverá necessidade de buscar novas fontes complementares para garantir o abastecimento da população.

Embora seja necessário iniciar um planejamento e definir os investimentos necessários à proteção e recuperação dos mananciais, ao controle das perdas físicas e ao uso racional da água visando à universalização do serviço de abastecimento de água e atendimento às demandas futuras.

4.3 PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

4.3.1 Responsabilidade pelos serviços de esgotamento sanitário

No município de Venda Nova do Imigrante, a responsabilidade sobre os serviços urbanos de esgotamento sanitário é da Companhia Espírito Santense de Saneamento, a CESAN. Ela é responsável pelo conjunto de serviços, manutenção

de infraestrutura e instalações operacionais relacionados ao esgotamento sanitário apenas na área urbana da sede do município. Nos distritos, a responsabilidade pelos serviços de esgotos sanitários é da Prefeitura Municipal.

4.3.2 Demandas pelos serviços

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

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

- Ampliar o atendimento a toda área urbana da sede que atualmente é de 83%, segundo dados da Cesan de 2013;
- Ações a respeito das ETE Bicuíba e São João de Viçosa, que encontram-se com a eficiência reduzida, além de não possuir manutenção adequada;
- Ações a respeito da ETE Camargo e ETE Viçosinha, que podem estar com sua eficiência reduzida;
- Ações a respeito da ETE Vargem Grande (Bio ETE), pois seu lançamento final não é realizado em curso d'água, causando acúmulo de matéria orgânica no solo;
- Ações a respeito da ETE Alto Caxixe (Bio sistema integrado) que pode estar com sua eficiência reduzida pela falta de acompanhamento adequado;
- Eliminação de lançamentos de efluentes diretamente nos cursos d'água nas áreas urbanas da sede e distritos.

Além disso, foi levantado no diagnóstico que aproximadamente 250 domicílios da área rural utilizam fossas rudimentares como forma de tratamento. Neste caso, o ideal é a troca deste tipo de tratamento menos eficiente por fossas sépticas, tratamento individual mais indicado para esses casos. Essas ações para troca desses tratamentos serão melhores tratadas na etapa de Programas, Planos e Ações deste plano.

4.3.3 Alternativas de Atendimento das Demandas

No Quadro 4-15 são sugeridas alternativas para o atendimento das demandas identificadas.

Quadro 4-15 - Alternativas para atendimento das demandas.

Demanda	Alternativa
Ampliar a cobertura de toda área urbana da sede, a qual atualmente possui 83% de atendimento segundo dados da Cesan de 2013, bem como dos demais distritos, totalizando 100% de cobertura nas áreas urbanas;	Ampliação do para 100% da área urbana da sede, por meio da construção de redes nos bairros que ainda não são atendidos à ETE da sede, e da área urbana dos demais distritos, totalizando 100% de cobertura nas áreas urbanas. Também realizar campanhas para adesão da população à rede, buscando 100% de atendimento*.
Ações a respeito das ETE Bicuíba e São João de Viçosa, que encontram-se com a eficiência reduzida, além de não possuir manutenção adequada;	Reformá-las e realizar a manutenção adequada, ou substituí-las por estações elevatórias de esgoto, e enviar o esgoto coletado para a ETE da sede
Ações a respeito da ETE Camargo e ETE Viçosinha, que podem estar com sua eficiência reduzida;	Realizar a manutenção periódica e adequada para as mesmas, além de análises periódicas para verificar a eficiência
Ações a respeito da ETE Vargem Grande (Bio ETE), pois seu lançamento final não é realizado em curso d'água, causando acúmulo de matéria orgânica no solo;	Canalização do lançamento até o curso d'água mais próximo
Ações a respeito da ETE Alto Caxixe (Bio sistema integrado) que pode estar com sua eficiência reduzida pela falta de acompanhamento adequado;	Realizar a manutenção periódica e adequada do tratamento, além de realizar análises para verificação da eficiência do sistema
Eliminação de lançamentos de efluentes diretamente nos cursos d'água nas áreas urbanas da sede e distritos.	Incentivo para a adesão de todas as casas da área urbana à rede coletora

* Elevar o índice de atendimento é uma meta que depende da contrapartida da população, pois é necessário que ela aceite e faça a ligação à rede.

Fonte: Autoria própria.

4.3.4 Objetivos e Metas

No Quadro 4-16 apresenta-se um resumo dos objetivos e sua projeção temporal dentro do horizonte de planejamento de 20 anos (curto, médio e longo prazos). Nesta Tabela também estão estabelecidos critérios de priorização de objetivos que refletirão as expectativas sociais.

Quadro 4-16 - Objetivos e Metas.

Cenário atual	Cenário Futuro		
	Objetivos	Metas (curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Atendimento a área urbana da sede atualmente é de 83%, segundo dados da Cesan de 2013;	Ampliação da cobertura para 100% da área urbana da sede, por meio da construção de redes nos bairros que ainda não são atendidos à ETE da sede, além de realizar campanhas para adesão da população à rede para alcançar 100% de atendimento*.	Longo	Alta
Cobertura na área urbana dos demais distritos não é plena;	Ampliação da cobertura para 100% da área urbana dos demais distritos, por meio da construção de redes em locais ainda não atendidos, além de realizar campanhas para adesão da população à rede	Longo	Alta
ETE Bicuíba e São João de Viçosa encontram-se com a eficiência reduzida, além de não possuir manutenção adequada;	Reformá-las e realizar a manutenção adequada, ou substituí-las por estações elevatórias de esgoto, e enviar o esgoto coletado para a ETE da sede	Médio	Média
ETE Camargo e ETE Viçosinha podem estar com sua eficiência reduzida;	Realizar a manutenção periódica e adequada para as mesmas, além de análises periódicas para verificar a eficiência	Longo	Alta
Lançamento final da ETE Vargem Grande (Bio ETE) não é realizado em curso d'água, causando acúmulo de matéria orgânica no solo;	Canalização do lançamento até o curso d'água mais próximo	Curto	Alta
ETE Alto Caxixe (Bio sistema integrado) pode estar com sua eficiência reduzida pela falta de acompanhamento adequado;	Realizar a manutenção periódica e adequada do tratamento, além de realizar análises para verificação da eficiência do sistema	Longo	Alta
Lançamentos de efluentes diretamente nos cursos d'água nas áreas urbanas da sede e distritos.	Incentivo para a adesão de todas as casas da área urbana à rede coletora	Curto	Média

* Elevar o índice de atendimento é uma meta que depende da contrapartida da população, pois é necessário que ela aceite e faça a ligação à rede.

Fonte: Autoria própria.

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

4.3.5.1 Demandas

A evolução das contribuições de esgoto foi definida a partir de cálculos de taxa de crescimento populacional, ao longo de 20 anos, considerando o ano inicial 2015 e final 2035, tomado como base os censos do IBGE.

As vazões serão calculadas para cenários de baixo, médio, e alto crescimento.

Considerando um consumo per capita de água na região de estudo de 150 l/habitante.dia.

O coeficiente de retorno utilizado de 80%, recomendado pela literatura.

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

4.3.5.2 Projeção Futura da Vazão de Esgoto (20 anos)

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

- Vazão média de esgoto ($Q_{méd}$):

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

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

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

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

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

- Vazão de infiltração (Q_{inf}):

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

Os Quadros 4-17 a 4-19 mostram a evolução das contribuições de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Governador Lindenberg, considerando o crescimento populacional baixo, médio e alto respectivamente. Para atender a população de final de plano, com a construção de 7,7 km de rede, as vazões incrementais serão de 25,9 L/s, 28,3 L/s e 37,2 L/s nos cenários baixo, médio e alto, respectivamente.

Quadro 4-17 - Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Venda Nova do Imigrante, considerando o crescimento populacional baixo.

Ano	População urbana Cenário4-Baixo	Comprimento de rede - baixo (m)	Vazões média de esgoto - baixo (L/s)	Vazões máxima diária de esgoto (K1) - baixo (L/s)	Vazões máxima horária de esgoto (K2) - baixo (L/s)	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - baixo (L/s)
2015	16200	21000	22,8	27,4	34,2	41,0
2016	16439	21692	23,1	27,8	34,7	41,6
2017	16680	22378	23,5	28,2	35,2	42,3
2018	16926	23070	23,8	28,6	35,7	42,9
2019	17175	23762	24,2	29,0	36,3	43,5
2020	17422	24454	24,5	29,4	36,8	44,1
2021	17617	25140	24,8	29,8	37,2	44,6
2022	17814	25832	25,1	30,1	37,6	45,1
2023	18.013	26498	25,4	30,4	38,0	45,6
2024	18.215	27163	25,6	30,8	38,5	46,1
2025	18.422	27829	25,9	31,1	38,9	46,7
2026	18.564	28494	26,1	31,4	39,2	47,0
2027	18.707	29160	26,3	31,6	39,5	47,4
2028	18.851	29826	26,5	31,8	39,8	47,8
2029	18.996	30491	26,7	32,1	40,1	48,1
2030	19.144	31157	26,9	32,3	40,4	48,5
2031	19.233	31822	27,1	32,5	40,6	48,7
2032	19321	32488	27,2	32,6	40,8	48,9
2033	19410	33153	27,3	32,8	41,0	49,2
2034	19499	33819	27,4	32,9	41,2	49,4
2035	19587	34312	27,6	33,1	41,4	49,6

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-18 - Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Venda Nova do Imigrante, considerando o crescimento populacional médio.

Ano	População urbana Cenário 6-Médio	Comprimento de rede - baixo (m)	Vazões média de esgoto - baixo (L/s)	Vazões máxima diária de esgoto (K1) - baixo (L/s)	Vazões máxima horária de esgoto (K2) - baixo (L/s)	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - baixo (L/s)
2015	16.345	21000	23,0	27,6	34,5	41,4
2016	16.646	22241	23,4	28,1	35,1	42,2
2017	16.952	23470	23,9	28,6	35,8	42,9
2018	17.264	24711	24,3	29,2	36,4	43,7
2019	17.582	25952	24,7	29,7	37,1	44,5
2020	17.905	27193	25,2	30,2	37,8	45,4
2021	18.217	28422	25,6	30,8	38,5	46,1
2022	18.533	29663	26,1	31,3	39,1	47,0
2023	18.856	30857	26,5	31,8	39,8	47,8
2024	19.183	32050	27,0	32,4	40,5	48,6
2025	19.517	33243	27,5	33,0	41,2	49,4
2026	19.855	34436	27,9	33,5	41,9	50,3
2027	20.198	35630	28,4	34,1	42,6	51,2

Ano	População urbana Cenário 6- Médio	Comprimento de rede - baixo (m)	Vazões média de esgoto - baixo (L/s)	Vazões máxima diária de esgoto (K1) - baixo (L/s)	Vazões máxima horária de esgoto (K2) - baixo (L/s)	Vazões de dimensionament o de esgoto (K1,K2) - baixo (L/s)
2028	20.548	36823	28,9	34,7	43,4	52,1
2029	20.903	38016	29,4	35,3	44,1	53,0
2030	21.265	39210	29,9	35,9	44,9	53,9
2031	21.669	40403	30,5	36,6	45,7	54,9
2032	22.082	41596	31,1	37,3	46,6	55,9
2033	22.502	42790	31,7	38,0	47,5	57,0
2034	22.930	43983	32,3	38,7	48,4	58,1
2035	23.367	44866	32,9	39,5	49,3	59,2

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-19 - Contribuição das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Venda Nova do Imigrante considerando o crescimento populacional alto.

Ano	População urbana Cenário 9 - Alto	Comprimento de rede - alto (m)	Vazões média de esgoto - alto(L/s)	Vazões máxima diária de esgoto (K1) - alto (L/s)	Vazões máxima horária de esgoto (K2) – alto (L/s)	Vazões de dimensionament o de esgoto (K1,K2) -alto (L/s)
2015	17025	21000	24,0	28,8	35,9	43,1
2016	17507	22486	24,6	29,6	37,0	44,4
2017	18002	23957	25,3	30,4	38,0	45,6
2018	18511	25443	26,1	31,3	39,1	46,9
2019	19035	26929	26,8	32,1	40,2	48,2
2020	19573	28415	27,5	33,1	41,3	49,6
2021	20127	29887	28,3	34,0	42,5	51,0
2022	20696	31372	29,1	35,0	43,7	52,4
2023	21.281	32801	30,0	35,9	44,9	53,9
2024	21.883	34230	30,8	37,0	46,2	55,4
2025	22.502	35659	31,7	38,0	47,5	57,0
2026	23.138	37087	32,6	39,1	48,8	58,6
2027	23.793	38516	33,5	40,2	50,2	60,3
2028	24.466	39945	34,4	41,3	51,7	62,0
2029	25.158	41373	35,4	42,5	53,1	63,7
2030	25.869	42802	36,4	43,7	54,6	65,5
2031	26.601	44231	37,4	44,9	56,2	67,4
2032	27353	45660	38,5	46,2	57,7	69,3
2033	28127	47088	39,6	47,5	59,4	71,3
2034	28923	48517	40,7	48,8	61,1	73,3
2035	29741	49574	41,9	50,2	62,8	75,3

Fonte: Autoria própria.

4.3.5.3 Estimativas da DBO e Coliformes Termotolerantes

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

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

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

4.3.5.4 Sem tratamento

Considere-se a carga de DBO estimada a partir de uma concentração de DBO média da ordem de 300 mg/l (VON SPERLING, 1996), típica dos esgotos domésticos, e as vazões de esgotos sanitários gerados pela população ao longo de 20 anos nos três cenários adotados: baixo, médio e alto crescimento demográfico, estão apresentadas nos Quadros 4-20 a 4-22

Quadro 4-20 - Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Venda Nova do Imigrante, considerando o crescimento populacional baixo.

Ano	População Cenário 4 - Baixo	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - Baixo (L/s)	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)	Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)
2015	22368	31,5	1118,4	2,2E+11
2016	22697	32,0	1139,1	2,3E+11
2017	23031	32,5	1157,4	2,3E+11
2018	23370	32,9	1173,6	2,3E+11
2019	23714	33,4	1188,8	2,4E+11
2020	24055	33,9	1202,8	2,4E+11
2021	24324	34,3	1220,5	2,4E+11
2022	24596	34,7	1234,1	2,5E+11
2023	24871	35,0	1247,9	2,5E+11
2024	25150	35,4	1260,4	2,5E+11
2025	25436	35,8	1271,8	2,5E+11
2026	25632	36,1	1286,1	2,6E+11
2027	25829	36,4	1296,4	2,6E+11
2028	26028	36,7	1305,4	2,6E+11
2029	26228	36,9	1313,8	2,6E+11
2030	26433	37,2	1321,7	2,6E+11
2031	26555	37,4	1331,9	2,7E+11
2032	26677	37,6	1338,0	2,7E+11
2033	26800	37,7	1343,4	2,7E+11
2034	26923	37,9	1348,7	2,7E+11
2035	27044	38,1	1352,2	2,7E+11

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-21 - Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Venda Nova do Imigrante, considerando o crescimento populacional médio.

Ano	População Cenário 6 - Médio	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - Médio (L/s)	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)	Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)
2015	22.568	31,8	1128,4	2,3E+11
2016	22.983	32,3	1149,2	2,3E+11
2017	23.406	32,9	1170,3	2,3E+11
2018	23.837	33,5	1191,8	2,4E+11

Ano	População Cenário 6 - Médio	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - Médio (L/s)	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)	Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)
2019	24.275	34,2	1213,8	2,4E+11
2020	24.722	34,8	1236,1	2,5E+11
2021	25.152	35,4	1257,6	2,5E+11
2022	25.589	36,0	1279,5	2,6E+11
2023	26.034	36,6	1301,7	2,6E+11
2024	26.487	37,3	1324,3	2,6E+11
2025	26.947	37,9	1347,4	2,7E+11
2026	27.414	38,6	1370,7	2,7E+11
2027	27.888	39,2	1394,4	2,8E+11
2028	28.370	39,9	1418,5	2,8E+11
2029	28.861	40,6	1443,1	2,9E+11
2030	29.361	41,3	1468,0	2,9E+11
2031	29.919	42,1	1496,0	3,0E+11
2032	30.489	42,9	1524,4	3,0E+11
2033	31.069	43,7	1553,4	3,1E+11
2034	31.660	44,6	1583,0	3,2E+11
2035	32.263	45,4	1613,1	3,2E+11

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-22 - Estimativas de Carga de DBO5,20 e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Venda Nova do Imigrante, considerando o crescimento populacional alto.

Ano	População Cenário 9 - Alto	Vazões de dimensionamento de esgoto (K1,K2) - Alto (L/s)	Carga estimada DBO5,20 (kg/dia)	Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)
2015	23.507	32,6	1175,3	2,4E+11
2016	24.172	33,4	1208,6	2,4E+11
2017	24.855	34,3	1242,8	2,5E+11
2018	25.558	35,1	1277,9	2,6E+11
2019	26.281	36,0	1314,1	2,6E+11
2020	27.025	36,9	1351,2	2,7E+11
2021	27.789	37,8	1389,4	2,8E+11
2022	28.575	38,7	1428,7	2,9E+11
2023	29.383	39,6	1469,2	2,9E+11
2024	30.214	40,6	1510,7	3,0E+11
2025	31.069	41,5	1553,4	3,1E+11
2026	31.948	42,5	1597,4	3,2E+11
2027	32.851	43,5	1642,6	3,3E+11
2028	33.780	44,5	1689,0	3,4E+11
2029	34.736	45,6	1736,8	3,5E+11
2030	35.718	46,7	1785,9	3,6E+11
2031	36.728	47,7	1836,4	3,7E+11
2032	37.767	48,8	1888,4	3,8E+11
2033	38.836	50,0	1941,8	3,9E+11
2034	39.934	51,2	1996,7	4,0E+11
2035	41.063	52,4	2053,2	4,1E+11

Fonte: Autoria própria.

4.3.5.5 Com tratamento

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

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

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

Onde:

E = eficiência de remoção (%)

C₀ = concentração inicial do poluente (mg/l)

C_e = concentração efluente do poluente (mg/l)

O Quadro 4-23, mostra as principais características das etapas de tratamento de esgotos domésticos, com estimativas de eficiência para alguns grupos de poluentes.

Quadro 4-23 - Características dos principais níveis de tratamento dos esgotos.

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

Fonte: VON SPERLING (1996).

A seguir, são apresentados quatro exemplos de sistemas de tratamento de esgotos de amplo emprego no país, como exemplos que poderiam ser dotados no

município. Porém, é necessário um estudo de concepção do sistema completo para avaliar a viabilidade técnica e econômica em cada sistema de tratamento.

a) Sistema de Lagoa Anaeróbia e Lagoa Facultativa

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

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

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

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

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

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

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

A concentração de biomassa no reator é bastante elevada, justificando o volume reduzido dos reatores anaeróbios em comparação com os outros sistemas de tratamento. O reator apresenta uma estrutura que possibilita as funções de separação e acúmulo de gás e de separação e retorno dos sólidos, o qual promove uma remoção média de matéria orgânica (DBO5) da ordem de 70%. O gás é coletado na parte superior, de onde pode ser retirado para aproveitamento energético do metano ou queima (VON SPERLING, 1996).

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

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

c) Sistema de Lodos Ativados

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

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

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

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

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

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

d) Sistema de Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio

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

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

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

Quadro 4-24 - Estimativas de Carga de DBO_{5,20} e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Venda Nova do Imigrante, considerando o crescimento populacional baixo.

Ano	População Cenário 4 - Baixo	Carga estimada DBO _{5,20} (kg/dia)				Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)		
		Eficiência de remoção de DBO				Eficiência de remoção de C.T.		
		0	70%	80%	90%	0	90%	99%
2000	16121	-	-	-	-	-	-	-
2010	20407	-	-	-	-	-	-	-
2015	22368	1531,1	459,3	306,2	153,1	5,10E+12	5,10E+11	5,10E+10
2020	24055	1649,7	494,9	329,9	165,0	5,50E+12	5,50E+11	5,50E+10
2025	25436	1748,5	524,6	349,7	174,9	5,83E+12	5,83E+11	5,83E+10
2030	26433	1822,5	546,7	364,5	182,2	6,07E+12	6,07E+11	6,07E+10
2035	27044	1871,4	561,4	374,3	187,1	6,24E+12	6,24E+11	6,24E+10

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-25 - Estimativas de Carga de DBO_{5,20} e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Venda Nova do Imigrante, considerando o crescimento populacional médio.

Ano	População Cenário 6- Médio	Carga estimada DBO _{5,20} (kg/dia)				Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)		
		Eficiência de remoção de DBO				Eficiência de remoção de C.T.		
		0	70%	80%	90%	0	90%	99%
2000	16121	-	-	-	-	-	-	-
2010	20407	-	-	-	-	-	-	-
2015	22568	1544,1	463,2	308,8	154,4	5,15E+12	5,15E+11	5,15E+10
2020	24722	1698,4	509,5	339,7	169,8	5,66E+12	5,66E+11	5,66E+10
2025	26947	1857,3	557,2	371,5	185,7	6,19E+12	6,19E+11	6,19E+10
2030	29361	2028,5	608,5	405,7	202,8	6,76E+12	6,76E+11	6,76E+10

Ano	População Cenário 6- Médio	Carga estimada DBO _{5,20} (kg/dia)				Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)		
		Eficiência de remoção de DBO				Eficiência de remoção de C.T.		
		0	70%	80%	90%	0	90%	99%
2035	32263	2231,3	669,4	446,3	223,1	7,44E+12	7,44E+11	7,44E+10

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-26 - Estimativas de Carga de DBO_{5,20} e Coliformes Termotolerantes das vazões de esgoto ao longo dos 20 anos para o município de Venda Nova do Imigrante, considerando o crescimento populacional alto.

Ano	População Cenário 9 - Alto	Carga estimada DBO _{5,20} (kg/dia)				Carga estimada Coliformes Termotolerantes (NMP/dia)		
		Eficiência de remoção de DBO				Eficiência de remoção de C.T.		
		0	70%	80%	90%	0	90%	99%
2000	16121	-	-	-	-	-	-	-
2010	20407	-	-	-	-	-	-	-
2015	23507	1604,9	481,5	321,0	160,5	5,35E+12	5,35E+11	5,35E+10
2020	27025	1855,4	556,6	371,1	185,5	6,18E+12	6,18E+11	6,18E+10
2025	31069	2140,0	642,0	428,0	214,0	7,13E+12	7,13E+11	7,13E+10
2030	35718	2463,8	739,1	492,8	246,4	8,21E+12	8,21E+11	8,21E+10
2035	41063	2832,7	849,8	566,5	283,3	9,44E+12	9,44E+11	9,44E+10

Fonte: Autoria própria.

4.3.5.6 Alternativas de Tratamento

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

4.3.5.7 Tratamento Descentralizado

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

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

Algumas vantagens desse sistema seriam (-Naphi, 2004):

- Não há mistura dos resíduos industriais com os domésticos;

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

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

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

4.3.5.8 Tratamento Centralizado

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

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

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

4.3.5.9 Eventos de Emergência e Contingência

O Quadro 4-27 apresenta possíveis situações de Emergência/Contingência que possam ocorrer no sistema de esgotamento sanitário do município, seus principais efeitos e as respectivas ações necessárias para corrigir ou mitigar tais situações.

Quadro 4-27 - Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações.

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

Fonte: Autoria própria.

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

4.4.1 Estimativa das demandas para todo o período do PMSB

O município não conta com planialtimetria e cadastro de rede de drenagem.

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

4.4.2 Descrição de responsabilidades

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

O município de Venda Nova do Imigrante não tem estabelecido a cobrança de taxa ou tarifas pela prestação dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais. A administração pública tem suportado as despesas mediante os impostos de competência do próprio Município.

Na conjuntura em que se encontram os serviços de drenagem no município de Venda Nova do Imigrante é prematura a implantação de cobrança pelos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais.

4.4.3 Alternativas para o atendimento das demandas

Pode-se elencar como alternativa de atendimento à comunidade:

- A aquisição de cadastro do sistema de drenagem e informação planialtimétrica que possibilite a demarcação das sub-bacias urbanas;
- Elaboração de plano de águas pluviais contendo minimamente:

- Modelagem hidrológica e dimensionamento hidráulico da macrodrenagem das sub-bacias urbanas;
- Indicar medidas estruturais e não estruturais para otimizar o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, em função dos problemas identificados durante o diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento - Eixo Drenagem;
- Elaborar um cronograma de implantação das alternativas.

4.4.4 Objetivos e Metas

Os objetivos e metas para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais são apresentados no Quadro 4-28.

Quadro 4-28 - Objetivos e metas dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais.

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

Fonte: Autoria própria.

4.4.5 Construção de cenários e evolução – perspectiva de planejamento estratégico - PPE

A elaboração dos cenários prospectivos para o município de Venda Nova do Imigrante no que concerne ao sistema de saneamento básico, considera quatro possibilidades alternativas de futuro: um futuro negativo ou pessimista, um futuro de continuidade, um futuro possível ou realizável e um futuro positivo ou otimista.

O Quadro 4-29 indica, detalhadamente, os cenários prospectivos para eixo de drenagem urbana do município de Venda Nova do Imigrante.

Quadro 4-29 - Cenários prospectivos para o eixo de drenagem urbana de Venda Nova do Imigrante.

Categorias	Cenários		
	Tendência	Situação Possível	Situação Desejável
Ambientais	Manutenção das matas nativas. Baixa utilização de práticas agrícolas conservacionistas.	Manutenção das matas nativas. Plantio parcial de mata ciliar com espécies nativas às margens dos cursos d'água. Manejo de culturas com práticas conservacionistas de baixo custo em uma fração do município.	Manutenção das matas nativas. Plantio de mata ciliar com espécies nativas às margens de todos os cursos d'água municipais. Manejo de culturas com práticas conservacionistas de baixo custo em todo o município.
	Pequenos córregos tornam-se intermitentes e outros usos como o abastecimento urbano apresentam déficit hídrico em períodos secos históricos devido a intensificação da irrigação com adoção de práticas inadequadas e de culturas exigentes em água.	Emprego parcial de culturas e práticas de irrigação de acordo com a disponibilidade hídrica regional.	Utilização em todo o município de culturas e práticas de irrigação de acordo com a disponibilidade hídrica regional.
Socioeconômicos	Cumprimento da taxa de permeabilidade mínima apenas nas novas edificações.	Expansão do cumprimento da taxa de permeabilidade mínimas nas edificações já existentes.	Atendimento da taxa de permeabilidade mínima em toda a área urbana.
	Ocupação das margens dos cursos d'água em áreas urbanas somente por ruas.	Ordenamento das áreas às margens dos cursos d'água, preservando uma faixa para implantação de mata ciliar dentro do perímetro urbano.	Ordenamento das áreas às margens dos cursos d'água, preservando uma faixa para implantação de mata ciliar em todo município.
Operacionais	Atuação pautada pela emergência e necessidade de resposta à falhas no sistema com reduzida capacidade de realização de projetos de ampliação e melhoria.	Cadastramento do sistema de macrodrenagem e elaboração do plano de águas pluviais. Implantação de novas redes de macrodrenagem segundo o plano de águas pluviais.	Cadastramento de todo o sistema de drenagem e elaboração do plano de águas pluviais. Implantação de novas redes de drenagem segundo o plano de águas pluviais.
	Manutenção corretiva do sistema de drenagem urbana quando solicitado pela população	Programa de manutenção preventiva e de limpeza do sistema de drenagem nos trechos com maior incidência de acúmulo de água.	Programa de manutenção preventiva e de limpeza do sistema de drenagem.
	Baixa capacidade de planejar e fiscalizar o parcelamento do solo no	Ampliação da capacidade de gestão para planejar e fiscalizar	Gestão e fiscalização eficiente do uso e ocupação do solo do

Categorias	Cenários		
	Tendência	Situação Possível	Situação Desejável
	município, assim como a articulação com as questões ambientais, afetando negativamente o sistema de drenagem urbana.	o parcelamento do solo aliado às questões ambientais, de acordo com a legislação vigente, contribuindo para a melhoria do sistema de drenagem urbana.	município de forma a evitar os problemas relacionados com o sistema de drenagem urbana.
	Controle parcial da erosão das vias rurais e do processo de assoreamento nos corpos d'água.	Implantação parcial de um programa de instalação e manutenção de caixas secas nas estradas vicinais.	Controle de erosão nas vias e do assoreamento dos corpos d'água devido a implantação de um programa de instalação e manutenção de caixas secas nas estradas vicinais.

Fonte: Autoria própria.

4.4.5.1 Diretrizes para o controle de escoamento na fonte

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

O município de Venda Nova do Imigrante não dispõe de Plano de Águas Pluviais, assim não existem dados sobre a magnitude de atenuação necessária, atual e projetada, para cada bacia hidrográfica. Entretanto estudos realizados por Menezes e Tucci (2012), avaliaram a alteração na relação entre a densidade habitacional e a área impermeável, com estudo de caso em Porto Alegre e concluíram que: “a tendência atual do processo é redução da densidade habitacional e aumento da área impermeável, fazendo com que o aumento da população ocupe áreas maiores e aumente a quantidade m² de área impermeável por habitante”. Assim, é necessário o controle da impermeabilização crescente nas bacias urbanas.

Segundo o estudo demográfico, o município de Venda Nova do Imigrante teve um crescimento populacional acentuado entre os anos de 1991 e 2010. O aumento populacional associado a mudanças culturais, que levaram uma única pessoa a impermeabilizar uma maior área, gera um aumento da impermeabilidade. Pode-se perceber também que houve um crescimento da população urbana do município,

aumentando a mancha urbana, fator que propicia a impermeabilização de forma localizada.

O Plano Diretor Municipal de Venda Nova do Imigrante (PDM), versão final de 2014, aborda no Artigo 27, os critérios urbanísticos para o zoneamento da macrozona urbana do município, cujos critérios urbanísticos são apresentados nos Anexos IV do PDM e apontam 10% como taxa de permeabilidade mínima para todas as zonas.

O percentual de área permeável nas bacias urbanas favorece a atenuação das enchentes de baixo período de retorno, como 2 e 5 anos, e é importante também para as condições ambientais, propiciando o equilíbrio climático e qualidade de vida.

Dessa forma, pelas características atuais e projetadas existentes, recomenda-se a manutenção do disposto no PDM, ou seja, taxa de permeabilidade mínima em todos os lotes de 10%, como medida controle de escoamento na fonte para o município de Venda Nova do Imigrante.

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

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

O município de Venda Nova do Imigrante em seu Plano Diretor Municipal destaca a importância da preservação das Áreas de Proteção Permanente como medida mitigadora de possíveis catástrofes ambientais, porém o mesmo não menciona diretrizes para sua implantação e conservação.

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

4.4.5.3 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

a) Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de retenção, eventualmente proposta pelos membros do grupo de trabalho

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

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

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

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

Nas estradas, para a redução da velocidade de escoamento superficial de forma eficiente e para a ampliação das taxas de infiltração, com conseqüente redução do escoamento superficial e da erosão, contribuindo para melhorar as condições de trafegabilidade, recomenda-se estruturas como caixas secas e bacias de contenção, instaladas às margens de rodovias pavimentadas ou vicinais. Ou ainda medidas como recobrimento de taludes de corte e aterro e de áreas não transitáveis com espécies herbáceas, principalmente gramíneas.

Sugere-se, portanto, duas recomendações específicas:

1) Implantação de caixas secas nas estradas vicinais:

Caixas secas são reservatórios escavados, que devem ser implantados as margens de estradas rurais, com a finalidade de captar água de chuva, que se infiltra gradativamente no solo.

Tal mecanismo, além de auxiliar no combate a erosão e conseqüente o não assoreamento dos rios, permite a conservação das estradas rurais e a alimentação de aquíferos subterrâneos.

2) Recobrimento de taludes de corte e aterro e de áreas não transitáveis das estradas vicinais com espécies herbáceas, principalmente gramíneas. Para a realização do recobrimento aconselha-se espécies nativas.

A prática de implantação de caixas secas para conservação de estradas vicinais já é bastante utilizada no Município, entretanto, não há um projeto de dimensionamento, no entanto, é preciso acompanhamento dos técnicos das secretarias de meio ambiente ou agricultura.

b) Medidas para o gerenciamento das águas pluviais

Este item tem como objetivo abordar as medidas estruturais e não estruturais com base nas demandas dos distritos e Sede do município de Venda Nova do Imigrante, com intuito de mitigar os impactos identificados.

Para o alcance dos objetivos e suprimento das necessidades futuras, de forma gradual e progressiva, foram estabelecidas prioridades de curto, médio e longo prazo.

b.1) Manutenção do sistema de drenagem

As medidas propostas para prefeitura de Venda Nova do Imigrante é a criação de um programa de manutenção do sistema de drenagem preventiva antes do início do período chuvoso e que as manutenções sejam mantidas em registro pela Secretaria Municipal responsável, para que haja o controle e a frequência adequada. As medidas devem ser realizadas em um curto prazo, conforme mostra o Quadro 4-30.

Quadro 4-30 - Medidas mitigadoras a serem implementadas no sistema de drenagem e suas prioridades no município de Venda Nova do Imigrante.

Demandas	Dimensão da demanda	Prioridade
Manutenção dos cursos d'água	Limpeza do caminhamento urbano, com retirada de material assoreado e vegetação invasora, dos córregos Lavinhas e Santo Antônio e rio São João de Viçosa, na Sede, e no córrego Caxixe, distrito de Alto Caxixe.	Curto prazo
Manutenção do sistema de macrodrenagem urbana	Desobstrução do sistema de macrodrenagem assoreado na Sede e distritos. Não há informação da extensão total das redes de macrodrenagem.	Curto prazo

Fonte: Autoria própria.

b.2) Plano de ordenamento das áreas as margens dos cursos d'água urbanos

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

- Levantamento planialtimétrico do perfil longitudinal do caminhamento urbano do córrego Lavrinha e rio São João de Viçosa, com extensão aproximada de 3.000 m e 13.000 m respectivamente, e do córrego Caxixe Frio, no distrito de Alto

Caxixe, com uma extensão de 4.000 m, com cadastro da posição das construções situadas junto às margens, levantamento de seções transversais, levantamento das seções sob pontes, e outras interferências.

- Modelagem hidrológica para obtenção dos hidrogramas de escoamento superficial para períodos de retorno de 2, 5, 10, 25 e 50 anos.
- Dimensionamento hidráulico dos canais urbanos.
- Elaboração de plano de ordenamento das áreas as margens dos cursos d'água urbanos.

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

c) Macrodrenagem Urbana

Para um manejo adequado da macrodrenagem urbana da Sede e distritos de São João de Viçosa e Alto Caxixe, devem ser elaborados os seguintes estudos em longo prazo:

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

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

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

As estimativas de demanda de serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos foram elaboradas considerando o diagnóstico técnico-participativo e a partir da avaliação das etapas dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos. No Quadro 4-31 é apresentado o resumo dos principais aspectos observados em cada etapa e as respectivas demandas observadas.

Quadro 4-31 - Demandas de Serviços de Limpeza do município de Venda Nova do Imigrante.

Serviços	Resumo das informações	Demandas
Varição	Os serviços são prestados diretamente pela Secretaria de Obras e Infra Estrutura. Entretanto não há 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 o serviço, mesmo que receba por parte da população uma avaliação positiva, faz com que os recursos utilizados não tenham uma apuração quanto sua efetividade	Elaboração do plano de varrição que contemple mapas de varrição e medição de produtividade dos varredores.
Acondicionamento	Não existem projetos de acondicionamento de resíduos. A maior parte da população dispõe os sacos de lixo em pontos específicos, próximos a suas residências o que favorece a criação de pontos viciados.	Elaboração de projeto de acondicionamento de resíduos. Que forneça a população o adequado condicionamento dos resíduos.
Coleta Convencional	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 de forma eficiente.
Coleta Seletiva	A coleta seletiva é incipiente.	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado a realidade local de contar com um número pequeno de catadores de materiais reaproveitáveis.
Compostagem	Não existe no município sistema de compostagem de resíduos orgânicos e toda esta parcela é destinada para aterro sanitário.	Elaboração de um projeto de compostagem que seja economicamente viável para o município.
Inclusão social de catadores	Existe no município a ASCAVENI que conta com 6 associados. A PMVNI identificou apenas 02 catadores no município e devido a ausência desse público, a associação é formada por pessoas que estão incluídas no	Elaboração de um projeto de coleta seletiva, adequado a realidade local de contar com um número pequeno de catadores de materiais reaproveitáveis.

Serviços	Resumo das informações	Demandas
	<p>Cadastro Único da Secretaria de Assistência Social. Quando houver necessidade de ampliação dos membros da associação, a consulta será feita ao Cad Único, buscando pessoas que estão desempregadas.</p>	
Resíduos da Construção Civil	<p>O município faz o gerenciamento dos RCC gerados por meio de contratação de empresa terceirizada que disponibiliza caçambas estacionárias e transporta até bota fora. 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, pois os resíduos não são pesados, o que não possibilita a avaliação real quanto ao volume gerado e o custo real que deveria ser cobrado.</p> <p>Outra situação observada é o local de disposição de RCC que não atende as normas técnicas, pois não permite o reaproveitamento da parcela reaproveitável dos RCC. Além disto, parte dos resíduos verdes é destinada na mesma área.</p>	<p>Elaboração de projeto de gestão de RCC, visando o atendimento do pequeno gerador e ordenamento do gerenciamento por parte dos grandes geradores.</p>
Resíduos do Serviço de Saúde	<p>O município faz o gerenciamento dos RSS gerados no município por meio de contratação de empresa terceirizada que disponibiliza coleta os resíduos a cada 15 dias nos geradores e transporta até aterro licenciado. Diante este cenário, contata-se que o município não possui 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 de resíduos de saúde possui um valor fixo para destinação de até 1,5 t/mês, o que não possibilita a avaliação real quanto ao volume gerado e o custo real que deveria ser cobrado.</p> <p>Outra situação que está em desacordo com as normas sanitárias é o tempo de coleta de 15 dias, o que faz com que estes resíduos tenham que ficar armazenados na fonte geradora por tempo superior ao exigido pelas normas sanitárias, caso não sejam refrigerados.</p>	<p>Elaboração de projeto de gestão de RSS, visando o atendimento do pequeno gerador e ordenamento do gerenciamento por parte dos grandes geradores.</p>
Transporte	<p>Não existe o controle de velocidade e percurso por parte do município.</p>	<p>Elaboração de projeto de adequação e gestão do</p>

Serviços	Resumo das informações	Demandas
		transporte de resíduos que é realizada no município.
Resíduos de responsabilidade dos geradores	O município não tem controle eficiente sobre a gestão dos 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. No âmbito dos processos de licenciamento, solicitamos apresentação de contrato firmado com a empresa que fará a coleta, o transporte e a destinação final dos resíduos classe I, além de solicitar a apresentação de cópia dos comprovantes de destinação semestralmente. Não existe sistema de informação de resíduos.	Elaborar projeto que vise adequação das estruturas do município em termos legislativos, pessoal e infraestrutura, e que permita o controle sobre o gerenciamento dos resíduos por parte dos geradores.
Resíduos com logística reversa obrigatória	O município não tem controle de gestão sobre os resíduos com logística reversa obrigatória pelo gerador.	Elaborar planejamento de ação em relação ao acompanhamento do cumprimento das obrigatoriedades da logística reversa pelos respectivos responsáveis.
Áreas degradadas para recuperar	Lixões desativados	Elaboração de projeto que vise estabelecer as ações necessárias à recuperação de áreas degradadas por resíduos,
Sistematização das informações	Na etapa de coleta de dados verificou-se que os dados não estão sistematizados, e que parte das informações está sobre a tutela da secretaria de meio ambiente e outra parte com a secretaria de obras e infraestrutura	Elaborar projeto que vise a Implantação de sistema de informação de resíduos que se integre ao SNIR

Fonte: Autoria própria.

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

As demandas na prestação de serviço de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos podem ser sanadas a partir da avaliação de alternativas que podem se diferenciar quanto à forma de gestão, podendo ser realizada pela própria prefeitura ou por consórcio público, bem como na execução do serviço.

O Quadro 4-32 apresenta as alternativas para atendimento das principais etapas no serviço de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

Quadro 4-32 - Alternativas para atendimento das demandas nos serviços de limpeza e manejo de resíduos.

Serviços	Alternativas para atendimento
Varição	1 -Plano de varrição manual que contemple todas as ruas calçadas dos municípios com mão de obra própria. 2- Plano de varrição manual que contemple todas as ruas calçadas dos municípios com mão de obra terceirizada.
Varição	1 – Plano de Coleta seletiva que contemple progressão gradual com Pontos de entrega voluntária 2 – Plano de Coleta seletiva que contemple progressão gradual com Coleta porta a porta realizada pela prefeitura municipal 3 – Plano de Coleta seletiva que contemple progressão gradual com Coleta porta a porta realizada pelos catadores de materiais reaproveitáveis
Coleta convencional	1 – Plano de Coleta convencional com previsão de universalização do serviço realizado pela prefeitura municipal 2 –Plano de Coleta convencional com previsão de universalização do serviço realizado por empresa terceirizada 3 –Plano de Coleta convencional com previsão de universalização do serviço realizado por empresa terceirizada gerida por consórcio público intermunicipal.
Coleta seletiva	1 – Plano de Coleta seletiva com previsão de universalização do serviço de forma gradual realizado pela prefeitura municipal (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada), com entrega do material coletado para associação/cooperativa de catadores. 2 – Plano de Coleta seletiva com previsão de universalização do serviço de forma gradual realizado por consórcio público (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada), com entrega do material coletado para associação/cooperativa de catadores. 3 - Plano de Coleta seletiva com previsão de universalização do serviço de forma gradual realizado por associação/cooperativa de catadores de materiais reaproveitáveis, e com entrega do material coletado para associação/cooperativa de catadores.
Transbordo	1 - Continuar utilizando a Estação de transbodo municipal 2 – Avaliação técnica quanto a necessidade de construção de ET regional no projeto ES sem Lixão.
Transporte	Elaborar plano de transporte com análise da frota e equipe de trabalho e monitoramento de indicadores de qualidade do serviço prestado, como quilometragem e carga transportada por viagem.
Destinação final	1 – Destinar os RSU para aterro sanitário a ser licenciado no próprio município. 2 - Continuar destinando os RSU para aterro sanitário licenciado.
Compostagem	1 – Projeto de compostagem gradual de RSU úmidos limpos, com coleta diferenciada de geradores específicos como feiras, supermercados, bares e restaurantes, e afins, realizado pela prefeitura municipal (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada). 2 - Projeto de compostagem gradual de RSU úmidos limpos, com coleta diferenciadas de geradores específicos como feiras, supermercados, bares e restaurantes, e afins, realizado por consórcio público (diretamente ou com terceirização do serviço para empresa privada).
Inclusão social de catadores	1 -Inclusão social de catadores de materiais recicláveis para as etapas de coleta e triagem. 2 -Inclusão social de catadores de materiais recicláveis para a etapa de triagem. 3 -Inclusão social de catadores de materiais recicláveis para a etapa de educação ambiental e sensibilização da população e etapa de triagem.

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

Fonte: Autoria própria.

4.5.3 Objetivos e Metas

O Quadro 4-33 apresenta a relação dos objetivos, diretrizes, estratégias e metas do PMSB do eixo resíduos sólidos para o município de Venda Nova do Imigrante.

Quadro 4-33 - Objetivos, diretrizes, estratégias no PMSB – Resíduos.

Objetivos	Diretrizes	Estratégias
Readequar a Gestão e o Gerenciamento dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	D1 – Fortalecer a Gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	E1 – Promover organização da estrutura operacional dos SLPMRS
		E2 - Promover a organização de estrutura de fiscalização e regulamento dos procedimentos a serem adotados no município quanto a gestão e gerenciamentos dos resíduos sólidos
		E3 –Desenvolver institucionalmente as entidades municipais que atuam no setor de resíduos sólidos por meio de ações de capacitação técnica e gerencial de gestores públicos, assistência técnica, elaboração de manuais e cartilhas, dentre outros.
		E4– Estabelecer procedimentos de monitoramento do SLPMRS por meio de indicadores quantitativos e qualitativos voltadas à questão da segregação e acondicionamento adequado dos resíduos sólidos para a coleta seletiva, a atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e às questões relacionadas ao tratamento dos resíduos sólidos e disposição final dos rejeitos
		E5 -Estabelecer sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007.
	D2 – Reestruturar o sistema de limpeza pública municipal	E1 – Elaborar plano de varrição que contemple a varrição na sede e nos distritos em 100% das ruas pavimentadas.
		E2 – Elaborar plano para realização de serviços especiais como poda, capina, limpeza de praça e áreas pública, limpeza de cemitérios, limpeza de boca de lobo, dentre outros.
		E3 – Padronizar as formas de acondicionamento dos resíduos visando facilitar a operação de coleta e a fiscalização.
		E4 – Elaborar plano de coleta com roteirização e pesagem dos resíduos coletados e transportados e redimensionamento de frota e equipe operacional.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-33 - Objetivos, diretrizes, estratégias no PMSB – Resíduos (continuação).

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

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-33 - Objetivos, diretrizes, estratégias no PMSB – Resíduos (continuação).

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

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-33 - Objetivos, diretrizes, estratégias no PMSB – Resíduos (continuação).

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

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-33 - Objetivos, diretrizes, estratégias no PMSB – Resíduos (continuação).

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

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-33 - Objetivos, diretrizes, estratégias no PMSB – Resíduos (continuação).

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

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-33 - Objetivos, diretrizes, estratégias no PMSB – Resíduos (continuação).

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

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-33 - Objetivos, diretrizes, estratégias no PMSB – Resíduos (conclusão).

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

Fonte: Autoria própria.

A Quadro 4-34 apresenta o Plano de metas para as principais questões que demonstrarão a efetividade da implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos. Posteriormente, para cada projeto proposto serão indicadas as suas metas respectivamente.

Quadro 4-34 - Plano de Metas.

Metas	2017	2020	2025	2030	2035
Sistema de Gestão e o Gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos estruturado.	10%	70%	100%	100%	100%
Cobertura do sistema intermunicipal de recuperação de recicláveis (secos) sobre a população total.	10%	50%	100%	100%	100%
Cobertura do sistema intermunicipal de compostagem limpa (orgânicos), sobre as fontes inventariadas Inclusão e fortalecimento de catadores mediante organização adequada	10%	50%	100%	100%	100%
Atendimento do projeto de coleta de resíduos volumosos sobre a população total	20%	100%	100%	100%	100%
Índice de recicláveis secos valorizados e comercializados (quantidade de recicláveis secos valorizados e comercializados/ quantidade potencial total de recicláveis secos presentes no RSD e RSDE) – Cenário médio Item 5.3.4 do diagnóstico.	5%	20%	40%	60%	80%
Índice de resíduos orgânicos submetidos à compostagem limpa (quantidade de resíduos processados / quantidade de resíduos orgânicos da massa total de RSD, RSDE e RVFL) – Cenário médio Item 5.4.3 do diagnóstico.	2%	5%	10%	20%	30%

Fonte: Autoria própria.

4.5.4 Construção de cenários e evolução – prospectiva de planejamento estratégico - PPE

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

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

A definição do cenário ideal ou aplicável no município irá permitir o dimensionamento do sistema, seja nas medidas estruturantes como as infraestruturas, quanto nas estruturais como mobilização social e capacitação para a gestão do sistema.

Cenário 1 – Crescimento Populacional Médio e Cenário de Gestão de Resíduos sólidos Pessimista

Cenário 2 – Crescimento Populacional Médio e Cenário de Gestão de Resíduos sólidos médio

Cenário 3 – Crescimento Populacional Médio e Cenário de Gestão de Resíduos sólidos otimista

Nos Quadros 4-35 e 4-36 são apresentadas as metas de alcance das taxas de materiais recicláveis na parcela de RSU - Secos e as metas de alcance das taxas de materiais compostáveis na parcela de RSU – Úmidos.

Quadro 4-35 - Metas de alcance das taxas de materiais recicláveis na parcela de RSU – Secos.

Cenário	Metas / Ano				
	2017	2020	2025	2030	2035
Cenário pessimista	5%	10%;	15%	20%	30%
Cenário médio	5%	20%	40%	60%	80%
Cenário otimista	5%	25%	50%	75%	100%

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4-36 - Metas de alcance das taxas de materiais compostáveis na parcela de RSU – Úmidos.

Cenários	Metas / Ano				
	2017	2020	2025	2030	2035
Cenário pessimista	2%	5%;	7,5%	10%	15%
Cenário médio	2%	5%	10%	20%	30%
Cenário otimista	2%	10%	20%	30%	40%

Fonte: Autoria própria.

4.5.4.1 Estimativa de produção de resíduos e percentuais de atendimento pelo sistema de limpeza urbana

A estimativa de produção de resíduos foi calculada considerando o cenário de projeção de crescimento populacional médio apresentado no Diagnóstico do PMSB e considerando também da divisão da população rural de urbana do município, conforme dados do IBGE, sendo 72,43 % urbana e 27,57% rural.

O percentual de geração de resíduos utilizado nos cálculos foi de 0,82 Kg/hab.dia para população urbana e 0,65Kg/hab.dia para população rural (Sedurb, 2014).

O Potencial de RSU – Secos foi considerado como sendo 31,9% e de RSU – Úmidos foi de 51,4% conforme proposto no Plano Nacional de Resíduos Sólidos que está em fase de aprovação pelo Governo Federal.

Para cada cenário foi definida taxas de crescimento do potencial de materiais recicláveis na parcela de RSU secos e potencial de material compostável na parcela de RSU úmidos.

Os rejeitos foram calculados como sendo a parcela do total de resíduos gerados que não são reciclados ou compostados. Portanto, terão que ser encaminhado para destinação ambientalmente correta.

Portanto, a partir da definição do cenário de referência será possível dimensionar as infraestruturas necessárias para prestação dos serviços de coleta, triagem, compostagem e disposição final dos rejeitos, dentre outros.

Os Quadros 4-37, 4-38 e 4-39 apresentam as estimativas de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU para os Cenários 1, 2 e 3 respectivamente.

Quadro 4-37 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 1.

Ano	Quadro 5.22	População (Item 5.3.2 - Quadro 5.9)		Geração per capita de Resíduos (kg/hab.dia)		Geração total de Resíduos (t/dia)	Potencial de RSU - secos (t/dia)	Potencial de Recicláveis (t/dia)	Potencial de RSU - úmidos (t/dia)	Potencial de material compostável (t/dia)
		Urbana (72,43%)	Rural (27,57%)	Urbana (0,82)	Rural (0,65)					
	Total						31,9% dos RSU	x (Cenário médio : 2017 - 5% ; 2020 - 20% ; 2025 - 40% ; 2030 - 60 ; 2035 - 80%)	51,4 % dos RSU	z (Cenário médio : 2017 - 2% ; 2020 - 5% ; 2025 - 10% ; 2030 - 20 ; 2035 - 30%)
		A1	A2	B1	B2	$C = (A1 * B1) + (A2 * B2)$	$D = 31,9\% C$	$x\% * D$	$F = 51,4\% C$	$G = Z\% F$
2017	22568	16346	6222	0,82	0,65	17,45	5,57	0,28	8,97	0,18
2020	24722	17906	6816	0,82	0,65	19,11	6,10	0,61	9,82	0,49
2025	26947	19518	7429	0,82	0,65	20,83	6,65	1,00	10,71	0,80
2030	29361	21266	8095	0,82	0,65	22,70	7,24	1,45	11,67	1,17
2035	32263	23368	8895	0,82	0,65	24,94	7,96	2,39	12,82	1,92

Fonte: Autoria própria.

Nota:

- Percentual obtido a partir dos estudos demográfico do diagnóstico;
- Dados obtidos de SEDURB (2014);
- $C = (A_1 * B_1) + (A_2 * B_2)$
- Percentuais obtidos de Brasil (2012) – Plano Nacional.
- $H = C - E - G$.

Quadro 4-38 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 2.

Ano	Quadro 5.22	População (Item 5.3.2 - Quadro 5.11)		Geração per capita de Resíduos (kg/hab.dia)		Geração total de Resíduos (t/dia)	Potencial de RSU - secos (t/dia)	Potencial de Recicláveis (t/dia)	Potencial de RSU - úmidos (t/dia)	Potencial de material compostável (t/dia)
		Urbana (72,43%)	Rural (27,57%)	Urbana (0,82)	Rural (0,65)					
	Total						31,9% dos RSU	x (Cenário médio : 2017 - 5% ; 2020 – 20% ; 2025 – 40% ; 2030 – 60 ; 2035 – 80%)	51,4 % dos RSU	z (Cenário médio : 2017 - 2% ; 2020 – 5% ; 2025 – 10% ; 2030 – 20 ; 2035 – 30%)
		A1	A2	B1	B2	$C = (A1 * B1) + (A2 * B2)$	$D = 31,9\% C$	$x\% * D$	$F = 51,4\% C$	$G = z\% F$
2017	22568	16346	6222	0,82	0,65	17,45	5,57	0,28	8,97	0,18
2020	24722	17906	6816	0,82	0,65	19,11	6,10	1,22	9,82	0,49
2025	26947	19518	7429	0,82	0,65	20,83	6,65	2,66	10,71	1,07
2030	29361	21266	8095	0,82	0,65	22,70	7,24	4,34	11,67	2,33
2035	32263	23368	8895	0,82	0,65	24,94	7,96	6,37	12,82	3,85

Fonte: Autoria própria.

Nota:

- a) Percentual obtido a partir dos estudos demográfico do diagnóstico;
- b) Dados obtidos de SEDURB (2014);
- c) $C = (A_1 * B_1) + (A_2 * B_2)$
- d) Percentuais obtidos de Brasil (2012) – Plano Nacional.
- e) $H = C - E - G$

Quadro 4-39 - Estimativa de geração de RSU e previsão de atendimento pelo SMLPU – Cenário 3.

Ano	Quadro 5.22	População (Item 5.3.2 - Quadro 5.11)		Geração per capita de Resíduos (kg/hab.dia)		Geração total de Resíduos (t/dia)	Potencial de RSU - secos (t/dia)	Potencial de Recicláveis (t/dia)	Potencial de RSU - úmidos (t/dia)	Potencial de material compostável (t/dia)
		Urbana (72,43%)	Rural (27,57%)	Urbana (0,82)	Rural (0,65)					
	Total						31,9% dos RSU	x (Cenário otimista : 2017 - 5% ; 2020 – 25%; 2025 – 50%; 2030 – 75; 2035 – 100%)	51,4 % dos RSU	z (Cenário otimista : 2017 - 2% ; 2020 – 10 %; 2025 – 20%; 2030 – 30; 2035 – 40%)
		A1	A2	B1	B2	$C=(A1*B1)+(A2*B2)$	$D = 31,9\% C$	$x\%*D$	$F = 51,4\%C$	$G = Z\%F$
2017	22568	16346	6222	0,82	0,65	17,45	5,57	0,28	8,97	0,18
2020	24722	17906	6816	0,82	0,65	19,11	6,10	1,52	9,82	0,98
2025	26947	19518	7429	0,82	0,65	20,83	6,65	3,32	10,71	2,14
2030	29361	21266	8095	0,82	0,65	22,70	7,24	5,43	11,67	3,50
2035	32263	23368	8895	0,82	0,65	24,94	7,96	7,96	12,82	5,13

Fonte: Autoria própria.

Nota:

- a) Percentual obtido a partir dos estudos demográfico do diagnóstico;
- b) Dados obtidos de SEDURB (2014);
- c) $C = (A_1*B_1)+(A_2*B_2)$
- d) Percentuais obtidos de Brasil (2012) – Plano Nacional.
- e) $H = C - E - G$

4.6 REFERÊNCIAS

- ABAL, Associação Brasileira de Alumínio. Disponível em: <<http://www.abal.org.br/>>. Acesso em 18 mar. 2014;
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004. Resíduos sólidos. Classificação. ABNT. Rio de Janeiro/RJ. 2004.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13896/1997. Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação. ABNT. Rio de Janeiro/RJ. 1997.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15113/2004. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projetos, implantação e operação. ABNT. Rio de Janeiro/RJ. 2004.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15116/2004. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil. Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural. Requisitos. ABNT. Rio de Janeiro/RJ. 2004.
- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas do abastecimento de água, 2010**. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>. Acesso em: mar.2015.
- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas do abastecimento de água, 2010**. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>. Acessado em: set.2014.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, Nov. 1986.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, 1998. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_04.02.2010/CON1988.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2015.
- BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
- BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em 4 mar 2015.
- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 03 dez. 2014.
- BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da Qualidade da Água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
- BRASIL. Ministério das Cidades. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico**. Ministério das Cidades. – Brasília: MCidades, 2006. 2ª Edição, 2009.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, agosto de 2012.
- BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2009.
- CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. Coordenação: André Vilhena - 3.ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.
- CEMPRE. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado / Coordenação: André Vilhena – 3. Ed. São Paulo: Cempre, 2010.
- CEMPRE. MERCADO - PREÇO DO MATERIAL RECICLÁVEL. 2014. Disponível em: <<http://cempre.org.br/servico/mercado>>. Acesso em: 19 mar. 2015.
- CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Fornecimento de dados do Sistema de Abastecimento de Água de Águia Branca** – ES. 2014.
- CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Plano Municipal de Saneamento Básico – Prefeitura Municipal de Águia Branca** – ES. 2014.
- CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento. **Relatório Anual de Qualidade da Água Distribuída em 2013**. Disponível em: http://www.cesan.com.br/wp-content/uploads/2014/08/Aguia_Branca_Relatorio_2014.pdf. Acessado em: set.2014.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. 9 p. Disponível em: http://www.legislacao.mutua.com.br/pdf/diversos_normativos/conama/2011_CONAMA_RES_430.pdf. Acesso em: 18 mar. 2015.
- CRITES, R.; TCHOBANOGLOUS, G. Small and Decentralized Wastewater Management Systems. Singapore: Mc Graw Hill International Editions, 1998. 1084p.
- ESPÍRITO SANTO. Governo do Estado do Espírito Santo. Companhia Espírito Santense de Saneamento-CESAN. **Relatório Empresarial 2010**.

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

FUZARO, J. A. ; RIBEIRO, L T. **Coleta Seletiva para prefeituras** / João Antonio Fuzaro; Lucilene Teixeira Ribeiro. 5ª ed. - - São Paulo: SMA/CPLEA, 2007 36p.: il.; 21 x 28 cm.

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

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População residente, sexo e situação do domicílio.** Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/universo.php?tipo=31o/tabela13_1.shtm&paginaatual=1&uf=32&letra=V. Acessado em: set.2014.

JORDAN, E. J., and P. R. SENTHILNATHAN, *Advanced Wastewater Treatment with Integrated Membrane Biosystems*, 1996. Available from: Zenon, P.O. Box 1285, Ann Arbor, MI 48106; (303) 769-0700.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management. *Journal of Environmental Management* 94, 61-68, 2012.

LOREGAZZI, A. Contribuições conceituais para o gerenciamento de resíduos sólidos e ações de educação ambiental. In: LEAL, A.C. **Resíduos Sólidos no Pontal do Paranapanema**, Presidente Pudente, São Paulo: Antonio Thomas Junior, 2004. p. 221-244.

Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro [et al.]; coordenação técnica Victor ZularZveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries. *Journal of Environmental Management* 90, 652–659, 2009.

Menezes, F.C.M. e Tucci, C.E.M.. **Alteração na relação entre densidade habitacional x área impermeável: Porto Alegre, RS.** REGA - Revista de Gestão de Água da América Latina - ISSN 2359-1919, vol 9 – N 1- Jan/Jun – 2012.

MOISÉS, Márcia et al. **A política federal de saneamento básico e as iniciativas de participação, mobilização, controle social, educação em saúde e ambiental nos programas governamentais de saneamento.** *Ciênc. saúde coletiva*, Ago 2010, vol.15, no.5, p.2581-2591. ISSN 1413-8123.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater. *Process Safety and Environmental Protection* 88, 47–52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe. *Physics and Chemistry of the Earth* 29, 1265–1273, 2004.

PERIM, Carlos Alberto Feitosa; LOUREIRO, João Carlos Neves. **Introdução ao Planejamento Municipal: Para o desenvolvimento sustentável e democrático.** Vitória: Ed. GM, 2006.

Plano Diretor Municipal de Venda Nova do Imigrante (PDM), versão final de 2014.

REDE COOPERATIVA DE PESQUISAS. Programa de Pesquisa em Saneamento Básico - PROSAB 4. Tratamento e Utilização de Esgotos Sanitários. Coord. Maria de Lourdes Florencio, Rafael Kopschitz Xavier Bastos, Miguel Mansur Aisse. Rio de Janeiro: ABES, 2006. 427 p.

ROELEVELD, K.K., ZEEMAN, G. Anaerobic treatment in decentralised and source-separation-based sanitation concepts. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 5:115–139, 2006.

SABRY, T. Evaluation of decentralized treatment of sewage employing Upflow Septic Tank/Baffled Reactor (USBR) in developing countries. *Journal of Hazardous Materials* 174, 500–505, 2010.

SÃO PAULO. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL. *Cadernos de Educação Ambiental: Resíduos Sólidos*. São Paulo: Sma, 2010. 152 p. (6).

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. Potential of decentralized wastewater management for urban development: Case of Bangkok. *Habitat International* 36, 85-92, 2012.

VIDAL, A. C.; HORA, A. B. A indústria de papel e celulose. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro60anos_perspectivas_setoriais/Setorial60anos_VOL1PapelECelulose.pdf Acesso: 18 nov. 2014

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. Belo Horizonte, UFMG. v.1., 2 ed. 1996.

5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Após a determinação do cenário de referência foram definidos e escolhidos programas, projetos e ações para a gestão e controle dos serviços de saneamento para o efetivo alcance do cenário de referência ou cenário futuro desejável. Portanto, são apresentadas medidas alternativas para os serviços do setor e modelos de gestão que permitam orientar o processo de planejamento do saneamento básico.

Nessa etapa foram dimensionados os recursos necessários aos investimentos e avaliada a viabilidade e as alternativas para a sustentação econômica da gestão e da prestação dos serviços conforme os objetivos do Plano. Os programas, projetos e ações devem ser compatíveis com os respectivos planos plurianuais e com outros planos correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento e as formas de acompanhamento e avaliação e de integração entre si e com outros programa e projetos de setores afins.

É apresentada nessa Etapa a programação de Investimentos que contempla ações integradas e ações relativas a cada um dos serviços, com a estimativa de valores, cronograma das aplicações, fontes de recursos, dentro da perspectiva de universalização do atendimento, com nível de detalhes diferenciados para cada etapa. Foram consideradas não somente a capacidade econômica e financeira do município e dos prestadores de serviço, como também as condições socioeconômicas da população. As propostas de investimentos e ações tiveram seus custos estimados segundo os parâmetros usuais do setor.

Para priorização dos programas e até mesmo das ações planejadas, foi aplicada uma metodologia de hierarquização das medidas a serem adotadas para o planejamento de programas prioritários de governo.

Para atendimento do art. 19 da Lei 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), foram definidos: programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implantação e operacionalização; programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos; programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda,

se houver; mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos; ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento.

Sendo assim, segue o Quadro 5-1 com a relação de Programas e Projetos do Plano Municipal de Saneamento Básico de Venda Nova do Imigrante. Como se pode notar, o Plano foi concebido como a execução de um conjunto de 31 Programas e 43 Projetos. A apresentação detalhada de cada um dos mesmos pode ser encontrada no **APÊNDICE A**.

Quadro 5-1 - Lista Sintética dos Programas e Projetos Propostos.

NÚMERO	PROGRAMAS	PROJETOS ASSOCIADOS AOS PROGRAMAS
PG01	Educação Ambiental	PJ01 – Educação Ambiental
PG02	Controle das Águas dos Mananciais	PJ02 – Controle das Águas dos Mananciais
PG03	Água Para Todos	PJ03 – Água Para Todos
PG04	Água de Qualidade	PJ04 – Água de Qualidade
PG05	Controle operacional e de perdas no sistema de abastecimento de água	PJ05 – Controle operacional e de perdas no sistema de abastecimento de água
PG06	Água da Comunidade	PJ06 – Água da Comunidade
PG07	Tarifa Justa	PJ07 – Tarifa Justa
PG08	Gestão Estratégica do Abastecimento de Água	PJ08 – Gestão Estratégica do Abastecimento de Água
PG09	Melhorias Operacionais no Abastecimento de Água	PJ09 – Melhorias Operacionais no Abastecimento de Água
PG10	Regularização Fundiária e Ambiental	PJ10 - Regularização Fundiária e Ambiental
PG11	Esgotamento Sanitário Urbano	PJ11 – Demanda Urbana com Esgotamento Sanitário
		PJ12 – Canalização do lançamento da ETE Vargem Grande e Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário
PG12	Esgotamento Sanitário Rural	PJ13 – Implantação de Soluções Individualizadas na Área Rural
PG13	Melhorias Operacionais no Sistema de Esgotamento Sanitário	PJ14 – Manutenção Periódica e Melhorias Operacionais Sistema de Esgotamento Sanitário
PG14	Gestão do Sistema de Esgotamento Sanitário – Rural	PJ15 – Gestão do Sistema de Esgotamento Sanitário – Rural
PG15	Organização Institucional da Gestão de resíduos	PJ16 – Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos
		PJ17 – Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal
		PJ18 – Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos
PG16	Coleta seletiva com inclusão social de catadores	PJ19 – Coleta Seletiva de Recicláveis
		PJ20 – Fortalecimento de associação/cooperativa de catadores
PG17	Aproveitamento dos Resíduos sólidos úmidos	PJ21 – Compostagem dos RSU úmidos limpos

NÚMERO	PROGRAMAS	PROJETOS ASSOCIADOS AOS PROGRAMAS
		PJ22 – Reaproveitamento energético dos RSU úmidos
PG18	Gestão adequada dos Resíduos Especiais	PJ23 – Fortalecimento da gestão dos RCC
		PJ24 – Fortalecimento da gestão dos RSS
		PJ25 – Coleta de Móveis usados e inservíveis
		PJ26 – Coleta de Óleo de Cozinha
PG19	Geradores Responsáveis	PJ27 – Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais
		PJ28 – Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória
PG20	Destino Correto	PJ29 – Estação de Transbordo de RSU* PJ30 – Aterro Sanitário
PG21	Recuperação de áreas degradadas por resíduos	PJ31 – Lixão Zero PJ32 – Ponto Limpo
PG22	Manutenção Preventiva do Sistema de drenagem	PJ33 – Manutenção Preventiva do Sistema de drenagem
PG23	Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana	PJ34 – Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana
PG24	Plano de Águas Pluviais	PJ35 – Plano de Águas Pluviais
		PJ36 – Elaboração do Plano de Águas Pluviais em Áreas ainda não Contempladas
PG25	Reestruturação da gestão do sistema de drenagem	PJ37 – Reestruturação da gestão do sistema de drenagem
PG26	Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	PJ38 – Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana
PG27	Valorização da Participação Social no gerenciamento do Sistema de Drenagem	PJ39 - Valorização da Participação Social no gerenciamento do Sistema de Drenagem
PG28	Fortalecimento dos Conselhos Municipais	PJ40 – Fortalecimento dos Conselhos Municipais
PG29	Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico	PJ41 – Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico
PG30	Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico	PJ42 – Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico
PG31	Educação Socioambiental	PJ43 – Educação Socioambiental

* Projeto Consorciado – CONSUL.

Fonte: Autoria própria.

5.1 RELAÇÃO ENTRE OS DESAFIOS E OS PROGRAMAS

Outra avaliação importante em relação à perspectiva de resultados do Plano Municipal de Saneamento Básico de Venda Nova do Imigrante é dada pela articulação entre os problemas e desafios identificados nos diagnósticos técnicos e participativos e os programas traçados para o plano. Assim, os Quadros 5-2, 5-3,

5-4 e 5-5 abaixo apresentam uma síntese de tais problemas e desafios a partir dos diagnósticos técnicos e participativos e os programas estruturados para enfrentá-los.

Entretanto é importante considerar que, em face da complexidade da realidade, os desafios e problemas identificados não podem ser solucionados apenas com programas relativos ao saneamento básico, dependem de ações complementares de outras áreas, sobretudo os problemas e desafios das áreas urbanas que demandam o fortalecimento do planejamento urbano da cidade.

Quadro 5-2 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Abastecimento de Água e os programas propostos no PMSB.

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
Meio Ambiente	1. Conservação das margens e preservação do Rio São João de Viçosa.	PG01 PG02 PG10 PG31
	2. Uso indiscriminado de agrotóxicos.	
	3. Controle do uso de agrotóxico: realizar análises em mananciais de abastecimento.	
Socioeconômicos	1. Alta evolução da população urbana na última década, o que pode pressionar os serviços no futuro.	PG01 PG02 PG08 PG10 PG31
	2. Alta taxa anual de crescimento geométrico.	
	3. Lavouras de café dependentes de água para irrigação.	
	4. Instituição de sistemas adequados para cobrança uso da água bruta.	
	5. Elevada deficiência dos sistemas de abastecimento do Pró-rural, que podem gerar impactos negativos nas condições de vida e de bem-estar da população.	
	6. Necessidade de implementação de ações de educação sanitária e ambiental, bem como seu monitoramento pelo poder público.	
	7. Proliferação de doenças de veiculação hídrica.	
Operacionais	1. Melhorar os sistemas e a gestão de abastecimento de água das localidades e distritos.	PG02 PG03 PG04 PG05 PG07 PG08 PG09
	2. Melhorar o controle da qualidade da água potável incluindo as localidades.	
	3. Ampliação da capacidade nominal da ETA na sede.	
	4. Reduzir as perdas na distribuição no SAA da sede.	
	5. Ampliar o atendimento dos serviços para 100% na sede.	
	6. SAA das localidades é precário.	
Atendimento ao Usuário	1. Risco sanitário devido ao consumo de água sem controle quanto ao atendimento à Portaria MS nº 2.914 nos distritos/comunidades rurais.	PG02 PG03 PG04 PG05 PG07 PG08 PG09
	2. Não universalização do serviço.	
	3. Comprometimento com a distribuição em quantidade e qualidade da água.	
Finanças	1. Baixa participação das receitas tributárias na composição orçamentária.	PG06 PG07

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	2. Perspectiva de crise econômica o que pode pressionar a arrecadação e a captação de recursos municipal, dificultando a execução do PMSB.	
Institucional	1. Ampliação da ETA na sede e consequente de todo sistema incluindo reservatórios e rede de distribuição.	PG02 PG03 PG04 PG05
	2. Melhoria da gestão e atenção às comunidades locais e distritos	

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-3 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Esgotamento Sanitário e os programas propostos no PMSB.

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
Meio Ambiente	1. Alguns tratamentos existentes podem não estar com sua eficiência adequada, principalmente nos distritos, podendo contaminar corpos d'água.	PG11 PG12
	2. ETE Vargem Grande (Bio ETE) não realiza o lançamento final em curso d'água, causando acúmulo de matéria orgânica no solo.	PG13 PG14
Socioeconômicos	1. Crescente Urbanização.	PG01
	2. Proliferação de doenças de veiculação hídrica, relacionados à falta de esgotamento adequado em alguns bairros.	PG11 PG12 PG13 PG14
	3. Promoção da educação ambiental.	PG31
Operacionais	1. ETes Bicuíba e São João de Viçosa, na sede, podem estar com a eficiência reduzida, além de não possuir manutenção adequada.	PG11 PG12 PG13 PG14
	2. ETE Camargo e ETE Viçosinha, nos distritos, podem estar com sua eficiência reduzida devido a falta de manutenção adequada	
	3. ETE Alto Caxixe (Bio sistema integrado) que pode estar com sua eficiência reduzida pela falta de acompanhamento adequado.	
	4. Não há leito de secagem na maioria das ETes dos distritos.	
Atendimento ao Usuário	1. Poluição de corpos d'água.	PG01 PG11 PG12 PG13 PG14
	2. Proliferação de doenças de veiculação hídrica.	
	3. Mau cheiro em algumas áreas da cidade.	
	4. A falta de manutenção adequada nas ETes existentes e futuras prejudica a eficiência do tratamento.	
Finanças	1. Perspectiva de crise econômica, podendo pressionar a arrecadação e a captação de recursos municipais, dificultando a execução do PMSB.	PG06 PG07 PG08 PG14 PG16 PG24
Institucional	1. Os corpos d'água ficarão sobrecarregados de matéria orgânica, prejudicando principalmente os municípios mais a montante dos rios e córregos.	PG01 PG02 PG08 PG10

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-4 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas e os programas propostos no PMSB.

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
Meio Ambiente	1. As coberturas do solo predominantes são: cultura de café, floresta plantada e pastagem, contribuindo para a redução da disponibilidade hídrica original; manejo inadequado das áreas de pastagens contribui para o aumento do assoreamento nos cursos d'água.	PG01 PG02 PG08 PG22 PG23
	2. O município está localizado nas cabeceiras da bacia do rio Itapemirim, e sua hidrografia não apresenta disponibilidade hídrica para irrigação de grandes áreas; culturas que demandam elevados volumes de água para irrigação e o manejo inadequado da irrigação contribui para o aumento da demanda de água.	
Socioeconômicos	1. Alagamentos em ruas dificultando o trânsito local.	PG21 PG22 PG23 PG24 PG25
Operacionais	1. Aumento da demanda do sistema de drenagem devido ao adensamento populacional.	PG02 PG10 PG21 PG22 PG23 PG24 PG25
	2. Maior pressão de ocupação das áreas às margens dos cursos d'água em função da crescente valorização dos lotes.	
	3. Inexistência de um cadastramento do sistema de drenagem existente.	
	4. Ausência de programa e equipamentos para manutenção preventiva e limpeza do sistema de drenagem.	
	5. Estrutura precária em relação à fiscalização das legislações vigentes, tanto na área de aprovação de projetos imobiliários e parcelamento de solos, quanto na área ambiental.	
	6. Ausência de programa de instalação de caixas secas nas rodovias vicinais, a fim de evitar assoreamento dos corpos d'água.	
Atendimento ao Usuário	1. Redução da capacidade hidráulica dos cursos d'água devido ao assoreamento intensificado em função da ausência de matas ciliares e uso do solo com grandes áreas em pastagens.	PG01 PG02 PG10 PG21 PG22 PG23 PG24 PG25
	2. Estrangulamento da seção hidráulica dos cursos d'água em função da ocupação indevida das margens.	
	3. Gerenciamento deficiente do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais em função da inexistência de cadastro do sistema de macrodrenagem, plano de águas pluviais e profissional designado para função.	
	4. Sobrecarga na microdrenagem em função do não cumprimento da taxa de permeabilidade mínima.	
Finanças	1. Perspectiva de crise econômica, podendo pressionar a arrecadação e a captação de recursos municipais, dificultando a execução do PMSB.	PG07 PG08 PG15 PG19 PG24 PG25
Institucional	1. Falta de profissional dedicado ao gerenciamento do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais e de uma fiscalização mais efetiva de: cumprimento da taxa de permeabilidade mínima, ocupação indevida das	PG15 PG24 PG25

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMAS
	margens dos cursos d'água e lançamento de resíduos no sistema de drenagem.	
	2. Falta de planejamento da manutenção das redes de drenagem.	
	3. Falta de dados básicos de planialtimetria e cadastro do sistema existente.	
	4. Ausência de instrumentos para gerenciamento e captação de recursos para serviço de drenagem e manejo de águas pluviais (plano de águas pluviais).	

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-5 - Relação entre os problemas e desafios do Sistema de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos e os programas propostos no PMSB.

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMA
Meio Ambiente	1. Existência de pontos viciados.	PG15 PG16 PG17 PG18 PG20 PG21
	2. Não existe no município sistema de compostagem de resíduos orgânicos e toda esta parcela é destinada para aterro sanitário.	
	3. O local de disposição de RCC não está devidamente regularizado.	
	4. Necessidades de recuperação das áreas degradadas.	
Socioeconômicos	1. Coleta seletiva incipiente.	PG01 PG16 PG17 PG18 PG19 PG31
	2. Falta de atenção dada à Logística Reversa de embalagens especiais e Pneus.	
	3. Associação de catadores ainda desorganizada.	
	4. Ausência de empresa de reciclagem.	
	5. Falta de programas de estímulo à educação ambiental no que tange à destinação dos RCC e de Resíduos Eletrônicos.	
	6. Problemas com vetores decorrentes da existência de muitos pontos viciados.	
Operacionais	1. Não existem projetos de acondicionamento de resíduos, e a maior parte da população dispõe os sacos de lixo em pontos específicos e em latões de 200 L, próximos a suas residências o que favorece a criação de pontos viciados.	PG15 PG18 PG19 PG31
	2. Quanto aos RSS, o contrato não leva em consideração a quantidade gerada.	
	3. Quanto aos RCC, o município não possui legislação que diferencie pequeno e médio gerador.	
	4. O município não tem controle de gestão sobre os resíduos de responsabilidade dos geradores; não possui legislação e instrumento normativo que indique quais atividades necessitam apresentar os Planos de Gerenciamento de Resíduos quando são licenciados pelo órgão competente; não existe sistema de informação de resíduos.	
Atendimento ao Usuário	1. A eliminação dos pontos viciados poderá reduzir o impacto ao meio ambiente e a saúde pública	PG15 PG16 PG17 PG18 PG19 PG31
	2. A definição do pequeno gerador do grande gerador poderá propiciar um melhor rateio de custos e cobrança pelos serviços.	
	3. A ampliação da coleta seletiva poderá reduzir um percentual de resíduos que iria para aterro, com geração de emprego e renda, além de poder reduzir custos finais no manejo de resíduos.	

CATEGORIAS	PROBLEMAS/DESAFIOS	PROGRAMA
	4. A implantação de aproveitamento de resíduos orgânico úmido por meio de composto poderá reduzir uma parcela dos resíduos que são dispostos em aterro e geração de material que pode ser utilizado pela própria prefeitura ou agricultores da região.	
	5. A implantação de coletas seletivas de volumosos e óleo de cozinha poderão gerar impacto ambiental positivo, visto que geralmente são dispostos de forma inadequada, com possibilidade de geração de emprego e renda.	
	6. A readequação dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos poderá fazer com que a população tenha serviços de qualidade e com uso de recursos compatíveis com a necessidade do município.	
Finanças	1. Perspectiva de crise econômica podendo pressionar a arrecadação e a captação de recursos municipais, dificultando a execução do PMSB.	PG07 PG08 PG19 PG25
	2. Falta de planejamento adequado para cobranças diferenciadas para coleta, transporte e destinação final, caso o serviço seja prestado pelo município, de acordo com o tamanho do gerador.	
Institucional	1. Necessidade de readequar a gestão e o gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos.	PG15 PG16 PG17 PG18 PG19 PG21
	2. Obrigatoriedade de Reduzir os RSU Secos dispostos em aterros, com inclusão social de catadores.	
	3. Obrigatoriedade e necessidade de redução de Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários.	
	4. Adequar e qualificar a gestão dos resíduos que são de responsabilidade do gerador.	
	5. Necessidade de dispor os rejeitos de forma ambientalmente adequada, encaminhar o rejeito para local ambientalmente adequado e licenciado.	
	6. Recuperar as áreas degradadas por resíduos.	

Fonte: Autoria própria.

5.2 DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS E DOS PROJETOS

Tendo por base um roteiro sistematizado em formato de formulário com atributos a serem estabelecidos, os programas foram estruturados a partir de um conjunto de projetos e ações direcionadas para alcançar um determinado objetivo e público alvo tendo em vista os problemas, desafios e oportunidades identificados no diagnóstico, bem como os direcionadores apresentados na composição dos cenários prospectivos. Em cada ação foi realizada uma estimativa de custo e fixado um prazo para a execução, sendo que algumas ações compreendem apenas iniciativas que podem ser executadas pela própria instituição sem custo financeiro.

O roteiro estabeleceu ainda indicador e meta para monitoramento e avaliação da execução do projeto.

É importante considerar que os custos estimados apresentam certas limitações, que estão relacionadas principalmente à complexidade que envolve a realização de obras públicas e a dificuldade de estimar extensões e unidades que requerem a elaboração de projetos técnicos de engenharia.

Em relação aos prazos das ações, cabe considerar que eles foram fixados levando em consideração os critérios de priorização, mas também a capacidade de financiamento e execução financeira dos órgãos envolvidos.

Além disso, eventos diversos e não previstos podem ocasionar mudanças na execução das ações e, portanto, alterações no cronograma aqui proposto.

A apresentação detalhada de cada um dos mesmos pode ser encontrada no **APÊNDICE A**.

5.3 MATRIZ DE PRIORIZAÇÃO DOS PROGRAMAS E PROJETOS

A matriz de priorização dos programas consiste no estabelecimento de níveis de prioridade dos mesmos, tendo em vista a atual situação dos serviços no município. Para a elaboração da Matriz de Prioridades, foram utilizados os seguintes critérios:

- Atendimento ao objetivo principal;
- Impacto da medida quanto ao grau de salubridade ambiental;
- Essencialidade ao funcionamento do sistema;
- Ampliação dos serviços.

Assim, para cada Programa foram atribuídas notas, resultado do somatório das quatro notas atribuídas por cada critério, que poderiam variar entre 4 (três) e 16, sendo os mais bem pontuados classificados como os de maior prioridade. Foram considerados assim:

- Prioridade Absoluta: projetos com pontuação total igual a 16, 15 ou 14;
- Alta Prioridade: projetos com pontuação total igual a 13, 12, ou 11;
- Média Prioridade: projetos com pontuação total igual a 10, 9 ou 8;
- Baixa Prioridade: projetos com pontuação total igual a 7, 6, 5 ou 4.

Quadro 5-6 - Ordenamento dos Programas por Grau de Priorização.

NÚMERO	NOME DO PROGRAMA	GRAU DE PRIORIDADE
PG03	Água Para Todos	ABSOLUTA
PG11	Esgotamento Sanitário Urbano	ABSOLUTA
PG12	Esgotamento Sanitário Rural	ABSOLUTA
PG13	Melhorias Operacionais no Sistema de Esgotamento Sanitário	ABSOLUTA
PG15	Organização Institucional da Gestão de resíduos	ABSOLUTA
PG16	Coleta seletiva com inclusão social de catadores	ABSOLUTA
PG21	Recuperação de áreas degradadas por resíduos	ABSOLUTA
PG22	Manutenção Preventiva do Sistema de drenagem	ABSOLUTA
PG01	Educação Ambiental	ALTA
PG02	Controle das Águas dos Mananciais	ALTA
PG04	Água de Qualidade	ALTA
PG09	Melhorias Operacionais no Abastecimento de Água	ALTA
PG10	Regularização Fundiária e Ambiental	ALTA
PG14	Gestão do Sistema de Esgotamento Sanitário – Rural	ALTA
PG17	Aproveitamento dos Resíduos sólidos úmidos	ALTA
PG20	Destino Correto	ALTA
PG23	Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana	ALTA
PG31	Educação Socioambiental	ALTA
PG05	Controle operacional e de perdas no sistema de abastecimento de água	MÉDIA
PG07	Tarifa Justa	MÉDIA
PG08	Gestão Estratégica do Abastecimento de Água	MÉDIA
PG24	Plano de Águas Pluviais	MÉDIA
PG25	Reestruturação da gestão do sistema de drenagem	MÉDIA
PG26	Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	MÉDIA
PG27	Valorização da Participação Social no gerenciamento do Sistema de Drenagem	MÉDIA
PG28	Fortalecimento dos Conselhos Municipais	MÉDIA
PG29	Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico	MÉDIA
PG06	Água da Comunidade	BAIXA
PG18	Gestão adequada dos Resíduos Especiais	BAIXA
PG19	Geradores Responsáveis	BAIXA
PG30	Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico	BAIXA

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5-7 - Ordenamento dos Projetos por Grau de Priorização.

NOME DO PROJETO	PROGRAMA	GRAU DE PRIORIDADE
PJ02 – Água Para Todos	PG03	ABSOLUTA
PJ11 – Demanda Urbana com Esgotamento Sanitário	PG11	ABSOLUTA
PJ12 – Canalização do lançamento da ETE Vargem Grande e Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário	PG11	ABSOLUTA
PJ13 – Implantação de Soluções Individualizadas na Área Rural	PG12	ABSOLUTA
PJ14 – Manutenção Periódica e Melhorias Operacionais Sistema de Esgotamento Sanitário	PG13	ABSOLUTA
PJ17 – Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	PG15	ABSOLUTA
PJ19 – Coleta Seletiva de Recicláveis	PG16	ABSOLUTA
PJ31 – Lixão Zero	PG21	ABSOLUTA

NOME DO PROJETO	PROGRAMA	GRAU DE PRIORIDADE
PJ32 – Ponto Limpo	PG21	ABSOLUTA
PJ33 – Manutenção Preventiva do Sistema de drenagem	PG22	ABSOLUTA
PJ01 – Educação Ambiental	PG01	ALTA
PJ02 – Controle das Águas dos Mananciais	PG02	ALTA
PJ04 – Água de Qualidade	PG04	ALTA
PJ09 – Melhorias Operacionais no Abastecimento de Água	PG09	ALTA
PJ10 – Regularização Fundiária e Ambiental	PG10	ALTA
PJ15 – Gestão do Sistema de Esgotamento Sanitário – Rural	PG14	ALTA
PJ16 – Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	PG15	ALTA
PJ21 – Compostagem dos RSU úmidos limpos	PG17	ALTA
PJ29 – Estação de Transbordo de RSU	PG20	ALTA
PJ30 – Aterro Sanitário	PG20	ALTA
PJ34 – Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana	PG23	ALTA
PJ43 – Educação Socioambiental	PG31	ALTA
PJ05 – Controle operacional e de perdas no sistema de abastecimento de água	PG05	MÉDIA
PJ07 – Tarifa Justa	PG07	MÉDIA
PJ08 – Gestão Estratégica do Abastecimento de Água	PG08	MÉDIA
PJ18 – Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos	PG15	MÉDIA
PJ20 – Fortalecimento de associação/ cooperativa de catadores	PG16	MÉDIA
PJ22 – Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	PG17	MÉDIA
PJ23 – Fortalecimento da gestão dos RCC	PG18	MÉDIA
PJ24 – Fortalecimento da gestão dos RSS	PG18	MÉDIA
PJ27 – Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	PG19	MÉDIA
PJ35 – Plano de Águas Pluviais	PG24	MÉDIA
PJ36 – Elaboração do Plano de Águas Pluviais em áreas ainda não Contempladas	PG24	MÉDIA
PJ37 – Reestruturação da gestão do sistema de drenagem	PG25	MÉDIA
PJ38 – Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	PG26	MÉDIA
PJ39 – Valorização da Participação Social no gerenciamento do Sistema de Drenagem	PG27	MÉDIA
PJ40 – Fortalecimento dos Conselhos Municipais	PG28	MÉDIA
PJ41 – Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico	PG29	MÉDIA
PJ06 – Água da Comunidade	PG06	BAIXA
PJ25 – Coleta de Móveis usados e inservíveis	PG18	BAIXA
PJ26 – Coleta de Óleo de Cozinha	PG18	BAIXA
PJ28 – Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	PG19	BAIXA
PJ42 – Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico	PG30	BAIXA

Fonte: Autoria própria.

6 PLANO DE EXECUÇÃO

O Plano de Execução contempla o caminho a ser adotado para execução dos programas, projetos e ações. A programação da implantação dos programas, projetos e ações foi desenvolvida considerando metas em horizontes temporais distintos:

- Imediatos ou emergenciais - até 3 anos;
- Curto prazo - entre 4 a 8 anos;
- Médio prazo entre 9 a 12 anos;
- Longo prazo - entre 13 a 20 anos.

O Plano de Execução contempla os principais recursos (financeiros ou não) possíveis para a implementação dos programas, projetos e ações definidas, bem como os responsáveis e gerentes pela realização desses. É importante destacar que os recursos que serão estimados no PMSB não estarão contemplados previamente no orçamento municipal, no entanto, deverão ser refletidos no PPA municipal a partir de então. Ainda assim, poderão ser consideradas outras fontes de recursos possíveis, programas do governo federal, estadual, emendas parlamentares, recursos privados, etc.

6.1 CUSTO TOTAL DO PMSB

O Plano Municipal de Saneamento Básico Integrado traz a consubstanciação das intervenções projetadas para os quatro eixos, necessárias ao adequado funcionamento do sistema e ao atingimento do cenário possível ou desejado evidenciado ao longo do estudo. A partir das estimativas de custos e estabelecimento das prioridades, bem como do horizonte temporal definido para cada projeto foi construído o cronograma de execução físico-financeiro.

O detalhamento da execução físico-financeira de cada ação dos programas e projetos propostos é apresentado nos quadros constantes do **APÊNDICE B** do Plano. No Quadro 6-1 abaixo se apresentam os diversos Projetos para os quatro eixos, bem como a consolidação dos custos envolvidos em cada um, cujo somatório representa o custo global do Plano. Vale ressaltar que os custos foram apurados a partir de estimativas realizadas com base em projetos de monta equivalente.

Todavia, somente os projetos técnicos de engenharia darão a dimensão exata desses custos. Além disso, os valores foram apresentados de acordo com os preços atuais, e no caso de intervenções de longo prazo esses valores podem se alterar conforme a variação dos preços dos bens e serviços relacionados a cada intervenção.

Quadro 6-1 - Custo Global do Plano.

Nome do Projeto	Total (R\$)
PJ01 – Controle das Águas dos Mananciais	747.378,95
PJ02 – Água Para Todos	14.606.388,44
PJ03 – Água de Qualidade	1.360.000,00
PJ04 – Controle operacional e de perdas no sistema de abastecimento de água	50.000,00
PJ05 – Água da Comunidade	40.000,00
PJ06 – Tarifa Justa	-
PJ07 – Gestão Estratégica do Abastecimento de Água	200.000,00
PJ08 – Melhorias Operacionais no Abastecimento de Água	285.000,00
PJ09 – Regularização Fundiária e Ambiental	415.000,00
PJ10 – Demanda Urbana com Esgotamento Sanitário	12.425.771,57
PJ11 – Canalização do lançamento da ETE Vargem Grande e Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário	230.712,75
PJ12 – Implantação de Soluções Individualizadas na Área Rural	4.127.150,00
PJ13 – Manutenção Periódica e Melhorias Operacionais Sistema de Esgotamento Sanitário	12.651.068,80
PJ14 – Gestão do Sistema de Esgotamento Sanitário – Rural	-
PJ15 – Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos	150.000,00
PJ16 – Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal	-
PJ17 – Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos	504.000,00
PJ18 – Coleta Seletiva de Recicláveis	2.940.000,00
PJ19 – Fortalecimento de associação/ cooperativa de catadores	500.000,00
PJ20 – Compostagem dos RSU úmidos limpos	1.500.000,00
PJ21 – Reaproveitamento energético dos RSU úmidos	60.000,00
PJ22 – Fortalecimento da gestão dos RCC	1.520.000,00
PJ23 – Fortalecimento da gestão dos RSS	1.005.000,00
PJ24 – Coleta de Móveis usados e inservíveis	230.000,00
PJ25 – Coleta de Óleo de Cozinha	305.000,00
PJ26 – Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais	50.000,00
PJ27 – Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória	40.000,00
PJ28 – Estação de Transbordo de RSU	1.700.000,00
PJ29 – Aterro Sanitário	8.000.000,00
PJ30 – Lixão Zero	30.000,00
PJ31 – Ponto Limpo	-
PJ32 – Manutenção Preventiva do Sistema de drenagem	2.000.000,00
PJ33 – Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana	2.200.000,00
PJ34 – Plano de Águas Pluviais	300.000,00
PJ35 – Elaboração do Plano de Águas Pluviais em áreas ainda não Contempladas	150.000,00
PJ36 – Reestruturação da gestão do sistema de drenagem	-
PJ37 – Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	1.224.000,00
PJ38 – Valorização da Participação Social no gerenciamento do Sistema de Drenagem	-
PJ39 – Fortalecimento dos Conselhos Municipais	446.660,00

Nome do Projeto	Total (R\$)
PJ40 – Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico	-
PJ41 – Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico	293.040,00
PJ42 – Educação Ambiental	1.529.175,00
Custo Total do Plano	73.815.345,51

Fonte: Autoria própria.

6.2 FORMAS E FONTES DE FOMENTO E FINANCIAMENTO

São inúmeras as fontes de fomento e financiamento, cada uma com suas nuances em termos de custos e burocracias envolvidas. No caso dos fomentos, a adequada identificação dos programas de governo disponíveis e a observação das diretrizes para elaboração de proposta de trabalho são indispensáveis para a obtenção dos recursos necessários. Nesse sentido, vale a observação atenta aos manuais disponibilizados pelos diversos ministérios, sobretudo pelo Ministério das Cidades.

O processo de financiamento das ações dependerá do modelo de negócio, preconizados em todo o arcabouço legal que versa sobre o tema, quais sejam, sumariamente: (i) a Lei de Concessão 8.987/1995, que regularizou a relação público-privada; (ii) a Lei de PPP 11.079/2004, que instituiu o modelo de participação público-privada no Brasil; (iii) a Lei dos Consórcios Públicos 11.107/2005, que regularizou a relação entre os entes federativos; e (iv) a Lei do Saneamento 11.445/2007, que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento.

A Lei nº 11.445/2007, em seus art. 48 e 49, apresenta um conjunto de diretrizes e objetivos que colocam o Saneamento Básico como prioridade na alocação de recursos públicos federais e dos financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União. Em seu Art. 50 estabelece a possibilidade de criação programas de incentivo à execução de projetos de interesse social na área de saneamento básico com participação de investidores privados, mediante operações estruturadas de financiamentos realizados com recursos de fundos privados de investimento, de capitalização ou de previdência complementar, em condições compatíveis com a natureza essencial dos serviços públicos de saneamento básico.

Conforme destaca Albuquerque (s/a), desde 2007, com o lançamento do PAC-Saneamento o governo federal passou a destinar grande quantidade de recursos para o setor, utilizando a Caixa Econômica Federal (Caixa) e o BNDES, nessa ordem, como agentes financeiros dos projetos inseridos no programa. As principais fontes de financiamento disponíveis para o setor de saneamento básico no Brasil, desde a criação do Plano Nacional de Saneamento Básico (1971), são as seguintes:

Quadro 6-2 - Formas de financiamento disponíveis para o setor de saneamento básico no Brasil.

Forma	Descrição
Recursos onerosos	São os recursos provenientes dos fundos financiadores (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço-FGTS e Fundo de Amparo do Trabalhador-FAT). Sua captação ocorre por meio de operações de crédito e possui o ônus de incidência de juros reais. Trata-se de contratos de financiamento.
Recursos não onerosos	São aqueles relacionados ao Orçamento Geral da União, orçamentos de estados e municípios. A forma de obtenção se dá por meio de transferência fiscal entre entes federados, não havendo incidência de juros reais. Trata-se de contratos de repasse.
Recursos provenientes de empréstimos internacionais	São os recursos obtidos junto às agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Mundial (BIRD), por meio de Operações de Crédito avalizadas pelo Ministério da Fazenda.
Recursos captados no mercado de capitais	Os recursos são obtidos por meio do lançamento de ações ou emissão de debêntures, onde o conceito de investimento de risco apresenta-se como principal fator decisório na inversão de capitais no saneamento básico, disponíveis à companhias estaduais e municipais de saneamento básico.
Recursos próprios dos prestadores de serviços	São os recursos provenientes dos superávits das operações das empresas públicas que operam os serviços de saneamento básico.
Recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos	São os recursos ligados aos Fundos Estaduais de Recursos Hídricos, tal como o FUNDÁGUA no Espírito Santo.

Fonte: Autoria própria.

Cabe lembrar que cada Programa possui limites específicos para o valor do financiamento, que podem variar de acordo com o enquadramento do município, sobretudo em termos de tamanho populacional. Além disso, alguns financiamentos possuem limites temporais. Esses limites devem ser observados no planejamento e programação dos investimentos.

No Quadro 6-2 são descritos os vários programas de fomento e financiamento para as ações de Saneamento básico, disponibilizados por instituições nos níveis federal e estadual. Descrevem-se também as fontes dos recursos, bem como os objetivos de cada programa.

6.2.1.1 Fontes da esfera Federal

Quadro 6-3 – Descrição detalhada das fontes de financiamento da esfera Federal.

Instituição	Programa de financiamento	Origem dos Recursos	Objetivos
Caixa Econômica Federal	01 - Gestão da Política de Desenvolvimento	OGU	Financiar todas as ações de infraestrutura urbana ligadas ao saneamento básico.
Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – Secretaria de Desenvolvimento Urbano	02 - Pró-saneamento	FGTS	Busca promover ações de saneamento para melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população, aumento da eficiência dos agentes de serviço, drenagem urbana, para famílias com renda média mensal de até 12 salários mínimos.
	03 - PROSANEAR	FGTS	Financiar ações integradas de saneamento em aglomerados urbanos ocupados por população de baixa renda (até 3 salários mínimos) com precariedade e/ou inexistência de condições sanitárias e ambientais.
	04 - PASS	Fundo perdido/ Ministério da Saúde	Fomentar Programas de Ação Social em Saneamento Projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza. Programa em cidades turísticas.
	05 - PROGEST	Fundo perdido/ Ministério da Saúde	Incentivar encontros técnicos, publicações, estudos, sistemas piloto em gestão e redução de resíduos sólidos; análise econômica de tecnologias e sua aplicabilidade.
	06 - PRÓ-INFRA	Orçamento Geral da União (OGU) Emendas Parlamentares, Contrapartidas dos Estados, Municípios e Distrito Federal.	Fomentar melhorias na infraestrutura Urbana em áreas degradadas, insalubres ou em situação de risco.
	Ministério da Saúde - FUNASA	07 - FUNASA Fundação Nacional de Saúde	Fundo perdido/ Ministério da Saúde
08 - Programa de Saneamento Rural		Fundo perdido/ Ministério da Saúde	Promover o desenvolvimento de ações de saneamento básico em áreas rurais, visando à universalização do acesso, por

Instituição	Programa de financiamento	Origem dos Recursos	Objetivos
			meio de estratégias que garantam a equidade, a integralidade, a intersetorialidade, a sustentabilidade dos serviços implantados e a participação social.
Ministério do Meio Ambiente	09 - Lixo e Cidadania	Fundo perdido	A retirada de crianças e adolescentes dos lixões, onde trabalham diretamente na catação ou acompanham seus familiares nesta atividade.
	10 - Programa de conservação e revitalização dos recursos hídricos	Convênios, Organismos Nacionais e Internacionais e Orçamento Geral da União (OGU).	Ações, Programas e Projetos no Âmbito dos Resíduos Sólidos.
	11 -REBRAMAR Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos Sólidos.	Ministério do Meio Ambiente.	Programas entre os agentes que geram resíduos, aqueles que o controlam e a comunidade.
Ministério das Cidades/ Caixa Econômica Federal/BNDES	12 - Saneamento para Todos	FGTS	Promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população urbana por meio de ações de saneamento, integradas e articuladas com ações de outras políticas setoriais, por meio de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura e ao desenvolvimento institucional dos serviços públicos de saneamento básico.
Ministério de Ciência e Tecnologia	13 -PROSAB - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico	FINEP, CNPQ, Caixa Econômica Federal, CAPES e Ministério da Ciência e Tecnologia	Apoiar o desenvolvimento de pesquisas e o aperfeiçoamento de tecnologias nas áreas de águas de abastecimento, águas residuárias e resíduos sólidos que sejam de fácil aplicabilidade, baixo custo de implantação, operação e manutenção e que resultem na melhoria das condições de vida da população brasileira, especialmente as menos favorecidas.
Agência Nacional de Águas	14 - PRODES		Visa a incentivar a implantação ou ampliação de estações de tratamento para reduzir os níveis de poluição em bacias hidrográficas, a partir de prioridades estabelecidas pela ANA. Esse
	15 - Programa de Gestão de Recursos Hídricos	OGU	Integra projetos e atividades que objetivam a recuperação e preservação da qualidade e quantidade de recursos hídricos das bacias hidrográficas.

Instituição	Programa de financiamento	Origem dos Recursos	Objetivos
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social	16 -FINEM (Financiamento de Empreendimentos)	BNDES	Financiamento a empreendimentos de valor igual ou superior a R\$ 20 milhões.
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social	17 - Programa Fundo Clima	Recursos do Ministério do Meio Ambiente	Apoiar a projetos de racionalização da limpeza urbana e disposição de resíduos referencialmente com aproveitamento para geração de energia localizados em um dos municípios prioritários identificados pelo Ministério do Meio Ambiente.
Banco Interamericano de Desenvolvimento	18 - Pró-cidades	BID	Promover a melhoria da qualidade de vida da população nos municípios brasileiros de pequeno e médio porte. A iniciativa é executada por meio de operações individuais financiadas pelo Banco Interamericano do Desenvolvimento (BID), inclusive na área de saneamento.

Fonte: Autoria própria.

É mister observar que o PPA-2016-2019 do governo federal traz em seu Anexo I de programas temáticos o Programa: 2068 – Saneamento Básico. Nesse programa, os seguintes objetivos de enquadrar nas iniciativas propostas no presente plano: Objetivo 0353; objetivo 0355 e objetivo 0610.

6.2.1.2 Fontes na Esfera Estadual

Quadro 6-4 – Descrição detalhada das fontes de financiamento da esfera estadual.

Instituição	Programa de financiamento	Tipo de Instrumento	Objetivo
Fundo Estadual do Meio Ambiente/ SEAMA	19 - FUNDEMA (Cod. 201500002)	Convênio	Apoiar planos, programas, projetos e empreendimentos que contribuam para a defesa e para o desenvolvimento sustentável do meio ambiente, bem como ampliar e fortalecer a oferta de serviços por organizações de interesse público não estatais, através de parcerias.
Instituto de Desenvolvimento Urbano e Habitação do Espírito Santo	20 - IDURB (Cod. 201400003)	Convênio	Implementar e/ou apoiar ações de urbanismo, saneamento e infraestrutura voltados para mitigação dos efeitos das cheias e secas.
	21 - IDURB (Cod. 201400001)	Convênio	Proporcionar aos centros urbanos capixabas obras e serviços de infraestrutura urbana, com vistas

Instituição	Programa de financiamento	Tipo de Instrumento	Objetivo
			ao desenvolvimento racional equilibrado do Estado.
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos	22 - IEMA (Cod. 201300005)	Convênio	Implantar e Implementar as Unidades de Conservação, utilizando os recursos de Compensação Ambiental previstos em legislação.
	23 - IEMA (Cod. 201300004)	Convênio	Promover a Educação Ambiental formal e não formal, contínua e permanente, no Estado do Espírito Santo, de forma que as pessoas adquiram conhecimentos para formação e modificação de valores, habilidades, experiências e atividades para agir individual e coletivamente, voltado para a conservação do Meio Ambiente.
	24 - IEMA (Cod. 201300002)	Convênio	Aperfeiçoar e executar de forma eficaz ações integradas de controle ambiental, estimulando a gestão ambiental municipalizada e o envolvimento dos cidadãos na busca das soluções ambientais.
Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano	25 - 0854	Convênio	Apoio aos municípios para implantação da coleta seletiva com inclusão social de catadores.
	26 - SEDURB (Cod. 201100040)	Convênio	Implantar Sistemas regionais de logísticas e destinação final de resíduos sólidos urbanos (rsu), erradicar lixões ou outras disposições inadequadas.
	27 - SEDURB (Cod. 201100039)	Convênio	Promoção de melhoria da qualidade, o aumento da disponibilidade hídrica e uso racional das águas por meio da integração com políticas transversais inclusive viabilidade de investimentos na promoção de saneamento básico (água e esgoto).
Secretaria Estadual de Meio Ambiente	28 - FUNDÁGUA	Convênio	Fomentar, criar e fortalecer os comitês de bacias hidrográficas; Fomentar estudos, serviços e obras com vistas à conservação, reservação, uso racional, promoção dos usos múltiplos, controle e proteção dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos incluídos no Plano Estadual de Recursos Hídricos; Promover sistema de pagamento de serviços ambientais, etc..
Banco de Desenvolvimento do Estado do Espírito Santo	29 - PROINVESTE CAPIXABA	Bandes	Financiar os municípios capixabas para a realização de investimentos e modernização da gestão pública.

Fonte: Autoria própria.

Dada a complexidade do processo de captação de recursos em algumas fontes, sobretudo pelos requerimentos documentais, sugere-se que seja criado um portfólio de opções para cada projeto. Nesse processo, as soluções consorciadas e a participação efetiva das empresas públicas prestadores de serviços de saneamento são fundamentais no processo de captação de recursos.

Tal como revelado no Diagnóstico de Gestão Financeira dos Serviços de Saneamento básico é fundamental que a política tarifária de prestação dos serviços seja superavitária a fim de permitir reinvestimentos para a sustentabilidade do sistema no Longo Prazo.

No quadro abaixo se apresenta a relação dos programas previstos no PMSB de Venda Nova do Imigrante, associando-os com as fontes previstas para os recursos (se erário municipal ou fonte de terceiros) e os possíveis programas de financiamento listados nos quadros acima.

6.2.1.3 Relação entre os Programas e Projetos e as possíveis fontes de financiamento

Quadro 6-5 – Relação entre os Programas e Projetos e as fontes de financiamento.

Número	Programas	Fonte de recursos (próprio ou terceiros)	Programas de financiamento
PG01	Controle das Águas dos Mananciais	Ambos	<ul style="list-style-type: none"> • 01 - Gestão da Política de Desenvolvimento • 12 - Saneamento para Todos • 15 - Programa de Gestão de Recursos Hídricos <ul style="list-style-type: none"> • 27 - SEDURB
PG02	Água Para Todos	Terceiros	<ul style="list-style-type: none"> • 01 - Gestão da Política de Desenvolvimento • 07 - FUNASA Fundação Nacional de Saúde • 12 - Saneamento para Todos <ul style="list-style-type: none"> • 14 – PRODES • 28 - FUNDÁGUA
PG03	Água de Qualidade	Ambos	<ul style="list-style-type: none"> • 01 - Gestão da Política de Desenvolvimento • 07 - FUNASA Fundação Nacional de Saúde • 12 - Saneamento para Todos <ul style="list-style-type: none"> • 14 - PRODES

Número	Programas	Fonte de recursos (próprio ou terceiros)	Programas de financiamento
PG04	Controle operacional e de perdas no sistema de abastecimento de água	Ambos	<ul style="list-style-type: none"> • 01 - Gestão da Política de Desenvolvimento • 12 - Saneamento para Todos
PG05	Água da Comunidade	Próprio	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos do Orçamento Municipal e Empresa de Saneamento
PG06	Tarifa Justa	Próprio	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos do Orçamento Municipal e Empresa de Saneamento
PG07	Gestão Estratégica do Abastecimento de Água	Próprio	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos do Orçamento Municipal e Empresa de Saneamento
PG08	Melhorias Operacionais no Abastecimento de Água	Próprio	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos do Orçamento Municipal e Empresa de Saneamento
PG09	Regularização Fundiária e Ambiental	Ambos	<ul style="list-style-type: none"> • 01 - Gestão da Política de Desenvolvimento • 12 - Saneamento para Todos <ul style="list-style-type: none"> • 18 - Pró-cidades
PG10	Esgotamento Sanitário Urbano	Terceiros	<ul style="list-style-type: none"> • 01 - Gestão da Política de Desenvolvimento • 07 - FUNASA Fundação Nacional de Saúde • 12 - Saneamento para Todos <ul style="list-style-type: none"> • 18 - Pró-cidades
PG11	Esgotamento Sanitário Rural	Terceiros	<ul style="list-style-type: none"> • 01 - Gestão da Política de Desenvolvimento <ul style="list-style-type: none"> • 03 – PROSANEAR • 07 - FUNASA Fundação Nacional de Saúde • 12 - Saneamento para Todos
PG12	Melhorias Operacionais no Sistema de Esgotamento Sanitário	Ambos	<ul style="list-style-type: none"> • 01 - Gestão da Política de Desenvolvimento • 12 - Saneamento para Todos <ul style="list-style-type: none"> • 18 - Pró-cidades
PG13	Gestão do Sistema de Esgotamento Sanitário – Rural	Próprio	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos do Orçamento Municipal <ul style="list-style-type: none"> • 29 - PROINVESTE CAPIXABA
PG14	Organização Institucional da Gestão de resíduos	Próprio	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos do Orçamento Municipal <ul style="list-style-type: none"> • 29 - PROINVESTE CAPIXABA
PG15	Coleta seletiva com inclusão social de catadores	Ambos	<ul style="list-style-type: none"> • 01 - Gestão da Política de Desenvolvimento <ul style="list-style-type: none"> • 05 – PROGEST • 09 - Lixo e Cidadania • 12 - Saneamento para Todos

Número	Programas	Fonte de recursos (próprio ou terceiros)	Programas de financiamento
			<ul style="list-style-type: none"> • 13 -PROSAB - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico. <ul style="list-style-type: none"> • 25 - 0854
PG16	Aproveitamento dos Resíduos sólidos úmidos	Ambos	<ul style="list-style-type: none"> • 01 - Gestão da Política de Desenvolvimento <ul style="list-style-type: none"> • 05 – PROGEST • 10 - Programa de conservação e revitalização dos recursos hídricos • 12 - Saneamento para Todos • 13 -PROSAB - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico. <ul style="list-style-type: none"> • 26 - SEDURB
PG17	Gestão adequada dos Resíduos Especiais	Próprio	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos do Orçamento Municipal <ul style="list-style-type: none"> • 29 - PROINVESTE CAPIXABA
PG18	Geradores Responsáveis	Ambos	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos do Orçamento Municipal • 13 -PROSAB - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico. <ul style="list-style-type: none"> • 26 - SEDURB
PG19	Destino Correto	Ambos	<ul style="list-style-type: none"> • 01 - Gestão da Política de Desenvolvimento • 11 - REBRAMAR Rede Brasileira de Manejo Ambiental de <ul style="list-style-type: none"> • Resíduos Sólidos. • 12 - Saneamento para Todos <ul style="list-style-type: none"> • 26 - SEDURB
PG20	Recuperação de áreas degradadas por resíduos	Ambos	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos do Orçamento Municipal <ul style="list-style-type: none"> • 06 - PRÓ-INFRA • 19 – FUNDEMA • 28 - FUNDÁGUA
PG21	Manutenção Preventiva do Sistema de drenagem	Ambos	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos do Orçamento Municipal <ul style="list-style-type: none"> • 02 - Pró-saneamento • 07 - FUNASA Fundação Nacional de Saúde <ul style="list-style-type: none"> • 12 - Saneamento para Todos <ul style="list-style-type: none"> • 20 – IDURB • 21 - IDURB
PG22	Revegetação das margens nos cursos d'água naturais da área urbana	Ambos	<ul style="list-style-type: none"> • 01 - Gestão da Política de Desenvolvimento • 02 - Pró-saneamento <ul style="list-style-type: none"> • 06 - PRÓ-INFRA

Número	Programas	Fonte de recursos (próprio ou terceiros)	Programas de financiamento
			<ul style="list-style-type: none"> • 12 - Saneamento para Todos • 19 – FUNDEMA • 20 – IDURB • 28 - FUNDÁGUA
PG23	Plano de Águas Pluviais	Ambos	<ul style="list-style-type: none"> • 01 - Gestão da Política de Desenvolvimento • 02 - Pró-saneamento • 12 - Saneamento para Todos • 28 – FUNDÁGUA • 29 - PROINVESTE CAPIXABA
PG24	Reestruturação da gestão do sistema de drenagem	Próprio	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos do Orçamento Municipal
PG25	Fortalecimento da fiscalização da ocupação urbana	Próprio	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos do Orçamento Municipal
PG26	Valorização da Participação Social no gerenciamento do Sistema de Drenagem	Próprio	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos do Orçamento Municipal
PG27	Fortalecimento dos Conselhos Municipais	Ambos	<ul style="list-style-type: none"> • 01 - Gestão da Política de Desenvolvimento
PG28	Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico	Próprio	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos do Orçamento Municipal
PG29	Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico	Próprio	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos do Orçamento Municipal
PG30	Educação Ambiental	Ambos	<ul style="list-style-type: none"> • 01 - Gestão da Política de Desenvolvimento • 23 – IEMA • 24 - IEMA

Fonte: Autoria própria.

7 PLANO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

Os eventos de emergência são aqueles decorrentes de atos da natureza ou acidentais que fogem do controle do prestador de serviços, podendo causar grandes transtornos à qualidade e/ou continuidade da prestação dos serviços em condições satisfatória. Neste sentido, as ações de emergência e contingência buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de esgotamento sanitário.

Deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão na operação e manutenção dos serviços de saneamento, no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras. A disponibilidade de tais estruturas possibilitará que os sistemas de esgotamento sanitário não tenham a segurança e a continuidade operacional comprometidas ou paralisadas.

As ações de emergência buscam corrigir ou mitigar as consequências dos eventos. Já as ações de contingências são as que visam precaver o sistema contra os efeitos de ocorrências ou situações indesejadas sob algum controle do prestador, com probabilidade significativa de ocorrência e previsibilidade limitada.

Além de destacar as ações que podem ser previstas para minimizar o risco de acidentes, e orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas, são apresentadas algumas ações de emergências e contingências a serem adotadas para os serviços de saneamento básico.

7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

No caso dos serviços de abastecimento de água – SAA do município foram identificados no Quadro 7-1 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas.

Quadro 7-1 - Identificação das principais ocorrências, origens e ações de contingência para os SAA.

Ocorrência		Ações de Contingência
Falta D'água Generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas.	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar imediatamente aos órgãos municipais de defesa civil, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população; Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; <ul style="list-style-type: none"> Sinalizar e isolar a área; Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados; Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Deslizamento de encosta / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta.	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar imediatamente aos órgãos municipais de defesa civil, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população; Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; <ul style="list-style-type: none"> Sinalizar e isolar a área; Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados; Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população; Comunicar a concessionária de energia; Acionar gerador alternativo de energia; Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; Controlar a água disponível nos reservatórios; Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água.	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente, a vigilância sanitária e ambiental e a população; <ul style="list-style-type: none"> Sinalizar e isolar a área; Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados; Implementar o Plano de Ação de Emergência (PAE) cloro; Controlar a água disponível nos reservatórios; Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Qualidade inadequada da água dos mananciais.	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio

Ocorrência		Ações de Contingência
		<p>Ambiente, a vigilância sanitária e ambiental e a população;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Ampliar a fiscalização para determinar o agente causador; • Intensificar o monitoramento da água bruta e tratada; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário; • Deslocar frota de caminhões tanque para fornecimento emergencial de água potável.
	Ações de vandalismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura e a Secretaria de Meio Ambiente; • Comunicar à Polícia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Executar reparo das instalações danificadas com urgência; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
Falta D'água Parcial ou Localizada	Deficiências de água nos mananciais.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população; • Comunicar a concessionária de energia; • Acionar gerador alternativo de energia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população; • Comunicar a concessionária de energia; • Acionar gerador alternativo de energia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Controlar a água disponível nos reservatórios; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.
	Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência.

Ocorrência		Ações de Contingência
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente a população; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência.
	Ações de vandalismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar a concessionária/prefeitura e a Secretaria de Meio Ambiente; <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar à polícia; • Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência; • Reparar as instalações danificadas com urgência; • Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.

Fonte: Autoria própria.

Outro ponto importante a ser determinado é com relação a artigo 46 da Lei nº 11.445/2007, que descreve que em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Devido à crise hídrica ocorrida em diversas regiões do país e do Espírito Santo, ao aumento do consumo per capita no verão e ao uso da água na irrigação destacam-se as seguintes ações em situações de escassez:

- Campanhas educativas para conscientização da população quanto a necessidade da redução do consumo per capita e reuso de água sem risco sanitário;
- Fiscalização quanto ao consumo de água na irrigação, visto que a Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei nº 9.433/1997, fundamenta que em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

- Rodízio de regiões abastecidas é alternativo para o abastecimento de água de forma a prover o mínimo necessário para os usos;
- Abastecimento com carro pipa;

No entanto, diante desse contexto, são consideradas relevantes as seguintes recomendações:

- Condução de projeto de redes de monitoramento de qualidade de água e de vazões dos cursos d'água da região;
- Condução de estudos hidrológicos específicos para avaliação da qualidade de água e disponibilidade hídrica em cursos d'água que constituam potenciais mananciais para captação de água para abastecimento público e que não disponham monitoramento hidrológico sistemático.
- Elaboração do plano municipal de redução de risco.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

No Quadro 7-2 estão identificados os principais tipos de ocorrências/situações, os possíveis efeitos e as ações a serem tomadas para o Sistema de Esgotamento Sanitário do município.

Quadro 7-2 - Possíveis situações emergenciais ou contingenciais e respectivas propostas de ações.

Ocorrência		Ações de Contingência
Rompimento ou obstrução de coletor tronco, interceptor ou emissário com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • Imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados. • Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Erosões de fundo de vale	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes;

Ocorrência		Ações de Contingência
		<ul style="list-style-type: none"> • Imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados; • Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas; • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • Imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados; • Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia; • Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
Rompimento ou obstrução de rede coletora secundária com retorno de esgoto nos imóveis e/ou extravasamento para via pública	Obstrução em coletores de esgoto	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de vigilância sanitária e ambiental; • Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento • Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de vigilância sanitária e ambiental; • Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas) ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes
Paralisação acidental ou emergencial de ETE com extravasão ou lançamento de efluentes não tratados nos corpos receptores.	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental; • Comunicar à Concessionária de Energia a interrupção de energia; • Acionar alimentação alternativa de energia; • Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água; • Adotar solução emergencial de manutenção; • Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental; • Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento <ul style="list-style-type: none"> • Adotar solução emergencial de manutenção • Instalar equipamento reserva ou executar reparo das instalações danificadas com urgência;

Ocorrência		Ações de Contingência
		<ul style="list-style-type: none"> • Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.
	Ações de vandalismo	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental; • Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local; • Executar reparo das instalações danificadas com urgência; • Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados
Paralisação acidental ou emergencial de estação elevatória com extravasamento para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • Comunicar à Concessionária de Energia a interrupção de energia; • Acionar alimentação alternativa de energia; • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água.
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento; • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; • Instalar equipamento reserva; • Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial das instalações danificadas;
	Ações de vandalismo	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental; • Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local; • Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes; d) executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial das instalações danificadas;.
Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freáticos por fossas	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar a Vigilância Sanitária; • Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação; • Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto; • Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema.
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar a Vigilância Sanitária; • Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação;

Ocorrência		Ações de Contingência
		<ul style="list-style-type: none"> • Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto; • Implantar programa de orientação quanto a necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos.
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar a Vigilância Sanitária; • Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação; • Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto; • Ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano.

Fonte: Autoria própria.

7.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)

Quadro 7-3 - Plano de Emergência e Contingência do Sistema de Drenagem Urbana.

Ocorrência	Ações de Contingência
Ações preventivas	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar aos responsáveis pelos imóveis situados em áreas alagáveis ou inundáveis, através de informativos com coleta de assinaturas, da necessidade ações em seu imóvel para diminuir possíveis perdas econômicas;
	<ul style="list-style-type: none"> • Apoiar a capacitação dos agentes da defesa civil municipal;
	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorar a emissão dos alertas dos serviços meteorológicos do INCAPER visando convocar as equipes;
	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a revisão de recursos disponíveis junto aos Órgãos Municipais, Estaduais etc., através de checklist dos equipamentos, materiais, recursos humanos e programas sociais;
	<ul style="list-style-type: none"> • Criar parcerias com os meios de comunicação (Rádios, Jornais e Televisão), visando informar sobre ações de prevenir e para minimizar danos devido às inundações e tempestades;
Ações em estado de alerta	<ul style="list-style-type: none"> • Atividades de socorro às populações em risco;
	<ul style="list-style-type: none"> • Assistência aos habitantes atingidos (remoção para abrigos provisórios);
	<ul style="list-style-type: none"> • Restabelecimento da moral da população atingida e reabilitação de cenários;
	<ul style="list-style-type: none"> • Desinfecção, desinfestação, descontaminação;
Ações de resposta	<ul style="list-style-type: none"> • Contatar coordenadoria estadual da Defesa Civil – CEDEC;
	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as áreas atingidas;

Ocorrência	Ações de Contingência
	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar as equipes de socorro;
	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar quais as vias de acesso e evacuar as áreas de risco;
	<ul style="list-style-type: none"> • Manter todos informados quanto aos riscos através dos possíveis meios de comunicação;
	<ul style="list-style-type: none"> • Equipar e organizar os abrigos para receber a população vitimada pelas enchentes;
	<ul style="list-style-type: none"> • Busca e salvamento das vítimas;
	<ul style="list-style-type: none"> • Atendimento hospitalar
	<ul style="list-style-type: none"> • Divulgação para a imprensa quanto à situação do desastre e suas consequências;
	<ul style="list-style-type: none"> • Vigilância sanitária para monitoramento quanto às epidemias;
Ações de reconstrução	<ul style="list-style-type: none"> • Reconstrução de estruturas (pontes, estradas, etc.) e serviços públicos essenciais;
	<ul style="list-style-type: none"> • Relocação da população e construção de moradias seguras e baixo custo para população de baixa renda;
	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenação de espaço urbano;
	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação dos danos e elaboração dos laudos técnicos;
	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilização das brigadas ou equipes de demolição e remoção dos escombros;
Critérios e Condições de Acionamento	<ul style="list-style-type: none"> • Serviços essenciais: energia elétrica, água potável, comunicação, rede de esgoto, coleta de lixo, suprimento de alimentos, combustível e etc.
	<ul style="list-style-type: none"> • O Plano de Contingência deverá ser divulgado para a comunidade através de palestras e reuniões nas associações de moradores e nas escolas próximo as áreas de riscos. Nestas reuniões os moradores serão orientados, para, em caso de desastres, informar a prefeitura municipal ou Defesa Civil Municipal, onde será feita a avaliação para tomada de providências, acionando os demais setores envolvidos. O Plano deverá ser monitorizado pelos alertas dos serviços meteorológicos do INCAPER.

Fonte: Autoria própria.

7.4 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)

Quadro 7-4 - Plano de Emergência e Contingência do Sistema de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos.

Ocorrência	Ações de Contingência
Falta ou falha grave de qualquer tipo de serviços de limpeza urbana (contratado ou não)	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos <ul style="list-style-type: none"> • Regularizar o serviço
Falha com interrupção longa no tratamento e disposição final dos RSU	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar as Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos e Meio Ambiente • Providenciar disposição em outro aterro licenciado.

Ocorrência	Ações de Contingência
Interrupção do serviço de coleta e limpeza públicas	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos • Imputar penalidades previstas em contrato; • Contratar uma nova empresa, em caráter emergencial para execução dos serviços interrompidos
Interrupções nos acessos às unidades de transferência ou transbordo (se não existir, escrever “quando existir”)	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar o Serviço de Fiscalização da Prefeitura Municipal, Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, e Órgão / companhia de trânsito municipal; • Obter autorização para a utilização de caminhos alternativos ou, quando necessário, construir caminhos alternativos provisórios
Invasão e ocupação irregular de áreas Municipais identificadas como “passivos ambientais”	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar Fiscal de Obras e Polícia Militar (ambiental) mais próxima; • Desocupação da área invadida; • Relocação (provisória ou permanente) da população
Disposição irregular de resíduos Não Perigosos em “área particular”	<ul style="list-style-type: none"> • - Acionar Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos e Polícia Militar (ambiental) mais próxima; • Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do despejo ou ao proprietário do terreno; • Recolher e dar destinação adequada aos resíduos
Disposição irregular de resíduos Não Perigosos, em “área pública” autor conhecido	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar Fiscal de Obras e Serviço de Limpeza Pública; • Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do despejo ou ao proprietário do terreno
Disposição irregular de resíduos Não Perigosos, em “área pública” autor desconhecido	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar Fiscal de Obras e Serviço de Limpeza Pública; • Recolher e dar destinação adequada aos resíduos
Disposição Irregular de resíduos Perigosos	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar - Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Polícia Militar (ambiental) mais próxima, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e IEMA; <ul style="list-style-type: none"> • Isolar e sinalizar a área; • Identificar / tipificar o resíduo perigoso; • Verificar orientações IEMA
Acidentes com produtos perigosos	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar - Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e IEMA; <ul style="list-style-type: none"> • Isolar e sinalizar a área; • Identificar / tipificar o resíduo perigoso; • Verificar orientações IEMA

Fonte: Autoria própria.

8 MECANISMOS E PROCECIMENTOS DE AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA DO PMSB

A gestão pública vem se modernizando e incorporando, ao longo do tempo, estratégias e instrumentos para a ampliação de sua eficiência e eficácia, com novas ações e tipos de intervenções. Dessa forma, tem surgido, ao longo do tempo, novos mecanismos e instrumentos de gestão.

Dessa forma, a construção de um planejamento estratégico e seu acompanhamento ao longo do tempo é essencial para alcançar os resultados positivos do presente plano. Dessa forma, entende-se que planejamento estratégico é um processo cíclico, dinâmico e permanente que compreende não somente o momento de análise da realidade e de proposição de projetos e ações, mas engloba também a execução e avaliação que levam a um novo momento de proposição.

8.1 PLANEJAMENTO DO PMSB

O Planejamento compreende as atividades desenvolvidas para elaboração do conjunto de relatórios, conhecimentos, projetos, metas e indicadores apresentados e descritos no Plano Municipal de Saneamento Básico, bem como os demais momentos futuros que envolverão pensar iniciativas de transformação da realidade situacional.

Para o momento inicial do planejamento estratégico que resultou no presente Plano foi constituído um Grupo de Trabalho (GT) que acompanhou os trabalhos de elaboração do PMSB e foram realizadas visitas de reconhecimento de campo, audiências públicas, levantamento de dados secundários junto aos órgãos envolvidos diretamente na prestação de serviços de saneamento básico, sistematização de informações institucionais sobre o município e reuniões técnicas com os consultores envolvidos na elaboração do Plano.

Em termos do gerenciamento técnico, foram realizadas reuniões do Grupo de Trabalho (GT) que acompanhou o processo e desempenhou a função de facilitador no levantamento de informações e interação entre a equipe técnica e os órgãos

públicos municipais bem como para reconhecimento de campo e levantamento de informações.

Além disso, foram utilizados os bancos de dados e estudos:

- Do Instituto Jones Santos Neves (IJSN);
- Dos Censos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
- Relativos aos indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS);
- Do operador e prestador do serviço de água e esgoto;
- Das Secretarias, Departamentos e demais órgãos públicos municipais;
- Relativos aos relatórios contábeis da Prefeitura Municipal.

Tais dados permitiram que fossem realizadas as análises que resultaram nos diagnósticos técnicos.

Em termos de interação com a sociedade, garantiu-se sua representatividade e participação através dos membros da sociedade civil presentes no Grupo de Trabalho (GT).

Dessa forma, o acompanhamento contínuo da sociedade esteve garantido durante todos os momentos do planejamento. Além disso, foram realizadas audiências públicas no município que, a partir de uma metodologia, permitiram a elaboração do diagnóstico participativo de cada componente do saneamento básico.

8.2 EXECUÇÃO DO PMSB

A execução do Plano compreende a realização dos projetos e ações para alcançar os objetivos estabelecidos no PMSB, ou seja, significar adotar iniciativas e providências concretas para a realização do que está planejado. Essa fase do planejamento estratégico também ocorre nas duas instancias já identificadas, ou seja, em nível técnico de gestão e em nível de interação social.

Em relação ao nível técnico de gestão, deve ser constituído um Comitê de Gestão do PMSB formado pelas unidades gerenciais do plano e por representantes da sociedade civil que irão desenvolver as atividades de controle, monitoramento, acompanhamento e avaliação do PMSB.

Caberá ao comitê a articulação das unidades gerenciais que devem fazer o Plano acontecer através da execução dos projetos e ações definidos e acordados com a sociedade, incluindo, inclusive, a articulação com unidades complementares da Prefeitura e com instancias e órgãos externos reguladores e financiadores do Saneamento Básico.

As secretarias municipais (unidades gerenciais) devem utilizar ferramentas de gerenciamento de projetos, especialmente de sistematização de informações, de detalhamento das ações e de controle que permitam o acompanhamento da evolução das ações empreendidas.

Em termos de interação com a sociedade, além da representatividade da sociedade civil garantida pelos membros da sociedade civil no Comitê de Gestão do PMSB, deverão ser realizadas semestralmente câmaras técnicas para receber e debater a prestação de contas das atividades e evolução da execução dos projetos do PMSB, bem como avaliar demandas, ações emergenciais.

Essas câmaras técnicas além da participação pública da sociedade deverão contar com a participação de representantes dos órgãos públicos direta e indiretamente relacionados aos serviços de saneamento básico, como as demais secretarias municipais, secretarias estaduais, ministério público, órgãos federais, dentre outros.

8.3 ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB

O acompanhamento, monitoramento e avaliação consistem em verificar o quanto os projetos e ações estão sendo executados, se e como os objetivos estão sendo alcançados, o quanto as metas estão sendo superadas e quais os problemas e entraves que possam estar impedindo a execução do que está planejado.

Em termos gerenciais técnicos, cabe ao comitê reunir-se bimestralmente e sempre que se fizer necessário para acompanhar as atividades e evolução dos projetos e ações do PMSB, bem como avaliar demandas, ações emergenciais e direcionamentos da execução.

O comitê deverá utilizar instrumentos de controle, acompanhamento e avaliação. Essa etapa exige, sobretudo, a sistematização de informações por parte das unidades gerenciais que permitam monitorar as ações realizadas e as metas alcançadas. As reuniões do comitê de gestão devem ser capazes de gerar conhecimento e decisões que facilitem a execução do Plano.

Em termos de interação social, caberá ao Comitê apresentar na Câmara Técnica semestral o andamento dos projetos e ações, os resultados alcançados e as dificuldades presentes na execução, ou seja, prestar contas à sociedade das demandas apresentadas pela população nos diagnósticos participativos e dos compromissos pactuados no PMSB. Além disso, a Câmara Técnica deverá avaliar a condução dos projetos e ações em relação ao que está planejado, apontar novas demandas e deliberar sobre a atualização do PMSB que deverá ser realizada a cada 4 (quatro) anos.

8.4 REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Em um contexto de crise fiscal e reformulação das formas de intervenção estatal, muitos serviços públicos foram transferidos para a iniciativa privada através de concessões e privatizações. Com isso, o Estado deixou de ser o protagonista na execução dos serviços e passou a desempenhar apenas as funções de planejamento, regulação e fiscalização, exigindo o surgimento das agências reguladoras.

A Lei de concessões nº 8.987 de 1995 já trazia em seu texto a criação de autarquias reguladoras que tinha como objetivo criar condições favoráveis para a prestação dos serviços públicos e proteger a população consumidora de tais serviços.

Em relação aos serviços de saneamento básico o marco regulatório foi estabelecido pela Lei nº 11.455/2007 que definiu como objetivos da regulação promover melhorias sociais para a população realizando intervenções necessárias para garantir um padrão de qualidade dos serviços e buscando o bem-estar social. Esse marco legal de regulação do saneamento engloba, além do abastecimento de água e esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos, a limpeza urbana, o manejo e a drenagem das águas pluviais urbanas.

Como os municípios do Estado têm apresentado pouca capacidade técnica e financeira para criar uma agência reguladora exclusiva para os serviços de saneamento básico e diante da necessidade de atender a legislação e dotar os serviços de saneamento de uma instancia reguladora, devem ser incentivadas iniciativas de ações conjuntas entre os municípios.

8.5 AVALIAÇÃO DOS MECANISMOS LEGAIS PARA EXECUÇÃO DO PMSB

De forma geral, os municípios apresentam algumas deficiências em termos de normas jurídicas que sejam alinhadas e eficientes para a execução de todo o PMSB. As normas municipais circundam e envolvem os projetos, sem, contudo, geralmente, apresentar regras específicas e detalhadas para que os projetos possam ser aplicados.

Dessa forma, portanto, duas posturas do Poder Público Municipal são necessárias: (a) a regulamentação dos institutos normativos existentes na Lei Orgânica Municipal e nos Códigos para que ocorra a subsunção aos projetos e (b) a edição novas normas que sejam convergentes com as propostas apresentadas nesse plano.

No que se refere ao ordenamento jurídico, para que haja alinhamento entre as proposições desse Plano e a realidade do município, as seguintes peças jurídicas devem se fazer presentes:

- (a) Código Municipal de Meio Ambiente;
- (b) Código de Proteção Ambiental;
- (c) Código Municipal de Saúde;
- (d) Coordenadoria Municipal de Defesa Civil;
- (e) Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente;
- (f) Consorcio Público para Desenvolvimento Sustentável;
- (g) Consorcio Municipal de Saneamento Básico;
- (h) Código de Parcelamento do Solo.

Dessa forma, é necessário o município adequar a legislação local aos novos ditames legislativos nas áreas de saneamento básico, resíduo sólido e florestas e às proposições desse plano para que as suas ações sejam mais permeadas de eficácia e eficiência.

8.6 INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO

Este tópico consiste na definição de mecanismos e procedimentos que permitam nortear as ações e empreender avaliações no campo do saneamento básico. Um indicador é uma relação matemática que mede, numericamente, atributos de um processo ou de seus resultados, com o objetivo de comparar esta medida com metas numéricas, pré-estabelecidas (FPNQ, 1995).

Especialmente nos países em desenvolvimento, as áreas de saneamento e de saúde, ainda que disponham, respectivamente, de um conjunto de indicadores sanitários e epidemiológicos, não os utilizam de forma sistemática e integrada, para fornecer suporte qualificado às suas ações, na meta de universalizar com equidade o atendimento. Tais indicadores, além de seu potencial em representar os efeitos da insuficiência das ações de saneamento sobre a saúde humana, podem constituir ferramenta para a vigilância e para a orientação de programas e planos de alocação de recursos em saneamento (COSTA et al., 2005).

Na legislação brasileira, seja em nível federal ou estadual a palavra “indicador” aparece citada inúmeras vezes, como, por exemplo, é mencionada 5 (cinco) vezes na Política Nacional de Saneamento Básico - Lei nº. 11.445/07 (BRASIL, 2007), 5 (cinco) vezes na Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Espírito Santo - Lei nº. 9264/09 (ESPÍRITO SANTO, 2009). Em todas as vezes que o termo indicador é mencionado, este está relacionado ao planejamento, implementação e avaliação de ações para melhoria da qualidade de vida, das condições ambientais e de saúde pública.

Von Schirnding (apud CALIJURI et al, 2009) reforça o papel dos indicadores de salubridade ambiental afirmando que os indicadores têm como papel principal a

transformação de dados em informações relevantes para os tomadores de decisão e o público.

Nesse sentido, é possível expressar na forma de indicadores de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e saúde coletiva a atual situação do saneamento básico no município, assim como fazer um acompanhamento destes indicadores ao longo de ações efetuadas para avaliar a evolução do saneamento básico, da saúde e da sustentabilidade no município.

Para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações dos Planos foi proposta uma matriz de indicadores de desempenho englobando os eixos de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e saúde coletiva composta por 33 indicadores e um quadro de pontuação onde para cada indicador é apresentada uma nota que pode ser utilizada pelo gestor municipal para indicar as ações prioritárias no município.

Para a coleta das informações necessárias para acompanhamento dos indicadores, devem ser utilizados dados disponibilizados nas bases de dados do Governo Federal, Estadual e Municipal. Segue abaixo algumas secretarias e instituições onde os dados podem ser encontrados:

- Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS);
- Fundação Nacional da Saúde (FUNASA);
- Secretaria de Estado da Saúde (SESA); Vigilância Epidemiológica Municipal e Estadual de Saúde;
- Secretaria Municipal de Saúde; Programa Saúde da Família; Plano de Ação para Prevenção e Controle da Diarréia desenvolvido pela Vigilância em Saúde;
- Serviço Autônomo de Abastecimento de Água e Esgoto (SAAE) ou Concessionário dos Serviços (se for o caso);
- Secretarias Municipais que se relacionem com o meio ambiente e o saneamento básico;
- Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA);
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
- Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN);

- Secretaria Estadual de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (SEDURB).

Para auxiliar na investigação dos indicadores, deve ser utilizado também o Programa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Sistema de Informação de Agravos de Saúde (SINAN), Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC).

O acompanhamento dos indicadores possibilitará ao município um direcionamento para uma melhor tomada de decisões relacionadas ao âmbito de atuação de cada eixo constado no Plano. Como pode ser observado nos Quadros que seguem, os indicadores tem como ponto final os Objetivos e Finalidades que deverão ser mensurados anualmente pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e, revisados caso haja mudança ou alcance dos objetivos citados. Os Quadros acima citados podem ser vistos no **APÊNDICE C**.

8.7 REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>. Acesso: 20 jun. 2015.

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

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

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de segurança da água: garantindo a qualidade e promovendo a saúde: um olhar do SUS**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_seguranca_agua_qualidade_sus.pdf>. Acesso: 28 jun. 2015.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. **Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado**. Brasília: FUNASA/Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/estudosPesquisas_ImpactosSaude.pdf>. Acesso: 28 jun. 2015

9 SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO

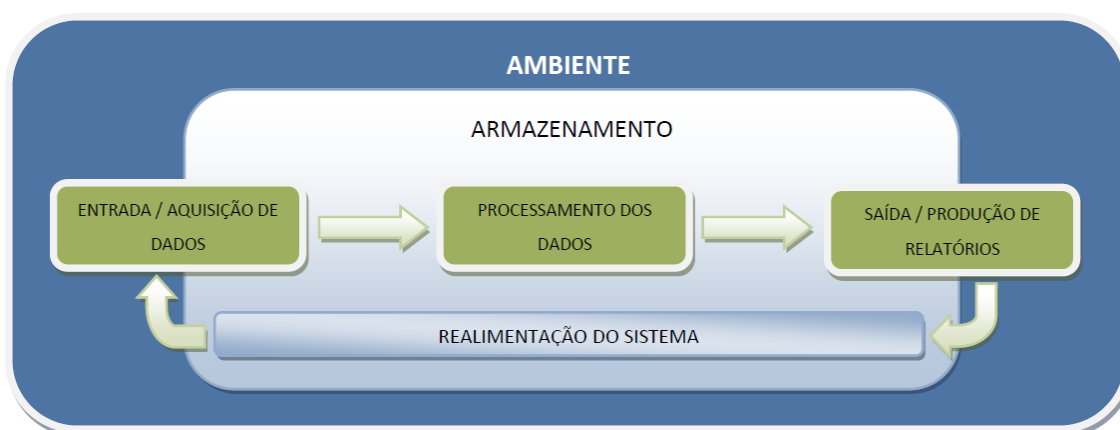
De acordo com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2012), o Sistema de Informações corresponde a um dispositivo essencial à gestão do saneamento municipal. Ainda, é importante ressaltar que sua elaboração é uma exigência legal, definida no inciso VI, art. 9º, da Lei nº 11.445/2007.

Sua principal função é monitorar a situação real do saneamento no município em questão, por meio do estudo de diferentes tipos de indicadores. Assim sendo, por auxiliar os processos de tomada de decisão, o Sistema de Informações torna-se uma ferramenta de apoio gerencial às etapas de implantação e avaliação do plano.

Os resultados gerados por este sistema devem ser disseminados tanto aos gestores quanto à comunidade do município, de forma que estes possam acompanhar o processo de implantação do plano proposto. Portanto, para que sejam obtidas informações fidedignas, é fundamental que o sistema seja constantemente alimentado e atualizado.

Visto isso, a Figura 9-1 apresenta a estrutura de funcionamento do Sistema de Informações proposto para o PMSB.

Figura 9-1 - Estrutura do Sistema de Informações do PMSB.



Fonte: FUNASA (2012).

O Sistema de Informações do Plano Municipal de Saneamento Básico do município foi desenvolvido no software Microsoft Excel e apresenta os indicadores de desempenho propostos.

Anexo a este relatório segue a Planilha de Sistematização dos Indicadores que tem por objetivo auxiliar os gestores públicos nos processos de tomada de decisão acerca das prioridades para as ações do Planos de Saneamento Básico e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Assim, a planilha em questão torna-se uma ferramenta de apoio gerencial às etapas de implantação e avaliação dos Planos.

A Planilha de Sistematização dos Indicadores seguiu a divisão apresentada neste relatório em 5 eixos, a saber: abastecimento de água, esgotamento sanitário, de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e saúde coletiva.

A partir do preenchimento, por parte dos gestores responsáveis, das informações definidas para cada eixo é possível verificar o valor do indicador na aba “Indicadores de Desempenho” conforme mostra a Figura 9-2.

Figura 9-2 - Modelo da aba de Indicadores de Desempenho.

 		PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO E DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ~ INDICADORES DE DESEMPENHO ~																				
INDICADOR		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Índice de Cobertura de serviço de água	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	Indicador de Disponibilidade Hídrica	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	Índice de Perdas de Faturamento	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	Índice de Perdas na Distribuição	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	Indicador de Saturação do Sistema Produtor	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	Índice de Cobertura da Micromedida	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	Índice de Macromedida na Produção	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Indicador de Qualidade de Água Distribuída	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Indicador de Cobertura de Esgotos	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	Indicador de Esgoto Tratado	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	Indicador de Saturação do Tratamento de Esgoto	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Fonte: Autoria própria.

Além do valor do indicador foi proposta uma aba de “Pontuação dos Indicadores” conforme mostra a Figura 9-3. Essa aba consiste em uma sugestão de pontuação que pode ser utilizada para avaliar a evolução dos indicadores ao longo dos anos e também para comparar o desempenho do município com o de outros municípios.

Figura 9-3 - Modelo da aba de Pontuação dos Indicadores.

 PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO E DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ~ PONTUAÇÃO DOS INDICADORES ~ 																					
INDICADOR	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Índice de Cobertura de serviço de água	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	Indicador de Disponibilidade Hídrica	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	Índice de Perdas de Faturamento	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	Índice de Perdas na Distribuição	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	Indicador de Saturação do Sistema Produtor	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	Índice de Cobertura da Micromedição	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	Índice de Macromedição na Produção	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Indicador de Qualidade de Água Distribuída	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Indicador de Cobertura de Esgotos	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	Indicador de Esgoto Tratado	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	Indicador de Saturação do Tratamento de Esgoto	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
APRESENTAÇÃO	INDICADORES DE DESEMPENHO	PONTUAÇÃO DOS INDICADORES	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	DRENAGEM	RESÍDUOS SÓLIDOS	SAÚDE COLETIVA														

Fonte: Autoria própria.

Cabe destacar que cada indicador apresenta metodologia própria para o cálculo de sua pontuação, conforme foi apresentado neste relatório.

9.1 REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.** Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 02 set. 2015.

CALIJURI et al. Estudo de indicadores de saúde ambiental e de saneamento em cidade do Norte do Brasil, **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v.14, n.1, p.19-28, jan./mar. 2009.

COSTA, S.S. et al. Indicadores epidemiológicos aplicáveis a estudos sobre a associação entre saneamento e saúde de base municipal. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.10, n.2, p.118-127, abr./jun. Rio de Janeiro, 2005.

ESPÍRITO SANTO (ESTADO). Lei 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, 16 de jul. 2009. Seção Poder Executivo, p. 1 – 11.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA. **Termo de Referência para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – Funasa/MS.** Brasília, 2012

FPNQ - Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade. **Crterios de excelência - o estado da arte da gestão da qualidade total.** São Paulo: Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade, 1995. 79p.

SANTIAGO, L. S. **Construção de uma matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos.** Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana. BA. 2011.

**APÊNDICE A - DETALHAMENTO DOS PROGRAMAS,
PROJETOS E AÇÕES**

Quadro A1: Detalhamento dos Programas, Projetos e Ações.					
PROGRAMA 01					
Plano de controle das águas dos mananciais					
Objetivo do Programa: Controlar a qualidade da água dos mananciais que abastecem o município de Venda Nova do Imigrante.					
Público Alvo: Toda população de Venda Nova do Imigrante.					
PROJETO 01					
Controle das Águas dos Mananciais					
Objetivo do Projeto: Monitorar e preservar a qualidade de água dos mananciais que abastecem o município					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Incentivar a recuperação das mata ciliares a montante das captações por meio do plantio de mudas de espécies nativas, visando atender o Código Florestal.	R\$ 5.000,00	1	20	Anual
2	Isolar as margens do rio próximo à captação.	R\$ 5.000,00	2	3	único
3	Montar plano de amostragem dos mananciais destinados a abastecimento público conforme exigência da Portaria 2914/2011	Equipe Local	1	3	
4	Realizar análises laboratoriais do manancial de abastecimento	Equipe Local	1	20	Semestral
5	Divulgar os resultados periodicamente em jornais e canais de comunicação do município	R\$ 2.500,00	6	20	Semestral
6	Destinação adequada do lodo de ETA (estudo, projeto e obra)	R\$ 690.800,00	7	10	único
Indicador: Índice de qualidade do manancial; Classificação do manancial – CONAMA 357; Porcentagem de área recuperada da mata ciliar.					
PROGRAMA 02					
Água Para Todos					
Objetivo do Programa: Atender a população ainda não assistida pelo abastecimento de água da CESAN.					
Público Alvo: Toda a população de Venda Nova do Imigrante					
PROJETO 02					
Água Para Todos					
Objetivo do Projeto: Atender a população ainda não assistida pelo abastecimento de água da CESAN					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Levar água tratada ao distrito do Alto Caxixe	R\$ 1.300.000,00	2	4	único
2	Realizar estudo de alternativas de mananciais para garantia do abastecimento de água da população da Sede do município de Venda Nova do Imigrante	R\$ 150.000,00	1	2	único
3	Elaborar projeto de ampliação do SAA Venda Nova do Imigrante e orçamento de ampliação	R\$ 450.000,00	1	2	único
4	Executar obra de ampliação do SAA Venda Nova do Imigrante ETA 68 l/s	R\$ 1.570.000,00	6	9	único
5	Construção de reservatório 750 m³ e EEAT	R\$ 850.000,00	6	9	único
6	Captação e implantação de AAB	R\$ 6.700.000,00	6	9	único
7	Rede de distribuição 1ª Etapa: Booster e Reservatório residencial do Bosque 90m³	R\$ 200.000,00	3	5	único

8	Rede de distribuição 2ª Etapa: Rede de distribuição	R\$ 1.200.000,00	6	10	único
9	Rede de distribuição 3ª Etapa: Implantação de rede de distribuição (Nesta Etapa está prevista a interligação da localidade de Camargo ao SAA Sede)	R\$ 1.031.386,04	10	12	único
10	Ampliar redes através do crescimento vegetativo	R\$ 43.445,00	1	20	Anual
11	Ampliar ligações através do crescimento vegetativo	R\$ 79.305,12	1	20	Anual
Indicador: Instalação de novos hidrômetros e reservatórios					
PROGRAMA 03					
Água de Qualidade					
Objetivo do Programa: Fornecer água com qualidade para a população de VNI, atendendo aos critérios de potabilidade estabelecidos pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.					
Público Alvo: Toda a população de Venda Nova do Imigrante.					
PROJETO 03					
Água de Qualidade					
Objetivo do Projeto: Fornecer água com qualidade para a população, atendendo aos critérios de potabilidade estabelecidos pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Manutenção nos sistemas alternativos das localidades de pequeno porte	R\$ 5.000,00	1	20	Trimestral
2	Capacitar e treinar operador para tratar a água das localidades de pequeno porte.	R\$ 1.500,00	1	20	Anual
3	Implantar o monitoramento semestral na água tratada nas localidades de pequeno porte da zona rural.	R\$ 15.000,00	1	20	Semestral
4	O Vigiágua deve identificar os focos de doenças de veiculação hídrica na zona rural, e providenciar as análises da água consumida, tomando as ações necessárias quando os resultados estiverem fora do padrão de potabilidade.	Equipe Local	1	20	Mensal
5	Fortalecer a interação entre CESAN e o Vigiágua visando diagnosticar e resolver, com rapidez, as causas das doenças diarreicas notificadas na área urbana.	Equipe Local	1	20	Mensal
Indicador: Parâmetros estipulados pela Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde.					
PROGRAMA 04					
Plano de controle operacional e de perdas no sistema					
Objetivo do Programa: Melhorar e otimizar o controle operacional, além de reduzir as perdas físicas de água no sistema de abastecimento de VNI.					
Público Alvo: Todos os consumidores e operadores do SAA da CESAN em VNI.					
PROJETO 04					
Controle operacional e de perdas no sistema de abastecimento de água					
Objetivo do Projeto: Melhorar e otimizar o controle operacional, além de reduzir as perdas físicas de água no sistema de abastecimento.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Manter o Plano de Redução de Perdas de Água com metas estabelecidas para cada sistema com acompanhamento mensal objetivando o cumprimento das metas estabelecidas para o sistema.	Equipe Local	1	20	anual
2	Manter o programa de substituição de hidrômetro sistemático, onde as redes, ramais e cavaletes são substituídos sempre que há necessidade.	Equipe Local	1	20	anual

3	Hidrometrar as residências atendidas por sistema alternativos coletivos nas localidades de pequeno porte.	R\$ 50.000,00	3	5	único
Indicador: Operadores capacitados.					
PROGRAMA 05					
Água da Comunidade					
Objetivo do Programa: Ampliar os espaços de participação da população no gerenciamento do sistema de abastecimento de água do município, requalificar os instrumentos de participação social e sensibilizar a população sobre a importância dessa participação para o funcionamento adequado do mesmo.					
Público Alvo: Lideranças comunitárias, entidades da sociedade civil, conselheiros municipais e população em geral.					
PROJETO 05					
Água da Comunidade					
Objetivo do Projeto: Ampliar os espaços de participação da população no gerenciamento do sistema de abastecimento de água do município, requalificar os instrumentos de participação social e sensibilizar a população sobre a importância dessa participação para o funcionamento adequado do mesmo.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Adotar como prática o retorno à população sobre como ela colaborou no processo de elaboração dos planos e estudos desenvolvidos pelo Município.	R\$ 0,00	2	20	
2	Dar ampla divulgação dos dados de qualidade da água através de informativos sintéticos e objetivos, conforme Portaria 2914/2011	R\$ 0,00	2	20	anual
3	Comunicar os dados de investimentos quando da existência de algum investimento na localidade, por meio de placa informativa de obra.	R\$ 2.000,00 / obra	2	20	anual
4	Adotar como prática um mecanismos de escuta às demandas da população em relação ao abastecimento de água.	R\$ 0,00	2	20	
5	Adotar como prática o mecanismo de respostas individuais às denúncias efetuadas pelos munícipes, demonstrando como este comportamento contribuiu para minimizar problemas de abastecimento de água.	R\$ 0,00	2	20	
Indicador: Percentual de lideranças presentes nas reuniões de prestação de contas sobre a execução do plano em relação ao total de lideranças do município.					
PROGRAMA 06					
Tarifa Justa					
Objetivo do Programa: Fornecer água com tarifa justa à população de VNI					
Público Alvo: Todos os consumidores de água da CESAN em VNI.					
PROJETO 06					
Tarifa Justa					
Objetivo do Projeto: Fornecer água com tarifa justa à população.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Seguir ajuste tarifário estipulado pela Agência Reguladora de Saneamento Básico e Infraestrutura Viária do ES (ARSI)	Equipe Local	1	20	anual
2	Sistematizar o serviço de caça-gato – ligações clandestinas		2	20	semestral
Indicador: Permitir que todos tenham acesso à água tratada por um valor justo e de qualidade					
PROGRAMA 07					

Plano de Gestão Estratégica do Abastecimento					
Objetivo do Programa: Ampliar a capacidade do Município de gerenciar os serviços de abastecimento de água na sede e nas localidades de pequeno porte da zona rural (distritos).					
Público Alvo: Prefeitura de VNI.					
PROJETO 07					
Plano de Gestão Estratégica de Abastecimento de Água					
Objetivo do Projeto: Ampliar a capacidade do município de gerenciar os serviços de abastecimento de água					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Desenvolver capacitação gerencial e de elaboração de projetos para os gestores da área.	R\$ 10.000,00	1	20	anual
2	Aprimorar a interlocução com órgãos correlatos de saneamento básico, a fim de realizar parcerias para implementação de projetos;	Equipe Local	1	20	anual
3	Sistematizar as informações dos sistemas de abastecimento de água estabelecendo instrumentos de coleta de dados, relatórios analíticos e de resultados das ações realizadas;	Equipe Local	1	20	anual
4	Implantar mecanismo de registro e acompanhamento das demandas relativas aos serviços de abastecimento de água.	Equipe Local	1	20	anual
Indicador: Realizar e implantar as ações do plano dentro do prazo estipulado.					
PROGRAMA 08					
MELHORIAS OPERACIONAIS					
Objetivo do Programa: Manutenção adequada e melhorias operacionais ao sistema de abastecimento de água, que incluem as redes, adutoras, elevatórias, reservatórios e ETAs.					
Público Alvo: População do Município assistida pela CESAN					
PROJETO 08					
MELHORIAS OPERACIONAIS					
Objetivo do Projeto: Manutenção adequada e melhorias operacionais ao sistema de abastecimento de água, que incluem as redes, adutoras, elevatórias, reservatórios e ETAs.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Fazer melhorias operacionais no sistema de abastecimento de água sempre que necessário para manter a eficiência.	R\$ 15.000,00	2	20	anual
Indicador: Índice de redução de perdas; Índice de perdas na distribuição.					
PROGRAMA 09					
REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E AMBIENTAL					
Objetivo do Programa: Adequar as operações e instalações físicas dos SAA de acordo com a necessidade.					
Público Alvo: Funcionários da Prefeitura e CESAN					
PROJETO 09					
REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E AMBIENTAL					
Objetivo do Projeto: Adequar as operações e instalações físicas dos SAA de acordo com a necessidade.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Renovar a portaria de outorga de captação do sistema sede	Equipe Local	1	20	contínuo
2	Renovar a portaria de outorga de diluição do sistema sede	Equipe Local	1	20	contínuo

3	Manter atualizada as licenças ambientais	Equipe Local	2	20	contínuo
4	Regularizar a Área de Preservação Permanente da barragem	R\$ 200.000,00	4	6	único
5	Elaborar Plano de Segurança para Barragem de Alto Bananeiras em atendimento a Lei nº 12.334/2010	R\$ 450.000,00	2	3	único
6	Elaborar Plano de Conservação e Uso do Entorno da Barragem de Alto Bananeiras	R\$ 200.000,00	2	3	único
7	Atendimento a condicionantes ambientais da licença ambiental	R\$ 15.000,00	2	20	único

Indicador:
Percentual de instalações e licenças ambientais regularizadas.

PROGRAMA 10

Esgotamento Sanitário Urbano

Objetivo do Programa: Disponibilizar serviços de esgotamento sanitário em todo o município, em área urbana, buscando a meta de 100% de cobertura, atendimento.

Público Alvo: População Urbana da Sede de Venda Nova do Imigrante, especialmente a não atendida pelos serviços de esgotamento sanitário.

PROJETO 10

Demanda urbana com esgotamento sanitário

Objetivo do Projeto: Atender a toda população com esgotamento sanitário.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Implantar sistema de esgotamento sanitário no Distrito do Caxixe (rede coletora, elevatórias, ETE).	R\$ 3.700.000,00	8	11	Único
2	Elaborar projeto de ampliação da cobertura de redes coletoras de Esgoto para atender 100% da Sede (rede coletora e elevatórias Bairros Tapera, Bananeiras, Bicuíba e São João de Viçosa).	R\$ 300.000,00	2	4	Único
3	Implantar sistema de coleta de esgoto no Bairro Tapera (redes e elevatória).	R\$ 1.300.000,00	3	4	Único
4	Implantar sistema de coleta de esgoto nos demais Bairros não atendidos (redes e elevatória).	R\$ 3.000.000,00	12	15	Único
5	Estudos e Projetos de Desativação da ETEs de São João Viçosa e Bicuíba, adequando-a para 100% do esgoto da cidade.	R\$ 175.771,57	2	10	Único
6	Implantar obras definidas no projeto de desativação das ETEs São João de Viçosa e Bicuíba e adequação da ETE Sede.	R\$ 3.950.000,00	10	12	Único
7	Erradicar ligações de esgoto em galerias pluviais	Equipe Local	3	20	Único
8	Elaborar projeto de ampliação da cobertura de rede coletora de esgoto no bairro Vicente Zandonadi	R\$ 15.000,00	1	2	Único
9	Implantar rede de coleta de esgoto no bairro Vicente Zandonadi	R\$ 200.000,00	2	3	Único

Indicador:
Número de ligações na rede, % da população atendida

PROJETO 11

Canalização do lançamento da ETE Vargem Grande e Ampliação do Sistema de Esgotamento sanitário

Objetivo do Projeto: Projeto e construção da canalização do lançamento da ETE Vargem Grande até o curso d'água mais próximo. E ampliação do sistema de esgotamento sanitário de Vargem Grande

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
---	-------	-------	--------	-----	------------------------

1	Estudo de concepção para o projeto de canalização do lançamento da ETE Vargem Grande até o curso d'água mais próximo	R\$ 13.950,00	1	2	Único
2	Projeto de execução do projeto de canalização do lançamento da ETE Vargem Grande até o curso d'água mais próximo		1	2	Único
3	Projeto de redes para os bairros que ainda não são atendidos	R\$ 216.762,75	1	2	Único
4	Construção de redes nos bairros que ainda não são atendidos		2	3	Único

Indicador:
Número de ligações na rede, % da população atendida

PROGRAMA 11

Esgotamento Sanitário Rural

Objetivo do Programa: Disponibilizar esgotamento sanitário na área rural do município buscando a meta de 100% de esgoto coletado e tratado também na área rural.

Público Alvo: População Rural de Venda Nova do Imigrante, especialmente a não detentora de tratamentos individuais.

PROJETO 12

Implantação de Soluções Individualizadas na Área Rural

Objetivo do Projeto: Implantar tratamentos individuais (unifamiliares ou multifamiliares do tipo Fossa Séptica e Filtro Anaeróbico) nos domicílios nas áreas rurais do município que ainda não dispõem de tratamento de esgoto sanitário ou possuem tratamento deficitário.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Realizar diagnóstico/cadastramento da situação das Pequenas localidades, distritos e população dispersa, com algum tipo de sistema de esgoto existente e/ou sem sistema, soluções unifamiliares.	R\$ 8.000,00	3	3	Única
2	Criar um banco de dados com os os resultados/dados levantados no diagnóstico e manter a atualização: identificação, tipo de tratamento, população atendida, prazo de funcionamento, ação de desativação, qualidade do efluente, entre outras	Equipe Local	3	4	-
3	Elaborar projetos e executar obras de melhoria/ampliação dos sistemas de esgotamento sanitário existentes e implantação de novos sistemas - universalização.	R\$ 2.031.150,00	6	20	Única
4	Elaborar projetos e executar obras de melhoria e/ou implantação de solução unifamiliar para esgotamento sanitário da população dispersa - universalização.	R\$ 1.392.000,00	6	20	Única
5	Propor a substituição de fossas rudimentares existente por fossas sépticas nas soluções unifamiliares.	R\$ 696.000,00	3	20	Única
6	Realizar licenciamento ambiental, regularizar a situação dos sistemas de esgoto das áreas rurais junto aos órgãos ambientais competentes	Equipe Local	2	20	-

*obs: estão incluídas todas as comunidades rurais

Indicador:
Número de ligações na rede, % da população atendida

PROGRAMA 12

Melhorias Operacionais

Objetivo do Programa: Manutenção adequada e melhorias operacionais ao sistema de esgotamento sanitário, que incluem as redes, emissários, interceptores, elevatórias e ETE

Público Alvo: População do Município

PROJETO 13

Manutenção periódica e Melhorias Operacionais					
Objetivo do Projeto: Realizar manutenção e melhorias operacionais ao sistema de esgotamento sanitário, que incluem as redes, emissários, interceptores, elevatórias e ETE					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Fazer melhorias operacionais no sistema de esgotamento sanitário sempre que necessário para manter a eficiência.	R\$ 15.000,00	1	20	Anual
2	Operação e manutenção da ETE Sede	R\$ 527.553,44	1	20	Anual
3	Incluir na conta de água informações sobre a eficiência do tratamento de esgoto	Equipe Local	1	20	Anual
Indicador: Eficiência de tratamento; Condição de conservação dos equipamentos					
PROGRAMA 13					
GESTÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - RURAL					
Objetivo do Programa: Capacitar o Município para gerenciar os serviços de esgotamento sanitário com a finalidade de despoluição dos mananciais e melhoria de vida/saúde para a população rural do município					
Público Alvo: Funcionários da prefeitura municipal.					
PROJETO 14					
Gestão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário - Rural					
Objetivo do Projeto: Capacitar o Município para gerenciar os serviços de esgotamento sanitário na área rural (pequenas localidades, distritos e população dispersa), buscando a sustentabilidade					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Criar estrutura para operar/manter os sistemas de esgotamento sanitário coletivos	Equipe Local		5	
2	Criar estrutura para dar suporte e manutenção aos sistemas de esgotamento sanitário unifamiliares	Equipe Local		4	
3	Estabelecer Convênios de Cooperação Técnica para suporte à operação/manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário coletivos	Equipe Local		5	
Indicador: Índice de cobertura de esgotamento sanitário na área rural (pequenas localidades, distritos e população dispersa).					
PROGRAMA 14					
ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA GESTÃO DE RESÍDUOS					
Objetivo do Programa: Organizar a prestação de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de forma a atender à Lei 12.305/2010.					
Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos.					
PROJETO 15					
Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbano					
Objetivo do Projeto: Readequar a Gestão e o Gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Avaliar a Lei nº 1000/2012 que dispõe sobre limpeza urbana no município e realizar as alterações necessárias, considerando a Lei nº 12.305/2010	Equipe Local	1	1	
2	Desenvolver institucionalmente as entidades municipais que atuam no setor de resíduos sólidos por meio de ações de capacitação técnica e gerencial de gestores públicos, assistência técnica, dentre outros.	R\$ 5.000,00	1	20	A cada 2 anos

3	Estabelecer sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007.	R\$ 50.000,00	3	4	Único
<p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taxa de empregados em relação à população urbana: população urbana / quantidade total de empregados no manejo de RSU (empregados / 1.000 habitantes) • Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU: quantidade total de empregados no manejo de RSU / despesa total da prefeitura com manejo de RSU (R\$ / empregado) • Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura: despesa corrente total da Prefeitura /despesa total da prefeitura com manejo de RSU (%) • Auto-suficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU: despesa total da prefeitura com manejo de RSU /receita arrecadada com manejo de RSU (%) • Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana: população urbana/ despesa total da prefeitura com manejo de RSU (R\$ / habitante) 					
PROJETO 16					
Reestruturação do sistema de limpeza pública municipal					
Objetivo do Projeto: Organizar e redimensionar os serviços de limpeza pública municipal.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar ou contratar a elaboração de plano de varrição que contemple a varrição na sede e nos distritos em 100% das ruas pavimentadas.	Equipe Local	4	4	Anual
2	Elaborar plano de coleta com roteirização e pesagem dos RSU coletados e transportados e redimensionamento de frota para coleta convencional, bem como da equipe operacional.	Equipe Local	4	4	Anual
<p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total: (urbana + rural) do município: população total atendida declarada/população total do município (%) • Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana: população urbana atendida declarada/ população urbana (%) • Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada: quantidade total coletada / (quantidade total de (coletadores + motoristas) x quantidade de dias úteis por ano (313)) (Kg/empregado/dia) Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana: quantidade total de (coletadores + motoristas)/ população urbana (empregados/ 1.000 habitantes) • Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana: quantidade total coletada/ população urbana (Kg/habitante/dia) • Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta: quantidade total de RDO coletada /população total atendida declarada (Kg/habitante/dia) • Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU): despesa total da prefeitura com serviço de coleta/quantidade coletada por (prefeitura + empresa contratada+ Cooperativa/associação de catadores) (R\$ / tonelada) • Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU: total de (coletadores + motoristas) / quantidade total empregados no manejo de RSU quantidade (%) • Custo unitário médio do serviço de varrição (Prefeitura + empresas contratadas): despesa total da prefeitura com serviço de varrição/ extensão total de sarjeta varrida (R\$ / km) <ul style="list-style-type: none"> • Produtividade média dos varredores (Prefeitura + empresas contratadas): (extensão total de sarjeta varrida / (quantidade total de varredores x quantidade de dias úteis por ano (= 313)) (Km/empregados. /dia) • Taxa de varredores em relação à população urbana: quantidade total de varredores/população urbana (empregado / 1.000 habitantes) • Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU: total de varredores /quantidade total de empregados no manejo de RSU quantidade (%) Taxa de capinadores em relação à população urbana: quantidade total de capinadores/ população urbana (empregado/ 1.000 habitantes) Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU: quantidade total de capinadores / quantidade total de empregados no manejo de RSU (%) 					
PROJETO 17					
Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos					

Objetivo do Projeto: Implantar sistema de informação para gerenciar e monitorar a prestação de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos de responsabilidade da prefeitura e de rastreabilidade dos geradores.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar termo de referência para contratação do sistema de informação	Equipe Local	3	3	Anual
2	Contratar empresa especializada para elaboração do sistema de informação	R\$ 20.000,00	4	4	Anual
3	Implantar o sistema de informação	R\$ 24.000,00	5	20	Anual
4	Realizar capacitação e treinamento para servidores e público alvo para utilização do sistema	R\$ 20.000,00	4	20	A cada 4 anos
5	Monitorar e divulgar os dados recebidos pelo sistema de informação	Equipe Local	4	20	Anual
Indicador: Percentual de conclusão do projeto: Parcela do projeto concluído/total do projeto					
PROGRAMA 15					
COLETA SELETIVA COM INCLUSÃO SOCIAL DE CATADORES					
Objetivo do Programa: Reduzir os RSU – Secos dispostos em aterros, com inclusão social de catadores					
Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço, geradores, catadores de materiais reaproveitáveis e munícipes.					
PROJETO 18					
Coleta seletiva de recicláveis					
Objetivo do Projeto: Elaborar e Implantar a modalidade de coleta seletiva porta a porta e com PEV no município de forma gradual					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Aquisição de frota e equipamentos compatíveis com o projeto de ampliação do projeto	R\$ 300.000,00	3	4	anual
2	Implantar a coleta seletiva com a participação de cooperativas e outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, como prestadores de serviços devidamente contratadas pelas administrações públicas municipais e em parceria com os atores da sociedade civil. (Valor varia com os serviços contratados: coleta seletiva, triagem, mobilização)	R\$ 100.000,00	6	20	anual
3	Implantar a coleta seletiva na modalidade de separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas.	R\$ 50.000,00	6	20	anual
4	Ampliação do galpão de triagem de resíduos secos.	R\$ 60.000,00	2	2	anual
5	Monitorar a coleta seletiva	Equipe Local	-	-	anual
Indicador:					
<ul style="list-style-type: none"> • Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta - a - porta executada pela Prefeitura (ou SLU)/ pop. Urbana (%) • Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva por Pontos de entrega voluntária (PEV) em relação à população urbana do município: População urbana do município atendida com a coleta seletiva por PEV executada pela Prefeitura (ou SLU) / pop. Urbana (%) • Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana: quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos) / população urbana (Kg/habitantes/ano) <ul style="list-style-type: none"> • Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva: quantidade total recolhida na coleta seletiva x1.000 / população urbana (Kg/habitantes/ano) • Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada: quantidade total de materiais recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos)/ quantidade total coletada (%) 					
PROJETO 19					
Fortalecimento de associações/cooperativa de catadores					

Objetivo do Projeto: Apoiar a associação de catadores de materiais recicláveis					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Contribuir com a organização de catadores, promovendo o fortalecimento das cooperativas, associações e redes, incrementando sua eficiência e sustentabilidade, principalmente no manejo e na comercialização dos resíduos, e também nos processos de aproveitamento e reciclagem.	Equipe local	1	20	anual
2	Promover a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores.	Equipe local	1	20	anual
3	Incentivar ações de capacitação técnica e gerencial permanente e continuada dos catadores e dos membros das cooperativas e associações, de acordo com o nível de organização, por meio da atuação de instituições técnicas, de ensino, pesquisa e extensão, terceiro setor e movimentos sociais, priorizando as associações, cooperativas e redes de cooperativas de catadores.	R\$ 10.000,00	1	20	anual
<p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana: quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos) / população urbana (Kg/habitantes/ano) • Renda média dos catadores de materiais reaproveitáveis: Receita anual da associação/ cooperativa de catadores/ (nº médio de associados X 12) (R\$/catador associado ou cooperado). 					
PROGRAMA 16					
APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ÚMIDOS					
Objetivo do Programa: Reduzir os Resíduos Sólidos Urbanos Úmidos dispostos em aterros sanitários					
Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, geradores e munícipes.					
PROJETO 20					
Compostagem dos RSU úmidos limpos					
Objetivo do Projeto: Elaborar e implantar um projeto de compostagem de resíduos sólidos urbanos úmidos limpos					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Preparação do edital para obra Licitação das obras e equipamentos, Contratação das obras.	Equipe Local	4	4	Único
2	Implantar o projeto de Compostagem de RSU úmidos secos	R\$ 150.000,00	5	6	Único
3	Operar o projeto de Compostagem de RSU úmidos secos	R\$ 80.000,00	6	20	Anual
4	Implementar melhorias na segregação da parcela úmida dos RSU oriundos de comércio, feiras, e grandes geradores de forma a propiciar a obtenção de uma fração orgânica de melhor qualidade, otimizando o seu aproveitamento.	Equipe Local	5	20	Anual
5	Implementar medidas para aproveitamento do potencial dos materiais provenientes de capinação e poda de árvores, integrando ao processo de compostagem.	Equipe Local	5	20	Anual

Indicador:					
<ul style="list-style-type: none"> • Taxa de cobertura do serviço de coleta de materiais orgânicos limpos em relação à população urbana do município: População urbana do município atendida pelo programa de coleta de materiais orgânicos limpos executada pela Prefeitura (ou SLU)/ pop. Urbana (%) • Massa recuperada per capita de materiais orgânicos limpos (exceto rejeitos) em relação à população urbana: quantidade total de materiais orgânicos limpos compostado (exceto rejeitos) / população urbana (Kg/habitantes/ano) <ul style="list-style-type: none"> • Massa per capita de materiais orgânicos limpos recolhidos: quantidade total de materiais orgânicos limpos recolhidos x1.000 / população urbana (Kg/habitantes/ano) • Taxa de recuperação de materiais orgânicos limpos compostado (exceto rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada: quantidade total de materiais orgânicos limpos compostado (exceto rejeitos)/ quantidade total coletada (%) 					
PROJETO 21					
Reaproveitamento energético dos RSU úmidos					
Objetivo do Projeto: Realizar estudo econômico financeiro de tecnologias visando o aproveitamento energético dos RSU úmidos					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Preparação do edital para Estudo de Viabilidade técnica e econômica e ambiental do aproveitamento energético do biogás gerado ou em biodigestores e outras tecnologias visando à geração de energia partir da parcela úmida de RSU coletados.	Equipe Local	13	13	único
2	Licitação do Estudo de Viabilidades	Equipe Local	14	14	único
3	Contratação do estudo de viabilidade	R\$ 30.000,00	15	15	Anual
4	Avaliação e tomada de decisão	Equipe Local	15	16	único
Indicador:					
<ul style="list-style-type: none"> • Massa recuperada per capita de materiais por via da recuperação energética (exceto recicláveis) em relação à população urbana: quantidade total de materiais recuperado via por via da recuperação energética (exceto recicláveis) / população urbana (Kg/habitantes/ano) • Massa per capita de materiais recuperadospor via da recuperação energética: quantidade total de materiais recuperados por via da recuperação energética / população urbana (Kg/habitantes/ano) 					
PROGRAMA 17					
GESTÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS ESPECIAIS					
Objetivo do Programa: Qualificar a Gestão dos resíduos especiais gerados nos município					
Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço, geradores de RCC e munícipes.					
PROJETO 22					
Fortalecimento da gestão dos RCC					
Objetivo do Projeto: Qualificar a Gestão dos RCC Gerenciar de forma ambientalmente adequadas os RCC dos pequenos geradores					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	adequar a lei municipal de limpeza urbana e/ou elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos para classificação do pequeno e grande gerador e os procedimentos que os geradores devem adotar quanto à coleta e transporte e destinação final dos RCC.	Equipe Local	1	1	Única
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R\$ 5.000,00	2	20	a cada 2 anos
3	Promover ações de fiscalização das construções realizadas no município	Equipe Local	2	20	Anual
3	Elaborar estudo de viabilidade para implantação de unidade de reaproveitamento dos RCC	R\$ 30.000,00	3	3	Anual

4	Implantar projeto de destinação ambientalmente adequada dos RCC dos pequenos geradores.	R\$ 80.000,00	3	20	Anual
Indicador:					
<ul style="list-style-type: none"> • Massa de RCC per capita em relação à população urbana: quantidade RCC recolhida por todos os agentes x1000/ pop. Urbana (Kg / habitante / dia) • Taxa de RCC coletada em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de RCC / quantidade total coletada (%) 					
PROJETO 23					
Fortalecimento da gestão dos RSS					
Objetivo do Projeto: Qualificar a Gestão dos RSS					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	adequar a lei municipal de limpeza urbana e/ou elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos RSS.	Equipe Local	1	1	Única
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R\$ 5.000,00	1	20	A cada 2 anos
3	Promover ações de fiscalização dos serviços de saúde, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RSS, para obtenção do alvará sanitário e alvará de funcionamento.	Equipe Local	2	20	Anual
4	Destinar de forma ambientalmente adequada dos RSS gerados pelas unidades de serviço de saúde municipais, com possibilidade de prestação do serviço aos demais geradores de RSS, com cobrança pelo serviço.	R\$ 65.000,00	1	20	Anual
Indicador:					
<ul style="list-style-type: none"> • Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana: quantidade total coletada de RSS / população urbana (Kg/1.000 habitantes/dia) • Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de RSS / quantidade total coletada (%) 					
PROJETO 24					
Coleta de móveis usados e inservíveis					
Objetivo do Projeto: Realizar coleta diferenciada de volumosos e dar destinação ambientalmente adequada com inclusão social					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	elaborar de projeto para galpão de recebimento, triagem e armazenamento temporário de móveis inservíveis	Equipe Local	3	4	Anual
2	Preparação do edital para obra Licitação das obras do galpão de recebimento, triagem e armazenamento temporário;	Equipe Local	5	5	Única
3	Contratação das obras Execução das obras	R\$ 70.000,00	5	5	Anual
4	Preparação do edital para compra de equipamentos, Licitação da compra dos equipamentos	Equipe Local	5	5	Única
5	Realizar a coleta e destinação de móveis usados de inservíveis	R\$ 10.000,00	7	20	Anual
6	Monitorar o projeto de coleta e destinação de móveis usados de inservíveis	Equipe Local	7	20	Anual
7	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de móveis usados de inservíveis com direcionamento para a coleta programada, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Equipe Local	7	20	Anual

<p style="text-align: center;">Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Massa de móveis usados e inservíveis per capita em relação à população urbana: quantidade de móveis usados e inservíveis coletados pela prefeitura / pop. Urbana (Kg / habitante / dia) • Taxa de móveis usados e inservíveis coletados em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de móveis usados e inservíveis / quantidade total coletada (%) 					
PROJETO 25					
Coleta de óleo de cozinha					
Objetivo do Projeto: Realizar coleta diferenciada de óleos de cozinha usados e dar destinação ambientalmente adequada com inclusão social					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado com inclusão social de população de baixa renda.	Equipe Local	1	1	Única
2	Definição do local	Equipe Local	1	1	Única
3	Adequação do local	R\$ 30.000,00	2	3	Anual
4	Aquisição de veículo	R\$ 45.000,00	3	3	
5	Compra dos equipamentos e materiais	R\$ 10.000,00	2	3	Anual
6	Implantação do projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	R\$ 10.000,00	3	19	Anual
7	Monitorar o projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	Equipe Local	3	20	Anual
8	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de óleos e gorduras domiciliares, comerciais e industriais, com direcionamento para a coleta programada, para produção de orgânicos, de biodiesel de outros subprodutos, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Equipe Local	3	20	Anual
<p style="text-align: center;">Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Massa de óleos de cozinha usados per capita em relação à população urbana: quantidade de óleos de cozinha usados coletados pela prefeitura / pop. Urbana (Kg / habitante / dia) • Taxa de óleos de cozinha usados coletados em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de óleos de cozinha usados / quantidade total coletada (%) 					
PROGRAMA 18					
GERADORES RESPONSÁVEIS					
Objetivo do Programa: Adequar a gestão dos Resíduos sólidos de responsabilidade do gerador					
Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, geradores em geral, comércio varejista e munícipes.					
PROJETO 26					
Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais					
Objetivo do Projeto: Adequar a gestão dos Resíduos sólidos gerados pelas indústrias instaladas no município, incluindo a recuperação de áreas degradadas por suas atividades.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	: adequar a lei municipal de limpeza urbana e/ou elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos resíduos, incluindo a recuperação de áreas degradadas por suas atividades.	Equipe Local	2	2	Única
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais em parceria com as empresas.	R\$ 5.000,00	2	20	a cada 2 anos

3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos gerados pelas empresas instaladas no município com indicadores quantitativos e qualitativos voltadas às etapas de manejo dos resíduos.	Equipe Local	2	2	Única
4	Promover ações de fiscalização das empresas instaladas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos para obtenção do alvará de funcionamento.	Equipe Local	2	20	Anual
5	Incentivar a gestão coletiva e integrada dos resíduos sólidos, tomando-se por base os arranjos produtivos.	Equipe Local	2	20	Anual
6	Fomentar a destinação adequada dos resíduos gerados pelas empresas/indústrias para as associações/cooperativas de catadores de materiais reaproveitáveis e outros projetos desenvolvidos pelo município, quando cabível.	Equipe Local	2	20	Anual

Indicador:

- Taxa de resíduos industriais destinados adequadamente em relação à quantidade de resíduos industriais produzida: quantidade de resíduos industriais produzida / quantidade de resíduos industriais produzida (%)
- Taxa de resíduos industriais destinados adequadamente em relação à quantidade produtos produzidos: quantidade resíduos industriais produzidos / quantidade produtos produzidos (%)

PROJETO 27

Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória

Objetivo do Projeto: Qualificar a gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Adequar a lei municipal de limpeza urbana e/ou elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos a atuação do município na fiscalização dos SLR já em operação por força de Resoluções do CONAMA e a forma de participação nos novos sistemas que serão definidos a partir dos acordos setoriais firmados no âmbito federal e/ou estadual.	Equipe Local	4	5	Anual
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R\$ 5.000,00	5	20	a cada 2 anos
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos sujeitos a logística reversa	Equipe Local	4	5	Anual
4	Promover ações de fiscalização no setor industrial e comércio local, a fim de avaliar o cumprimento das legislações pertinentes aos resíduos sujeitos à logística reversa	Equipe Local	5	20	Anual

Indicador:

- Massa de resíduos com logística reversa obrigatória per capita em relação à população urbana: quantidade resíduos com logística reversa obrigatória recolhida por todos os agentes x1000/ pop. Urbana (Kg / habitante / dia) – Para cada tipologia de resíduos com logística reversa obrigatória
- Taxa de resíduos com logística reversa obrigatória coletada em relação à quantidade total coletada: quantidade total coletada de resíduos com logística reversa obrigatória / quantidade total coletada (%) - Para cada tipologia de resíduos com logística reversa obrigatória.

PROGRAMA 19

DESTINO CORRETO

Objetivo do Programa: Dispor os rejeitos de forma ambientalmente adequada

Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço e munícipes.

PROJETO 28 (Projeto Consorciado - Consul)

Estação de transbordo de RSU

Objetivo do Projeto: Licenciar ambientalmente a estação de transbordo do município					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Implantar área de transbordo dos rejeitos dos RSU para devido encaminhamento para aterro sanitário licenciada (Ação consorciada - Projeto ES Sem Lixão)	Ação Consorciada	3	4	Anual
2	Encaminhar os RSU para Estação de transbordo devidamente licenciado	R\$ 100.000,00	4	20	Anual
<p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taxa de RSU destinados adequadamente: quantidade total de rejeitos dos RSU destinadas adequadamente / quantidade total coletada de RSU (%) • Massa per capita de RSU destinados adequadamente: quantidade total de rejeitos dos RSU destinados adequadamente / população urbana (Kg/habitantes/ano) 					
PROJETO 29					
Aterro sanitário					
Objetivo do Projeto: Encaminhar os rejeitos para aterro sanitário ambientalmente licenciado					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Encaminhar os RSU para aterro sanitário ambientalmente licenciado em outro município.	R\$ 400.000,00	1	20	Anual
2	Implantar e monitorar sistema de indicadores de desempenho para o sistema de disposição final de rejeitos.	Equipe local	1	20	Anual
<p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taxa de RSU destinados adequadamente: quantidade total de RSU destinadas adequadamente / quantidade total coletada de RSU (%) • Massa per capita de RSU destinados adequadamente: quantidade total de RSU destinados adequadamente / população urbana (Kg/habitantes/ano) 					
PROGRAMA 20					
RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESÍDUOS					
Objetivo do Programa: Recuperar as áreas degradadas por resíduos existentes no município					
Público Alvo: Servidores das secretarias municipais envolvidas com a gestão e gerenciamento dos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, prestadores de serviço.					
PROJETO 30					
Lixão zero					
Objetivo do Projeto: Diagnosticar, encerrar as atividades, recupera e monitorar as áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos e outros de responsabilidade do município.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Executar os projetos de recuperação de áreas degradadas por lixões e aterros controlados.	R\$ 30.000,00	1	1	Anual
2	Implantar projeto de monitoramento.	Equipe Local	3	20	Anual
<p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taxa de áreas recuperadas: Número de áreas recuperadas ambientalmente/ número de áreas degradadas identificadas (%) 					
PROJETO 31					
Ponto Limpo					
Objetivo do Projeto: Eliminar os pontos viciados existentes no município					

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Mapear os pontos viciados existentes.	Equipe Local	1	1	Única
2	Fiscalizar e monitorar os pontos viciados existentes.	Equipe Local	2	20	Anual
Indicador: • Taxa de pontos viciados recuperados: Número de pontos viciados extintos/ número de pontos viciados identificados (%)					
PROGRAMA 21					
Manutenção Preventiva do Sistema de Drenagem					
Objetivo do Programa: Manter a capacidade de escoamento das galerias de macrodrenagem e dos cursos d'água a fim de reduzir a ocorrência de eventos de alagamentos e inundações em locais identificados na etapa de diagnóstico.					
Público Alvo: População do Município, especialmente aquelas localizadas próximo a pontos com recorrência de alagamentos e inundações.					
PROJETO 32					
Manutenção Preventiva do Sistema de Drenagem					
Objetivo do Projeto: Manter a capacidade de escoamento das galerias de macrodrenagem e dos cursos d'água a fim de reduzir a ocorrência de eventos de alagamentos e inundações em locais identificados na etapa de diagnóstico.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Estabelecer rotina de visita de campo na macrodrenagem com intuito de vistoriar a presença de resíduos urbanos e assoreamento, determinando a necessidade de limpeza dos trechos em função do comprometimento das seções.	Equipe Local	1	20	Anual
2	Efetuar limpeza das galerias de macrodrenagem urbana à jusante dos pontos concorrência de acúmulo de água no mês de setembro (antes do período de chuvas intensas), com atenção aos trechos sensíveis.	R\$ 40.000,00	1	20	Anual
3	Efetuar limpeza e desassoreamento dos córregos/canais urbanos no mês de setembro (antes do período de chuvas intensas) nos trechos com acúmulo de água, com atenção aos trechos sensíveis.	R\$ 60.000,00	1	20	Anual
4	Articulação junto a Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura Urbana com o intuito de certificar se as rotinas de limpeza dos dispositivos de drenagem e varrição de rua estão sendo realizadas.	Equipe Local	1	20	Anual
Indicador: • Porcentagem de trechos de galeria de macrodrenagem e cursos d'água limpos em relação ao total dos trechos sensíveis a serem limpos.					
PROGRAMA 22					
Revegetação das Margens nos Cursos D'água Naturais					
Objetivo do Programa: Minimizar o assoreamento nos cursos d'água naturais.					
Público Alvo: População do Município, especialmente aquela residente próximo aos cursos d'água.					
PROJETO 33					
Revegetação das Margens nos Cursos D'água Naturais					
Objetivo do Projeto: Minimizar o assoreamento nos cursos d'água naturais.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Incentivar a recuperação das matas ciliares com acompanhamento técnico por meio do plantio de mudas de espécies nativas.	R\$ 20.000,00	1	20	Anual

2	Fiscalização mensal da ocupação das margens dos cursos d'água urbanos	Equipe Local	1	20	Mensal
3	Realizar manutenção das caixas secas nas estradas vicinais e implantar caixas secas nas propriedades rurais.	R\$ 80.000,00	1	20	Anual

Indicador:

- Porcentagem de área recuperada com mata ciliar nas áreas rurais em relação à área total a ser revegetada.

PROGRAMA 23

Plano de Águas Pluviais

Objetivo do Programa: Apresentar um conjunto de medidas estruturais e não estruturais para a melhoria do sistema de drenagem urbana municipal.

Público Alvo: População do Município, especialmente aquelas impactadas pelas deficiências do sistema de drenagem urbana.

PROJETO 34

Plano de Águas Pluviais

Objetivo do Projeto: Levantar informações necessárias para elaboração do Plano de Águas Pluviais para as áreas ainda não contempladas.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Restituição altimétrica (curva de nível 5/5m + pontos cotados) + ortomosaico digital 25CM/PX.	Está sendo elaborado pelo IEMA	Em andamento	3	Único
2	Realizar cadastramento da macrodrenagem maior que DN 600 mm; com informações de material, seção, comprimento do trecho.	R\$ 50.000,00	1	6	Único

Indicador:

- Porcentagem de área do perímetro urbano com restituição altimétrica concluída em relação a área total a restituir.
- Extensão de trechos cadastrados relacionado com a extensão total a cadastrar.

PROJETO 35

Elaboração do Plano de Águas Pluviais para Áreas ainda não Contempladas

Objetivo do Projeto: Elaboração das medidas estruturais e não estruturais para melhoria do sistema de drenagem municipal.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Elaborar o plano de águas pluviais contendo minimamente: - Modelagem hidrológica e dimensionamento hidráulico da macrodrenagem das sub-bacias urbanas. - Indicar medidas estruturais e não estruturais para otimizar o sistema de macrodrenagem, em função dos problemas identificados durante o diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento - Eixo Drenagem. - Elaborar orçamentos e cronogramas de implantação das alternativas.	R\$ 150.000,00	9	12	Único

Indicador:

- Percentual do Plano de Águas Pluviais executado.

PROGRAMA 24

Reestruturação da Gestão do Sistema de Drenagem

Objetivo do Programa: Adequar a estrutura e o funcionamento institucional do poder público local para a realização da gestão do sistema de drenagem municipal.

Público Alvo: Equipe da secretaria de Obras e população urbana municipal.

PROJETO 36

Reestruturação da Gestão do Sistema de Drenagem

Objetivo do Projeto: Adequar a estrutura e o funcionamento institucional do poder público local para a realização da gestão do sistema de drenagem municipal.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
---	-------	-------	--------	-----	------------------------

1	Criar e implementar rotinas de execução de limpeza dos dispositivos que compõem a macro e microdrenagem de maneira articulada com as demais secretarias.	Equipe Local	1	20	Anual
2	Realizar de maneira contínua vistorias na rede de drenagem do município buscando identificar e planejar intervenções necessárias ao funcionamento adequado do sistema.	Equipe Local	1	20	Anual
3	Monitorar carteira de indicadores para avaliar o desempenho do sistema municipal de drenagem.	Equipe Local	1	20	Anual
4	Monitorar investimentos, obras e intervenções, privadas ou públicas que possam resultar em impactos no sistema de drenagem do município e buscar uma articulação para que tais impactos sejam os menores possíveis.	Equipe Local	1	20	Anual
5	Monitorar junto aos governos estaduais e federais a possibilidade de convênio para realização de obras de intervenção de drenagem.	Equipe Local	1	20	Anual
6	Monitorar junto aos órgãos competentes os alertas de eventos extremos (precipitações extremas e vazão dos cursos d'água urbanos).	Equipe Local	1	20	Anual
7	Realizar estudo para avaliar a implantação futura de cobrança de taxas de melhorias nas obras de Drenagem Urbana.	Equipe Local	1	20	Único
8	Articular a implantação de projetos habitacionais populares buscando diminuir o déficit habitacional e que tenham como público alvo a população afetada pelos problemas de inundação/alagamento.	Equipe Local	1	20	Anual

Indicador:

- Percentual de ações do Projeto em execução em relação ao total a serem executadas.

PROGRAMA 25

Fortalecimento da Fiscalização da Ocupação Urbana

Objetivo do Programa: Reestruturar a fiscalização do ordenamento urbano municipal visando inibir as infrações urbanísticas e ambientais.

Público Alvo: Fiscais da área urbana.

PROJETO 37

Fortalecimento da Fiscalização da Ocupação Urbana

Objetivo do Projeto: Reestruturar a fiscalização do ordenamento urbano municipal visando inibir as infrações urbanísticas e ambientais.

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Aumentar o número de fiscais em pelo menos dois que atuam no cumprimento da legislação urbana.	R\$ 72.000,00	4	20	Anual
2	Definir estratégias de atuação dos fiscais com rotinas sistemáticas de fiscalização focadas no combate das principais infrações urbanísticas.	Equipe Local	4	5	Anual
3	Ampliar os canais de comunicação dos setores de fiscalização para receber denúncias de infrações à legislação urbanística.	Equipe Local	4	5	Anual
4	Promover uma articulação entre as diversas fiscalizações que existem no município buscando a formação de uma rede que iniba infrações da legislação municipal que impactam o sistema de drenagem.	Equipe Local	4	5	Anual

Indicador: • Percentual de ações do Projeto em execução em relação ao total a serem executadas.					
PROGRAMA 26					
Valorização da Participação Social no gerenciamento do Sistema de Drenagem					
Objetivo do Programa: Ampliar os espaços de participação da população no gerenciamento do sistema de drenagem do município, requalificar os instrumentos de participação social e sensibilizar a população sobre a importância dessa participação para o funcionamento adequado do mesmo.					
Público Alvo: Lideranças comunitárias, entidades da sociedade civil, conselheiros municipais e população em geral.					
PROJETO 38					
Valorização da Participação Social no gerenciamento do Sistema de Drenagem					
Objetivo do Projeto: Ampliar os espaços de participação da população no gerenciamento do sistema de drenagem do município, requalificar os instrumentos de participação social e sensibilizar a população sobre a importância dessa participação para o funcionamento adequado do mesmo.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Adotar como prática o retorno à população sobre como ela colaborou no processo de elaboração dos planos e estudos desenvolvidos pelo Município.	Equipe Local	1	20	Anual
2	Elaborar relatórios de prestação de contas sobre a execução do Plano Municipal de Saneamento Básico, dando ênfase às ações realizadas.	Equipe Local	1	20	Anual
3	Utilizar mecanismos de respostas individuais às denúncias efetuadas pelos munícipes, demonstrando como este comportamento contribuiu para minimizar problemas de drenagem.	Equipe Local	1	20	Anual
Indicador: • Percentual de ações do Projeto em execução em relação ao total a serem executadas					
PROGRAMA 27					
FORTALECIMENTO DOS CONSELHOS MUNICIPAIS					
Objetivo do Programa: Promover a possibilidade de inserção e Fortalecer de sujeitos capacitados para compor os Conselhos relacionados ao Saneamento Básico do município, tendo em vista a promoção do controle da Política					
Público Alvo: Membros dos Conselhos relacionados ao Saneamento Básico do Município.					
PROJETO 39					
Fortalecimento dos Conselhos Municipais					
Objetivo do Projeto: Promover a possibilidade de inserção e Fortalecer de sujeitos capacitados para compor os Conselhos relacionados ao Saneamento Básico do município, tendo em vista a promoção do controle da Política					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Promover capacitação permanente do Conselho nos moldes do Ministério das Cidades.	R\$ 25.527,00	1	20	Bianual
2	Realizar oficinas em parceria com os Conselhos que resolvem assuntos relacionados ao Saneamento Básico junto aos CRAS, CREAS, EMEF's, etc	R\$ 19.139,00	1	20	Bianual
Indicador: • Número de eventos realizados.					
PROGRAMA 28					
AMPLIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
Objetivo do Projeto: Buscar mecanismos de inserção da população nos espaços de discussões e decisões da política.					
Público Alvo: Movimentos Sociais, Associações e Entidades da Sociedade Civil					
PROJETO 40					

Ampliação da Participação Social na Política Municipal de Saneamento Básico					
Objetivo do Projeto: Buscar mecanismos de inserção da população nos espaços de discussões e decisões da política					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Promover pesquisa para mapeamento das organizações da sociedade civil para viabilizar processos de ampliação dos sujeitos na área de Saneamento Básico.	Equipe Local	2	20	Bianual
2	Promover aproximação dos movimentos sociais e associativos que atuam na defesa do Direito à Cidade e ao Saneamento Básico.	Equipe Local	2	20	Bianual
3	Fomentar grupos de usuários para formação de multiplicadores da defesa do "Direito ao Saneamento Básico".	Equipe Local	2	20	Bianual
Indicador: • Volume de representantes da sociedade civil organizada relacionada ao saneamento básico atuantes no município.					
PROGRAMA 29					
PROMOÇÃO E DIVULGAÇÃO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
Objetivo do Programa: Buscar formas de divulgar as ações relacionadas à Política Municipal de Saneamento Básico e articulações com os aparelhos de comunicação do Município para promover essa divulgação.					
Público Alvo: População do município.					
PROJETO 41					
Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico					
Objetivo do Projeto: Buscar formas de divulgar as ações relacionadas à Política Municipal de Saneamento Básico e articulações com os aparelhos de comunicação do Município para promover essa divulgação					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Criar uma política de comunicação sobre a Política Municipal de Saneamento Básico.	R\$ 9.558,00	2	20	Bianual
2	Elaborar material de divulgação e cartilhas para informar sobre os programas, projetos, ações, espaços de discussão e decisão da Política.	R\$ 19.746,00	2	20	Bianual
Indicador: • Periodicidade e participação nos eventos e volume do material divulgado.					
PROGRAMA 30					
EDUCAÇÃO AMBIENTAL					
Objetivo do Programa: Articular e ampliar o conjunto de mecanismos de comunicação, mobilização e controle social da Política Pública de Saneamento Básico no Município de forma que os atores sociais sejam protagonistas e a partir de uma postura proativa demandem do poder público, ações preventivas e corretivas pautadas em suas reais necessidades, atuando conjuntamente desde o planejamento da política até a sua execução, monitoramento e manutenção.					
Público Alvo: População, Servidores Públicos, Gestores municipais e lideranças comunitárias.					
PROJETO 42					
Educação Ambiental					
Objetivo do Projeto: Articular e ampliar o conjunto de mecanismos de comunicação, mobilização e controle social da Política Pública de Saneamento Básico no Município de forma que os atores sociais sejam protagonistas e a partir de uma postura proativa demandem do poder público, ações preventivas e corretivas pautadas em suas reais necessidades, atuando conjuntamente desde o planejamento da política até a sua execução, monitoramento e manutenção.					
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto
1	Campanhas anuais e atividades integradas com a política de saúde para que a prática da educação ambiental ultrapasse a disponibilização de informações, e alcance um processo gradativo de conscientização da população em geral para a preservação e conservação do meio ambiente	R\$ 10.000,00	1	20	Bianual

2	Capacitação de agentes municipais de educação ambiental (professores, agentes de saúde, técnicos, gestores, etc) em caráter de formação permanente e continuada em Educomunicação socioambiental, entendida como uma prática que está comprometida com a democratização dos meios e processos de comunicação, informação e educação de forma indissociável, promovendo o exercício da cidadania.	R\$ 20.000,00	1	20	Bianual
3	Realização de diagnósticos socioambientais nos bairros, que estimulem a avaliação constante pelos atores envolvidos a serem desenvolvidos em articulação com ONGs e Associações de moradores.	Equipe Local	1	20	Bianual
5	Criação e disponibilização permanente de um portal, que funcionará como observatório da EA no município, contribuindo para as revisões periódicas nas Conferências e para a transparência de informações sobre o que ocorre na área de educação ambiental.	R\$ 10.000,00	4	20	Bianual
6	De forma a aprimorar ações de educação ambiental, possibilidade de firmada uma parceria, por meio de um convênio com o CDS Guaçu-Virá, instituindo-o como Polo de Educação Ambiental Municipal. O polo de educação se tornaria um centro de apoio às ações de educação ambiental para a prefeitura, bem como responsável por promover projetos que envolvessem escolas e comunidades com a responsabilidade ambiental e social.	R\$ 31.915,00	3	20	Bianual
7	Revisão e implantação de um Projeto Político Pedagógico Municipal e nas unidades educacionais, capaz de promover processos educadores e ambientalistas integrados, que possibilitem uma Educação Ambiental não pontual, fragmentada, descontinuada e inócua, articulando iniciativas já existentes e novas.	R\$ 6.364,00	1	20	Bianual
8	Planejar e promover ações que propiciem constante e continuamente a educação a fim de desenvolver/estimular o senso crítico com vistas à democratização da informação ambiental envolvendo alunos e sociedade na multiplicação de conhecimentos sobre o meio ambiente	R\$ 31.915,00	1	20	Bianual
9	Elaborar a produção e divulgação de materiais didáticos que retratem a realidade local, utilizando-se de ferramentas digitais, impressas, bem como estimular a divulgação das ações de educação ambiental, processos de mobilização social e, em especial, as ações de educomunicação nas redes de educação ambiental e outros espaços virtuais de relacionamento.	R\$ 31.915,00	1	20	Bianual
10	Promover oficinas, minicursos e workshops temáticos em caráter permanente, para fomentar e animar a ação dos educadores ambientais populares.	R\$ 15.000,00	1	20	Bianual
<p>Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atuação nos conselhos existentes, constituição de grupos de atuação local, capacitações realizadas, campanhas realizadas, reuniões comunitárias, realização de audiências públicas, realização de conferências municipais, articulação e desenvolvimento de programas em parceria com outras políticas e segmentos (saúde, educação). 					

**APÊNDICE B - DETALHAMENTO DA EXECUÇÃO FÍSICO-
FINANCEIRA DAS AÇÕES DO PLANO**

PROJETO 14

Gestão dos Sistemas de Esgotamento Sanitário - Rural

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Criar estrutura para operar/manter os sistemas de esgotamento sanitário coletivos	Equipe Local		5												
2	Criar estrutura para dar suporte e manutenção aos sistemas de esgotamento sanitário unifamiliares	Equipe Local		4												
3	Estabelecer Convênios de Cooperação Técnica para suporte à operação/manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário coletivos	Equipe Local		5												
Total						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total	
1	Criar estrutura para operar/manter os sistemas de esgotamento sanitário coletivos	Equipe Local		5											0,0	
2	Criar estrutura para dar suporte e manutenção aos sistemas de esgotamento sanitário unifamiliares	Equipe Local		4											0,0	
3	Estabelecer Convênios de Cooperação Técnica para suporte à operação/manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário coletivos	Equipe Local		5											0,0	
Total						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

PROJETO 15

Gestão sustentável dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbano

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Avaliar a Lei nº 1000/2012 que dispõe sobre limpeza urbana no município e realizar as alterações necessárias, considerando a Lei nº 12.305/2010	Equipe Local	1	1	Equipe Local											
2	Desenvolver institucionalmente as entidades municipais que atuam no setor de resíduos sólidos por meio de ações de capacitação técnica e gerencial de gestores públicos, assistência técnica, dentre outros.	R\$ 5.000,00	1	20	A cada 2 anos	5.000,0		5.000,0		5.000,0		5.000,0		5.000,0		5.000,0
3	Estabelecer sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007.	R\$ 50.000,00	3	4	Anual			25.000,0	25.000,0							
Total						5.000,0	0,0	30.000,0	25.000,0	5.000,0	0,0	5.000,0	0,0	5.000,0	0,0	5.000,0

PROJETO 17

Sistema Municipal de Informação sobre Resíduos

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Elaborar termo de referência para contratação do sistema de informação	Equipe Local	3	3	Anual											
2	Contratar empresa especializada para elaboração do sistema de informação	R\$ 20.000,00	4	4	Anual				20.000,0							
3	Implantar o sistema de informação	R\$ 24.000,00	5	20	Anual					24.000,0	24.000,0	24.000,0	24.000,0	24.000,0	24.000,0	24.000,0
4	Realizar capacitação e treinamento para servidores e público alvo para utilização do sistema	R\$ 20.000,00	4	20	A cada 4 anos				20.000,0				20.000,0			
5	Monitorar e divulgar os dados recebidos pelo sistema de informação	Equipe Local	4	20	Anual					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total						0,0	0,0	0,0	40.000,0	24.000,0	24.000,0	24.000,0	44.000,0	24.000,0	24.000,0	24.000,0
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total	
1	Elaborar termo de referência para contratação do sistema de informação	Equipe Local	3	3	Anual										0,0	
2	Contratar empresa especializada para elaboração do sistema de informação	R\$ 20.000,00	4	4	Anual										20.000,0	
3	Implantar o sistema de informação	R\$ 24.000,00	5	20	Anual	24.000,0	24.000,0	24.000,0	24.000,0	24.000,0	24.000,0	24.000,0	24.000,0	24.000,0	384.000,0	
4	Realizar capacitação e treinamento para servidores e público alvo para utilização do sistema	R\$ 20.000,00	4	20	A cada 4 anos	20.000,0				20.000,0				20.000,0	100.000,0	
5	Monitorar e divulgar os dados recebidos pelo sistema de informação	Equipe Local	4	20	Anual	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Total						44.000,0	24.000,0	24.000,0	24.000,0	44.000,0	24.000,0	24.000,0	24.000,0	44.000,0	504.000,0	

PROJETO 22

Fortalecimento da gestão dos RCC

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	adequar a lei municipal de limpeza urbana e/ou elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos para classificação do pequeno e grande gerador e os procedimentos que os geradores devem adotar quanto à coleta e transporte e destinação final dos RCC.	Equipe Local	1	1	Única											
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R\$ 5.000,00	2	20	a cada 2 anos		5.000,0		5.000,0		5.000,0		5.000,0		5.000,0	
3	Promover ações de fiscalização das construções realizadas no município	Equipe Local	2	20	Anual											
3	Elaborar estudo de viabilidade para implantação de unidade de reaproveitamento dos RCC	R\$ 30.000,00	3	3	Anual			30.000,0								
4	Implantar projeto de destinação ambientalmente adequada dos RCC dos pequenos geradores.	R\$ 80.000,00	3	20	Anual			80.000,0	80.000,0	80.000,0	80.000,0	80.000,0	80.000,0	80.000,0	80.000,0	80.000,0
Total						0,0	5.000,0	110.000,0	85.000,0	80.000,0	85.000,0	80.000,0	85.000,0	80.000,0	85.000,0	80.000,0
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total	
1	adequar a lei municipal de limpeza urbana e/ou elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos para classificação do pequeno e grande gerador e os procedimentos que os geradores devem adotar quanto à coleta e transporte e destinação final dos RCC.	Equipe Local	1	1	Única										0,0	
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R\$ 5.000,00	2	20	a cada 2 anos	5.000,0		5.000,0		5.000,0		5.000,0		5.000,0	50.000,0	
3	Promover ações de fiscalização das construções realizadas no município	Equipe Local	2	20	Anual										0,0	
3	Elaborar estudo de viabilidade para implantação de unidade de reaproveitamento dos RCC	R\$ 30.000,00	3	3	Anual										30.000,0	
4	Implantar projeto de destinação ambientalmente adequada dos RCC dos pequenos geradores.	R\$ 80.000,00	3	20	Anual	80.000,0	80.000,0	80.000,0	80.000,0	80.000,0	80.000,0	80.000,0	80.000,0	80.000,0	1.440.000,0	
Total						85.000,0	80.000,0	85.000,0	80.000,0	85.000,0	80.000,0	85.000,0	80.000,0	85.000,0	1.520.000,0	

PROJETO 23

Fortalecimento da gestão dos RSS

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Adequar a lei municipal de limpeza urbana e/ou elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos RSS.	Equipe Local	1	1	Única											
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R\$ 5.000,00	1	20	A cada 2 anos	5.000,0		5.000,0		5.000,0		5.000,0		5.000,0		5.000,0
3	Promover ações de fiscalização dos serviços de saúde, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RSS, para obtenção do alvará sanitário e alvará de funcionamento.	Equipe Local	2	20	Anual											
4	Destinar de forma ambientalmente adequada dos RSS gerados pelas unidades de serviço de saúde municipais, com possibilidade de prestação do serviço aos demais geradores de RSS, com cobrança pelo serviço.	R\$ 65.000,00	1	20	Anual	65.000,0	65.000,0	65.000,0	65.000,0	65.000,0	65.000,0	65.000,0	65.000,0	65.000,0	65.000,0	65.000,0
Total						70.000,0	65.000,0	70.000,0	65.000,0	70.000,0	65.000,0	70.000,0	65.000,0	70.000,0	65.000,0	70.000,0
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total	
1	Adequar a lei municipal de limpeza urbana e/ou elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos RSS.	Equipe Local	1	1	Única										0,0	
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R\$ 5.000,00	1	20	A cada 2 anos		5.000,0		5.000,0		5.000,0		5.000,0		50.000,0	
3	Promover ações de fiscalização dos serviços de saúde, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de RSS, para obtenção do alvará sanitário e alvará de funcionamento.	Equipe Local	2	20	Anual										0,0	
4	Destinar de forma ambientalmente adequada dos RSS gerados pelas unidades de serviço de saúde municipais, com possibilidade de prestação do serviço aos demais geradores de RSS, com cobrança pelo serviço.	R\$ 65.000,00	1	20	Anual	65.000,0	65.000,0	65.000,0	65.000,0	65.000,0	65.000,0	65.000,0	65.000,0	65.000,0	1.300.000,0	
Total						65.000,0	70.000,0	65.000,0	70.000,0	65.000,0	70.000,0	65.000,0	70.000,0	65.000,0	1.350.000,0	

6	Implantação do projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	R\$ 10.000,00	3	19	Anual	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	180.000,0
7	Monitorar o projeto de coleta e destinação de óleo de cozinha usado	Equipe Local	3	20	Anual										
8	Implementar melhorias na segregação e coleta seletiva de óleos e gorduras domiciliares, comerciais e industriais, com direcionamento para a coleta programada, para produção de orgânicos, de biodiesel de outros subprodutos, propiciando renda e inclusão social para as organizações de catadores e pessoas de baixa renda.	Equipe Local	3	20	Anual										0,0
Total						10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	10.000,0	305.000,0

PROJETO 26**Gestão sustentável dos resíduos sólidos industriais**

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Adequar a lei municipal de limpeza urbana e/ou elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos resíduos, incluindo a recuperação de áreas degradadas por suas atividades.	Equipe Local	2	2	Única											
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais em parceria com as empresas.	R\$ 5.000,00	2	20	a cada 2 anos		5.000,0		5.000,0		5.000,0		5.000,0		5.000,0	
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos gerados pelas empresas instaladas no município com indicadores quantitativos e qualitativos voltadas às etapas de manejo dos resíduos.	Equipe Local	2	2	Única											
4	Promover ações de fiscalização das empresas instaladas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos para obtenção do alvará de funcionamento.	Equipe Local	2	20	Anual											
5	Incentivar a gestão coletiva e integrada dos resíduos sólidos, tomando-se por base os arranjos produtivos.	Equipe Local	2	20	Anual											
6	Fomentar a destinação adequada dos resíduos gerados pelas empresas/indústrias para as associações/cooperativas de catadores de materiais reaproveitáveis e outros projetos desenvolvidos pelo município, quando cabível.	Equipe Local	2	20	Anual											
Total						0,0	5.000,0	0,0	5.000,0	0,0	5.000,0	0,0	5.000,0	0,0	5.000,0	0,0

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1	Adequar a lei municipal de limpeza urbana e/ou elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos que os geradores devem adotar quanto a coleta e transporte e destinação final dos resíduos, incluindo a recuperação de áreas degradadas por suas atividades.	Equipe Local	2	2	Única										0,0
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais em parceria com as empresas.	R\$ 5.000,00	2	20	a cada 2 anos	5.000,0		5.000,0		5.000,0		5.000,0		5.000,0	50.000,0
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos gerados pelas empresas instaladas no município com indicadores quantitativos e qualitativos voltadas às etapas de manejo dos resíduos.	Equipe Local	2	2	Única										0,0
4	Promover ações de fiscalização das empresas instaladas no município, com exigência da apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos para obtenção do alvará de funcionamento.	Equipe Local	2	20	Anual										0,0
5	Incentivar a gestão coletiva e integrada dos resíduos sólidos, tomando-se por base os arranjos produtivos.	Equipe Local	2	20	Anual										0,0
6	Fomentar a destinação adequada dos resíduos gerados pelas empresas/indústrias para as associações/cooperativas de catadores de materiais reaproveitáveis e outros projetos desenvolvidos pelo município, quando cabível.	Equipe Local	2	20	Anual										0,0
Total						5.000,0	0,0	5.000,0	0,0	5.000,0	0,0	5.000,0	0,0	5.000,0	50.000,0

PROJETO 27

Fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos com logística reversa obrigatória

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Adequar a lei municipal de limpeza urbana e/ou elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos a atuação do município na fiscalização dos SLR já em operação por força de Resoluções do CONAMA e a forma de participação nos novos sistemas que serão definidos a partir dos acordos setoriais firmados no âmbito federal e/ou estadual.	Equipe Local	4	5	Anual											
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R\$ 5.000,00	5	20	a cada 2 anos					5.000,0		5.000,0		5.000,0		5.000,0
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos sujeitos a logística reversa	Equipe Local	4	5	Anual											
4	Promover ações de fiscalização no setor industrial e comércio local, a fim de avaliar o cumprimento das legislações pertinentes aos resíduos sujeitos à logística reversa	Equipe Local	5	20	Anual											
Total						0,0	0,0	0,0	0,0	5.000,0	0,0	5.000,0	0,0	5.000,0	0,0	5.000,0
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total	
1	Adequar a lei municipal de limpeza urbana e/ou elaborar instrumento normativo estabelecendo os procedimentos a atuação do município na fiscalização dos SLR já em operação por força de Resoluções do CONAMA e a forma de participação nos novos sistemas que serão definidos a partir dos acordos setoriais firmados no âmbito federal e/ou estadual.	Equipe Local	4	5	Anual										0,0	
2	Realizar ações de capacitação permanente para público alvo, considerando as especificidades locais.	R\$ 5.000,00	5	20	a cada 2 anos		5.000,0		5.000,0		5.000,0		5.000,0		40.000,0	
3	Estabelecer procedimentos de monitoramento dos resíduos sujeitos a logística reversa	Equipe Local	4	5	Anual										0,0	
4	Promover ações de fiscalização no setor industrial e comércio local, a fim de avaliar o cumprimento das legislações pertinentes aos resíduos sujeitos à logística reversa	Equipe Local	5	20	Anual										0,0	
Total						0,0	5.000,0	0,0	5.000,0	0,0	5.000,0	0,0	5.000,0	0,0	40.000,0	

2	Promover aproximação dos movimentos sociais e associativos que atuam na defesa do Direito à Cidade e ao Saneamento Básico.	Equipe Local	2	20	Bianual															0,0
3	Fomentar grupos de usuários para formação de multiplicadores da defesa do "Direito ao Saneamento Básico".	Equipe Local	2	20	Bianual															0,0
Total						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

PROJETO 41

Promoção e divulgação da Política Municipal de Saneamento Básico

n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Criar uma política de comunicação sobre a Política Municipal de Saneamento Básico.	R\$ 9.558,00	2	20	Bianual		9.558,0		9.558,0		9.558,0		9.558,0		9.558,0	
2	Elaborar material de divulgação e cartilhas para informar sobre os programas, projetos, ações, espaços de discussão e decisão da Política.	R\$ 19.746,00	2	20	Bianual		19.746,0		19.746,0		19.746,0		19.746,0		19.746,0	
Total							29.304,0	0,0	29.304,0	0,0	29.304,0	0,0	29.304,0	0,0	29.304,0	0,0
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total	
1	Criar uma política de comunicação sobre a Política Municipal de Saneamento Básico.	R\$ 9.558,00	2	20	Bianual	9.558,0		9.558,0		9.558,0		9.558,0		9.558,0	95.580,0	
2	Elaborar material de divulgação e cartilhas para informar sobre os programas, projetos, ações, espaços de discussão e decisão da Política.	R\$ 19.746,00	2	20	Bianual	19.746,0		19.746,0		19.746,0		19.746,0		19.746,0	197.460,0	
Total						29.304,0	0,0	29.304,0	0,0	29.304,0	0,0	29.304,0	0,0	29.304,0	293.040,0	

9	Elaborar a produção e divulgação de materiais didáticos que retratem a realidade local, utilizando-se de ferramentas digitais, impressas, bem como estimular a divulgação das ações de educação ambiental, processos de mobilização social e, em especial, as ações de educomunicação nas redes de educação ambiental e outros espaços virtuais de relacionamento.	R\$ 31.915,00	1	20	Bianual	31.915,0		31.915,0		31.915,0		31.915,0		31.915,0		31.915,0
10	Promover oficinas, minicursos e workshops temáticos em caráter permanente, para fomentar e animar a ação dos educadores ambientais populares.	R\$ 15.000,00	1	20	Bianual	15.000,0		15.000,0		15.000,0		15.000,0		15.000,0		15.000,0
Total						115.194,0	0,0	147.109,0	10.000,0	147.109,0	10.000,0	147.109,0	10.000,0	147.109,0	10.000,0	147.109,0
n	Ações	Custo	Início	Fim	Periodicidade do Gasto	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total	
1	Campanhas anuais e atividades integradas com a política de saúde para que a prática da educação ambiental ultrapasse a disponibilização de informações, e alcance um processo gradativo de conscientização da população em geral para a preservação e conservação do meio ambiente	R\$ 10.000,00	1	20	Bianual		10.000,0		10.000,0		10.000,0		10.000,0		100.000,0	
2	Capacitação de agentes municipais de educação ambiental (professores, agentes de saúde, técnicos, gestores, etc) em caráter de formação permanente e continuada em Educomunicação socioambiental, entendida como uma prática que está comprometida com a democratização dos meios e processos de comunicação, informação e educação de forma indissociável, promovendo o exercício da cidadania.	R\$ 20.000,00	1	20	Bianual		20.000,0		20.000,0		20.000,0		20.000,0		200.000,0	
3	Realização de diagnósticos socioambientais nos bairros, que estimulem a avaliação constante pelos atores envolvidos a serem desenvolvidos em articulação com ONGs e Associações de moradores.	Equipe Local	1	20	Bianual										0,0	
5	Criação e disponibilização permanente de um portal, que funcionará como observatório da EA no município, contribuindo para as revisões periódicas nas Conferências e para a transparência de informações sobre o que ocorre na área de educação ambiental.	R\$ 10.000,00	4	20	Bianual	10.000,0		10.000,0		10.000,0		10.000,0		10.000,0	90.000,0	

6	De forma a aprimorar ações de educação ambiental, possibilidade de firmada uma parceria, por meio de um convênio com o CDS Guaçu-Virá, instituindo-o como Polo de Educação Ambiental Municipal. O polo de educação se tornaria um centro de apoio às ações de educação ambiental para a prefeitura, bem como responsável por promover projetos que envolvessem escolas e comunidades com a responsabilidade ambiental e social.	R\$ 31.915,00	3	20	Bianual		31.915,0		31.915,0		31.915,0		31.915,0		287.235,0	
7	Revisão e implantação de um Projeto Político Pedagógico Municipal e nas unidades educacionais, capaz de promover processos educadores e ambientalistas integrados, que possibilitem uma Educação Ambiental não pontual, fragmentada, descontinuada e inócua, articulando iniciativas já existentes e novas.	R\$ 6.364,00	1	20	Bianual		6.364,0		6.364,0		6.364,0		6.364,0		63.640,0	
8	Planejar e promover ações que propiciem constante e continuamente a educação a fim de desenvolver/estimular o senso crítico com vistas à democratização da informação ambiental envolvendo alunos e sociedade na multiplicação de conhecimentos sobre o meio ambiente	R\$ 31.915,00	1	20	Bianual		31.915,0		31.915,0		31.915,0		31.915,0		319.150,0	
9	Elaborar a produção e divulgação de materiais didáticos que retratem a realidade local, utilizando-se de ferramentas digitais, impressas, bem como estimular a divulgação das ações de educação ambiental, processos de mobilização social e, em especial, as ações de educomunicação nas redes de educação ambiental e outros espaços virtuais de relacionamento.	R\$ 31.915,00	1	20	Bianual		31.915,0		31.915,0		31.915,0		31.915,0		319.150,0	
10	Promover oficinas, minicursos e workshops temáticos em caráter permanente, para fomentar e animar a ação dos educadores ambientais populares.	R\$ 15.000,00	1	20	Bianual		15.000,0		15.000,0		15.000,0		15.000,0		150.000,0	
Total							10.000,0	147.109,0	10.000,0	147.109,0	10.000,0	147.109,0	10.000,0	147.109,0	10.000,0	1.529.175,0

**APÊNDICE C - INDICADORES SELECIONADOS PARA
AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO**

APÊNDICE C - INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PLANO

Além dos indicadores existentes nos projetos apresentados na ETAPA 4 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES, PLANO DE EXECUÇÃO E AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA que são específicos para cada projeto, foram estabelecidos os indicadores abaixo relacionados visando auxiliar na avaliação objetiva, no monitoramento e no acompanhamento do Plano de Saneamento Básico do município como um todo, os quais deverão ser mensurados anualmente pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e, revisados caso haja mudança ou alcance dos objetivos citados.

1 INDICADORES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

Para o sistema de abastecimento de água potável foram selecionados 8 indicadores conforme apresentado no Quadro C-1.

Quadro C-1 - Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
Índice de Cobertura de serviço de água $I_{ca} = (D_{ua}/D_{ut}) \times 100$	D_{ua} = domicílios atendidos; D_{ut} = domicílios totais	O próprio valor do indicador	Quantificar os domicílios atendidos por sistemas de abastecimento de água com controle sanitário	SNIS
Indicador de Disponibilidade Hídrica $IDH = VN/DH \times 100$	IDH = indicador de disponibilidade hídrica, em percentagem; VN = Volume necessário, em m ³ , para atender 100% das demandas hídricas da bacia ou sub-bacia hidrográfica, no horizonte mínimo de 10 anos; e DH = disponibilidade	IDH < 0,2 → Recursos Hídricos Abundantes (Geralmente não haverá restrições para obter outorga para todos os usuários); 0,2 < IDH < 0,5 → Recursos Hídricos Controlados (Haverá	Comparar a oferta de recursos hídricos com as todas as demandas, atuais e futuras, nas bacias ou sub-bacias hidrográficas e/ou aquíferos subterrâneos, com a capacidade de produção instalada, e programar novos sistemas ou ampliação dos sistemas de produção de água para abastecimento	SNIS

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
	hídrica, em m ³ , para abastecimento público, no local solicitado pelo operador, considerando os mananciais superficiais e subterrâneos	restrições para obter outorgas para maioria dos usuários); IDH >0,5 → Recursos Hídricos Escassos (Haverá restrições para obter outorgas para todos os usuários)		
Índice de Perdas de Faturamento (IPF)	IPF = (volume total de água produzida / volume total de água faturada) x100	O próprio valor do indicador	Avaliar perda de faturamento	SNIS
Índice de Perdas na Distribuição (IPD)	IPD= (volume de água macromedido na produção) / (volume micromedido + volume estimado)	O próprio valor do indicador	Avaliar perda na distribuição	SNIS
<p>I_{sa} - Indicador de Saturação do Sistema Produtor</p> $n = \frac{\log \frac{CP}{VP(K_2/K_1)}}{\log(1 + t)}$	<p>n = número de anos em que o sistema ficará saturado; VP = Volume de produção necessário para atender 100% da população atual; CP = Capacidade de produção; t = Taxa de crescimento anual média da população urbana para os 5 anos subsequentes ao ano da elaboração do ISA (projeção Seade); K₁ = perda atual; K₂ = perda prevista para 5 anos</p>	<p>Sistema Superficial: n ≥ 3 → I_{sa} = 100 3 > n > 0 → I_{sa} = interpolar n ≤ 0 → I_{sa} = 0</p>	Comparar a oferta e demanda de água e programar ampliações ou novos sistemas produtores e programas de controle e redução de perdas	SNIS
Índice de Cobertura da Micromedição (ICMi)	ICMi = (total de ligações com hidrômetros / total de ligações de água)x100	O próprio valor do indicador	Avaliar cobertura da micromedição	SNIS
Índice de Macromedição na Produção (IMP)	IMP = (total de pontos com medidores nas saídas das ETAs /	O próprio valor do indicador	Avaliar a evolução da macromedição na produção	SNIS

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
	total de pontos nas saídas das ETAs)x100			
I_{qa} - Indicador de Qualidade de Água Distribuída $I_{qa} = K \times \frac{N_{AA}}{N_{AR}} \times 100$	K = nº de amostras realizadas/ nº mínimo de amostras a serem efetuadas pelo SAA, de acordo com a Legislação; N_{AA} = quantidade de amostras consideradas como sendo de água potável relativa a colimetria, cloro e turbidez (mensais); N_{AR} = quantidade de amostras realizadas (mensais) onde $K \leq 1$	$I_{qa} = 100\% \rightarrow 100$ $95\% \leq I_{qa} < 100\% \rightarrow 80$ $85\% \leq I_{qa} < 95\% \rightarrow 60$ $70\% \leq I_{qa} < 85\% \rightarrow 40$ $50\% \leq I_{qa} < 70\% \rightarrow 20$ $I_{qa} < 50\% \rightarrow 0$	Monitorar a qualidade da água fornecida	SNIS

Fonte: Autoria própria.

2 INDICADORES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

Para o sistema de esgotamento sanitário foram selecionados 3 indicadores conforme apresentado no Quadro C-2.

Quadro C-2 - Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
I_{ce} - Indicador de Cobertura de Esgotos $I_{ce} = \frac{D_{ue}}{D_{ut}} \times 100$	D_{ue} = domicílios atendidos por coleta; D_{ut} = domicílios totais.	O próprio valor do indicador	Quantificar os domicílios atendidos por rede de esgotos e/ou tanques sépticos	SNIS
I_{te} - Indicador de Esgoto Tratado $I_{te} = i_{ce} \times \frac{VT}{VC} \times 100$ (%)	VT = Volume tratado de esgotos medido ou estimado nas estações em áreas servidas por rede de esgoto; VC = Volume coletado de	O próprio valor do indicador	Quantificar os domicílios atendidos por tratamento de esgotos e tanques sépticos	SNIS

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
	esgotos, conforme cálculo abaixo: VC = 0,80 x Volume consumido de água; ou VC = 0,80 x (Volume medido de água + Volume estimado sem medição)			
I_{sa} - Indicador de Saturação do Tratamento de Esgoto $n = \frac{\log \frac{CT}{VC}}{\log(1 + t)}$	n = Número de anos em que o sistema ficará saturado; VC = Volume coletado de esgotos; CT = Capacidade de tratamento; T = Taxa de crescimento anual médio da população para os 5 anos	$n \geq 20 \rightarrow I_{sa} = 100$ $15 \leq n < 20 \rightarrow I_{sa} = 80$ $10 \leq n < 15 \rightarrow I_{sa} = 60$ $5 \leq n < 10 \rightarrow I_{sa} = 40$ $3 \leq n < 5 \rightarrow I_{sa} = 10$ $n < 3 \rightarrow I_{sa} = 0$	Comparar a oferta e a demanda das instalações existentes e programar novas instalações ou ampliações	SNIS

Fonte: Autoria própria.

3 INDICADORES DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS (SDMAPU)

Para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas foram selecionados 6 indicadores conforme apresentado no Quadro C-3.

Quadro C-3 - Indicadores do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
I_{APP} – Indicador de cobertura de APP em área urbana consolidada $I_{APP} = \left(\frac{A_{MC}}{A_{MCT}} \right) \times 100$	A_{MC} = APP com mata ciliar em área urbana consolidada; A_{MCT} = APP total em área urbana consolidada	O próprio valor do indicador	Identificar a cobertura de mata ciliar nas APP em área urbana consolidada	PMVNI

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
I _{IRD} – Indicador de inspeção da rede de drenagem $I_{IRD} = (E_{RDI}/E_{RDT}) \times 100$	E_{RDI} = Extensão de rede de drenagem inspecionada; E_{RDT} = Extensão de rede de drenagem e cursos d'água urbanos total	O próprio valor do indicador	Otimizar os recursos disponíveis para emprego na manutenção da rede de drenagem	PMVNI
I _{MRD} – Indicador dos serviços de manutenção da rede de drenagem $I_{MRD} = (E_{RDR}/E_{RDT}) \times 100$	E_{RDR} = Extensão de rede de drenagem recuperada; E_{RDT} = Extensão de rede de drenagem e cursos d'água urbanos total a recuperar	O próprio valor do indicador	Manter a capacidade de escoamento da rede de drenagem e dos cursos d'água	PMVNI
I _{MRD} – Indicador de cadastro de rede de drenagem $I_{CRD} = (E_{RDC}/E_{RDT}) \times 100$	E_{RDC} = Extensão de rede de drenagem cadastrada; E_{RDT} = Extensão de rede de drenagem e cursos d'água urbanos total a cadastrar	O próprio valor do indicador	Levantar informações necessárias à elaboração do Plano de Águas Pluviais e ao gerenciamento do sistema de drenagem	PMVNI
Existência de Plano de Drenagem de Águas Pluviais/Fluviais para as áreas não contempladas no Plano Diretor de Águas Pluviais e Fluviais	-	Sim/Não	Elaboração das medidas estruturais e não estruturais para melhoria do sistema de drenagem municipal	PMVNI
I _{DA} – Indicador de frequência de domicílios atingidos por alagamento ou inundação ¹ $I_{DA} = \sum (N_{DA})_{Ano}$	N_{DA} = Número de domicílios atingidos por inundação ou alagamento por evento extremo	O próprio valor do indicador	Monitorar o número e frequência dos domicílios atingidos nos eventos extremos	PMVNI

¹Nota: Exemplo de aplicação do I_{DA}: Tem-se, durante o ano de 2015, duas inundações: uma inundação no mês de outubro que atingiu 30 domicílios, e outra inundação no mês de dezembro que atingiu 40. O I_{DA} de 2015 será (30+40) igual a 70, com domicílios considerados na primeira inundação de outubro também considerados na contagem da inundação de dezembro.

Fonte: Autoria própria.

4 INDICADORES DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SLUMRS)

Para o sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos foram selecionados 13 indicadores conforme apresentado no Quadro C-4. Para a nomenclatura dos indicadores foram utilizados os termos do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS).

Quadro C-4 - Indicadores do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
RS ₀₁ =Eficiência da coleta pública (%)	RS ₀₁ = (Nº de coletas executadas/ Nº de coletas programadas por semana) *100	90 < RS ₀₁ ≤ 100% → 100	Visa quantificar a eficiência da prestação de serviço de coleta de resíduos sólidos relacionando a execução do serviço com a meta programada	PMVNI
		30 < RS ₀₁ ≤ 90 → 40		
		RS ₀₁ ≤ 30% → 20		
RS ₀₂ =Abrangência da coleta seletiva no município	-	Todo o município → 100	Visa quantificar a eficiência na prestação do serviço de coleta seletiva, considerando a abrangência territorial da disponibilização do serviço ao usuário	PMVNI
		Toda área urbana do município → 80		
		Exclusivamente em alguns bairros da área urbana → 20		
RS ₀₃ =Recuperação de Materiais Recicláveis (%)	RS ₀₃ = [(Quantidade de MR coletado - Quantidade de rejeito) / (Quantidade total de RSDC + Quantidade de MR coletado)] *100	RS ₀₃ > 10% → 100	Visa quantificar a quantidade de material que foi efetivamente recuperado após a retirada de rejeitos pela triagem em relação ao total coletado, incluindo os resíduos coletados pela coleta convencional	SNIS
		5% < RS ₀₃ ≤ 10% → 60		
		RS ₀₃ ≤ 5% → 20		
RS ₀₄ =Recuperação de Resíduo Orgânico (%)	RS ₀₄ = (Quantidade de RO encaminhado para compostagem / Quantidade de RSDC) *100	RS ₀₄ > 30% → 100	Visa quantificar o material orgânico que foi coletado e destinado para a compostagem em relação a quantidade de RSDC	SNIS
		5% < RS ₀₄ ≤ 30% → 60		
		RS ₀₄ ≤ 5% → 20		

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
RS ₀₅ =Produção de Resíduos Sólidos urbanos <i>per capita</i> (kg/hab.ano)	RS ₀₅ =Quantidade total de RSDC/População urbana total	RS ₀₅ ≤307 → 100	Visa quantificar a taxa de geração de resíduos do município, relacionando a quantidade de resíduos coletada em relação a população urbana usuária do serviço	SNIS
		307<RS ₀₅ ≤376 → 60		
		RS ₀₅ >376 → 20		
RS ₀₆ =Destinação de Rejeitos para Aterro Sanitário Licenciado	-	Sim → 100	Visa avaliar a forma de destinação dos rejeitos adotada pelo município	SNIS
		Em processo de licenciamento → 40		
		Não licenciado ou lixão → 0		
RS ₀₇ =Existência de Aterro para resíduos inertes (Resíduos construção e demolição).	-	Sim e com reaproveitamento → 100	Visa avaliar a forma de destinação dos RCC dotada pelo município	PMVNI
		Sim e apenas para disposição → 40		
		Não possui → 0		
RS ₀₈ =Existência de pontos viciados	RS ₀₈ =Nº de pontos de descarte clandestinos de resíduos /extensão total das vias em km	Nenhum → 100	Visa avaliar a existência de pontos viciados no município	PMVNI
		0,1≤RS ₀₈ <0,4 → 60		
		RS ₀₈ ≥0,4 → 20		
RS ₀₉ =Recuperação de áreas degradadas por resíduos	RS ₀₉ =Nº de área recuperadas/nº de áreas identificadas	RS ₀₉ =100% → 100	Visa avaliar o percentual de áreas degradadas por disposição irregular de resíduos que foram recuperadas ambientalmente	PMVNI
		50≤RS ₀₉ <100% → 60		
		RS ₀₉ ≤50% → 0		
RS ₁₀ =Índice de rejeito na coleta seletiva	RS ₁₀ =[(Quantidade de resíduos provenientes da coleta seletiva - quantidade de Materiais comercializados) / (Quantidade de resíduos provenientes da coleta seletiva)] *100	RS ₁₀ ≤7% → 100	Visa avaliar a quantidade de rejeitos encontrados na coleta seletiva após triagem	Associação de catadores
		7%<RS ₁₀ ≤20% → 60		
		RS ₁₀ >21% → 20		

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
RS ₁₁ =Catadores organizados (Cooperativas, associações)	-	Todos organizados → 100	Visa avaliar a organização dos catadores no município	Associação de catadores
		Parte organizado → 60		
		Presença de catadores na área de disposição final ou nas ruas de forma desorganizada → 0		
RS ₁₂ =Renda <i>per capita</i> obtida pelos catadores de associações/cooperativas	-	RS ₁₂ >1 salário mínimo → 100	Visa avaliar a remuneração média do catador de materiais reaproveitáveis no município	Associação de catadores
		RS ₁₂ =1 salário mínimo → 60		
		RS ₁₂ <1 salário mínimo → 20		
RS ₁₃ =Salubridade do local do trabalho dos catadores (EPI, banheiros, refeitório, armazenamento adequado do refugo e dos recicláveis, cobertura, piso impermeabilizado)	-	Contempla todos os itens → 100	Visa avaliar a salubridade do local utilizado pelos catadores para realizar a triagem	Associação de catadores
		Somente EPI e banheiro → 60		
		Ausência → 0		

Fonte: Autoria própria.

5 INDICADORES DE SAÚDE COLETIVA

Para a saúde coletiva foram selecionados 3 indicadores conforme apresentado no Quadro C-5.

Quadro C-5 - Indicadores de Saúde Coletiva.

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
T _{mi} - Taxa de Mortalidade Infantil	N _{ob} = Número de óbitos de residentes com	Taxa de Mortalidade Infantil (em	Analisar variações geográficas e temporais da mortalidade infantil, contribuir na avaliação	DATASUS

Indicador	Composição da Fórmula	Pontuação	Objetivos e Finalidade	Fonte de Dados
$T_{mi} = (N_{ob}/N_{na}) \times 100$	menos de um ano de idade; N_{na} = Número total de nascidos vivos de mães residentes	1.000 nascidos vivos) $T_{mi} < 20\% \rightarrow$. Baixa $20\% < T_{mi} < 50\%$ \rightarrow . Média $50\% \leq T_{mi} \rightarrow$. Alta	dos níveis de saúde e de desenvolvimento socioeconômico da população e subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de saúde voltadas para a atenção pré-natal, o parto e a proteção da saúde infantil	
$T_{DDA<5}$ - Taxa de Morbidade por Doenças Diarreicas $T_{DDA<5} = (N_{DDA}/N_{C<5}) \times 1.000$	N_{DDA} = Número de internações por Doença Diarreica Aguda (DDA) em crianças residentes menores de 5 anos de idade em determinado local e período; N_{C<5} = Total de crianças menores de 5 anos no mesmo local e período	O próprio valor do indicador	Identificar situações de desequilíbrio que possam merecer atenção especial; contribuir na realização de análises comparativas da concentração de recursos médico-hospitalares e subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas voltadas para a assistência médico-hospitalar	DATASUS
T_{MD} - Taxa de Morbidade por Dengue $T_{MD} = (N_{CD}/P_{TR}) \times 100.000$	N_{CD} = Número de casos de dengue confirmados em residentes; P_{TR} = População total residente	Taxa de Incidência de Dengue (em 100.000 habitantes) $T_{MD} < 100 \rightarrow$ Baixa Incidência $100 < T_{MD} < 300 \rightarrow$ Média Incidência $300 \leq T_{MD} \rightarrow$ Alta Incidência	Analisar variações populacionais, geográficas e temporais na distribuição dos casos confirmados de dengue; Contribuir para a avaliação e orientação das medidas de controle vetorial do <i>Aedes aegypti</i> ; Subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de saúde direcionadas ao controle de doenças de transmissão vetorial	DATASUS

Fonte: Autoria própria.