

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



Ponto Belo
2018





PLANO MUNICIPAL de SANEAMENTO BÁSICO

RELATÓRIO FINAL

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

e

***PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS***

PONTO BELO

PRODUTO K

Julho/2018



2018-ES-PMSB-PBE-01

Plano Municipal de Saneamento Básico
Plano Municipal de Saneamento Básico e
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ponto Belo

Catálogo na fonte
Prefeitura Municipal de Ponto Belo
Biblioteca Municipal

2018 Prefeitura Municipal de Ponto Belo
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

149 f. : il. color. ; tab; qua. ; graf. ; mapas

Parceria: FUNASA/ UFF/ Prefeitura

Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento
Básico, Prefeitura Municipal de Ponto Belo, Espírito
Santo, 2018.

1. Plano Municipal. 2. Saneamento Básico.
3. Mobilização Social. 4. Saúde Pública.
5. PMSB e PMGIR



PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTO BELO

Sérgio Murilo Moreira Coelho
Prefeito Municipal

Aleson Batista de Souza
Secretaria de Administração e Finanças

Antônio Balbi de Queiroz Neto
Secretaria de Assistência Social

Ana Alves Amorim
Secretaria de Educação, Cultura e Esportes

Claudiele Pereira da Penha
Secretaria de Infraestrutura e Transportes

Robson Roque Coelho
Secretaria de Saúde



2018-ES-PMSB-PBE-01

Plano Municipal de Saneamento Básico
Plano Municipal de Saneamento Básico e
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ponto Belo



COMITÊ DE COORDENAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Laercio de Souza Cajaiba

Secretaria Municipal de Agricultura e Desenvolvimento Econômico

Diego Ferrari

Caritas Paroquial

Andressa Costa Oliveira

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Carpegiane Rodrigues de Sá

AMOP - Associação dos Moradores e Piscicultores de Ponto Belo

Vanilson Alves Vilela

Secretaria Municipal de Administração e Finanças

Representante do NICT

FUNASA



2018-ES-PMSB-PBE-01

Plano Municipal de Saneamento Básico
Plano Municipal de Saneamento Básico e
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ponto Belo



COMITÊ EXECUTIVO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Paulo Antonio Zanetti
Secretaria Municipal de Infraestrutura e Transporte

Ronaldo Antunes Luz
Secretaria Municipal de Agricultura e desenvolvimento Econômico

Luis Manoel Gomes
Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esportes

Rosangelo Felix Kretli
Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Patricia Silva de Andrade
Secretaria Municipal de Saúde

Natália Oliveira Lima
Secretaria Municipal de Assistência Social



2018-ES-PMSB-PBE-01

Plano Municipal de Saneamento Básico
Plano Municipal de Saneamento Básico e
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ponto Belo



Unidade de Gestão Repassadora

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

SUS - Quadra 04 - Bloco N
CEP 70070-040 - Brasília/DF
www.funasa.gov.br

NILTON JOSÉ DE ANDRADE

Superintendência Estadual da Funasa no Espírito Santo

NOEL CARLOS FERNANDES FREIRE

Núcleo Intersectorial de Cooperação Técnica

*Demais integrantes do Núcleo Intersectorial de Cooperação
Técnica da Fundação Nacional de Saúde do Estado do Espírito Santo"



2018-ES-PMSB-PBE-01

Plano Municipal de Saneamento Básico
Plano Municipal de Saneamento Básico e
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ponto Belo



Unidade de Gestão Receptora para apoio técnico

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

Rua Miguel de Frias, 9
CEP 24220-900 - Icaraí - Niterói/RJ
www.uff.br

EQUIPE TÉCNICA

REITORIA

Reitor DSc. Sidney Luiz de Matos Mello
Geólogo

COORDENAÇÃO GERAL

DSc. Estefan Monteiro da Fonseca
Oceanógrafo

COORDENAÇÃO EXECUTIVA INSTITUCIONAL

MSc. Jefferson Ribeiro Fernandes
Ecólogo

COORDENAÇÃO TÉCNICA DE SANEAMENTO BÁSICO

MSc. Silvia Martarello Astolpho
Engenheira Civil

GESTÃO ESTRATÉGICA

MSc. Marcelo Pompermayer
Engenheiro

COORDENAÇÃO DE GESTÃO FINANCEIRA

MSc. Jefferson Ribeiro Fernandes
Ecólogo

COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVA

MSc. Leonardo Lima
Geógrafo

COORDENAÇÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

DSc. Eduardo Camilo da Silva
Engenheiro Eletrônico

COORDENAÇÃO DE PROGRAMAÇÃO

Ronaldo Padula
Contador

COORDENAÇÃO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

MSc. Jefferson Ribeiro Fernandes
Ecólogo

ASSESSORIA JURÍDICA

Marcos Paulo Marques Araújo
Advogado em Saneamento Ambiental

COORDENAÇÃO ADJUNTA DE SANEAMENTO BÁSICO

PhD. Victor Zveibil
Arquiteto e Urbanista

COORDENAÇÃO ADJUNTA DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

MSc. Andreza Pacheco
Bióloga

COORDENAÇÃO ADJUNTA DE DESENVOLVIMENTO

DSc. Joel de Lima Pereira Castro
Administrador

COORDENAÇÃO ADJUNTA DE CAMPO

MSc. Andreza Pacheco
Bióloga

COORDENAÇÃO ADJUNTA DE GEOPROCESSAMENTO

MSc. Fabiane Bertoni dos Reis Soares
Geógrafa

COORDENAÇÃO ADJUNTA DE GESTÃO FINANCEIRA

MSc. Andreza Pacheco
Bióloga

EQUIPE DE ELABORAÇÃO

DSc. Sérgio Rodrigues Bahia
Arquiteto e Urbanista

Aline Pacheco de Santana
Geógrafa

Felipe Riedel

Geomensor

Gabriela Rebello Martins

Geógrafa

Jane Karina Silva Mendonça

Geógrafa

Lorena Costa Procópio



2018-ES-PMSB-PBE-01

Plano Municipal de Saneamento Básico
Plano Municipal de Saneamento Básico e
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ponto Belo

Engenheira Ambiental
Márcio de Azevedo Beranger
Engenheiro Civil
Marcos Paulo Marques Araújo
Advogado
Mirlailson da Silva Andrade
Gestor Ambiental
Monique de Faria Marins
Engenheira Civil
Rodrigo Silva Imbelloni
Arquiteto e Urbanista
Rosângela de Miranda Caldeira
Engenheira Civil

Municipal de Saneamento Básico de Ponto Belo, no âmbito do Termo de Execução Descentralizada nº 03/2014”.

EQUIPE DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

MSc. Fillipi Brandão
Geofísico
Daniel de Almeida Garrido
Programador
Felipe Cunha Sadoyama
Programador
Helena dos Anjos Dias
Cientista da Informação
Ronaldo Padula
Contador
Úrsula Rezende
Analista de Sistemas

EQUIPE DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

DSc. Carlos Marcley Arruda
Geógrafo
DSc. Cinthia Ferreira Barreto
Historiadora
MSc. Andreza Pacheco
Bióloga
MSc. Simone Milach
Oceanógrafa e Cientista social
MSc. Tuany Oliveira
Cientista Ambiental
Bruno Leal Ventura
Designer
Carlos Alberto Neves
Contador
Dimas Zanelli
Cientista Ambiental
Graziele Noronha
Cientista Ambiental

*Demais técnicos da Universidade Federal Fluminense que atuaram direta ou indiretamente na elaboração do Plano



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	25
2	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PONTO BELO	26
2.1	Aspectos populacionais	28
2.2	Prospectiva populacional	28
3	DIAGNÓSTICO DOS SERVICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	29
4	PRINCÍPIOS E DIRETRIZES DO PMSB PARA O MUNICÍPIO DE PONTO BELO.....	31
5	ABRANGÊNCIA DO PMSB/PBE	34
5.1	Abrangência geográfica	34
5.2	Abrangência temporal.....	34
6	OBJETIVOS.....	34
6.1	Objetivos gerais	35
6.2	Objetivos específicos	36
6.2.1	Abastecimento de água potável	37
6.2.2	Esgotamento sanitário	37
6.2.3	Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.....	38
6.2.4	Limpeza Urbana e manejo de resíduos sólidos.....	38
7	CENARIZAÇÃO	39
7.1	Cenário Atual	40
7.1.1	Abastecimento de água potável	40
7.1.2	Esgotamento sanitário	41
7.1.3	Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.....	42
7.1.4	Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.....	43
7.2	Cenário futuro	46
7.2.1	Expansão da área urbana no cenário futuro.....	48



7.2.2	Abastecimento de água potável	49
7.2.3	Esgotamento sanitário	49
7.2.4	Drenagem e manejo das águas pluviais urbana.....	50
7.2.5	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	50
8	DEMANDAS DO SANEAMENTO BÁSICO.....	50
8.1	Abastecimento de água potável.....	51
8.1.1	Estimativa do consumo efetivo	51
8.1.2	Estimativa das perdas no sistema	52
8.1.3	Perdas por distribuição	54
8.1.4	Estimativa do volume consumido	55
8.1.5	Estimativa do volume produzido	56
8.1.6	Estimativa das vazões demandadas	57
8.1.7	Estimativa da reservação necessária.....	59
8.1.8	Estimativa da expansão da rede de distribuição	60
8.1.9	Contingências e emergências no sistema de abastecimento de água potável..	60
8.1.10	Manancial e vazões outorgadas.....	61
8.1.11	Definição de alternativas técnicas de engenharia para o atendimento da demanda	64
8.2	Esgotamento Sanitário.....	64
8.2.1	Índice de cobertura do sistema.....	64
8.2.2	Estimativa de extensão da rede de esgoto.....	66
8.2.3	Estimativa da produção de esgoto	68
8.2.4	Estimativa do volume a ser destinado à estação de tratamento de esgoto... ..	69
8.2.5	rojeções das vazões média, máxima e mínima	70
8.2.6	Contingências e emergências no sistema de esgotamento sanitário ...	71
8.3	Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	72
8.3.1	Cobertura do sistema de drenagem	73



8.3.2	Contingências e emergências no sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	75
8.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	76
8.4.1	Geração de resíduos sólidos	76
8.4.2	Regras aplicáveis ao gerenciamento dos resíduos sólidos	79
8.4.3	Coleta Seletiva	81
8.4.4	Coleta especial	82
8.4.5	Logística Reversa.....	83
8.4.6	Classificação da produção de resíduos sólidos gerados no município .	85
8.4.7	Tratamento dos resíduos sólidos.....	86
8.4.8	Programa Estadual “Espírito Santo sem lixão”	87
8.4.9	Contingências e emergências no sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.....	88
9	SANEAMENTO BÁSICO EM ÁREAS RURAIS URBANIZADAS (LOCALIDADES, DISTRITOS E COMUNIDADES) E ÁREAS RURAIS DISPERSAS	89
9.1	Abastecimento de água potável.....	89
9.2	Esgotamento sanitário	91
9.3	Manejo dos resíduos sólidos	92
10	HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO	94
10.1	Dimensão temporal para a hierarquia estabelecida.....	95
10.2	Metas do Plano Nacional de Saneamento Básico	96
11	METAS PARA O ALCANCE DO CENÁRIO FUTURO.....	97
12	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E METAS DO PMSB	101
13	SISTEMA DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PROGRAMADAS.....	103
13.1	Parâmetros de sustentabilidade.....	103
13.1.1	Sustentabilidade econômico-financeira.....	103
13.1.2	Sustentabilidade técnica	104



13.1.3	Parâmetros de qualidade	104
13.2	Indicadores de desempenho do sistema	109
13.3	Periodicidade da avaliação do desempenho	110
14	SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÕES	111
15	DIRETRIZES PARA A GOVERNANÇA DO SANEAMENTO BÁSICO	111
15.1	Institucional	111
15.2	Prestação dos serviços	112
15.2.1	Diretrizes remuneratórias	113
15.2.2	Política de subsídios para a população de baixa renda	114
15.2.3	Reajustes tarifários	115
15.3	Regulação e fiscalização	116
15.4	Controle social	116
16	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL	117
16.1	Aspectos conceituais	117
16.1.1	Educação Ambiental	117
16.1.2	Mobilização social	118
16.2	Ações propostas	118
16.2.1	Ações voltadas à subsidiar as atividades operacionais	119
16.2.2	Ações voltadas à subsidiar o controle social	120
17	VIABILIDADE ECONÔMICA	121
17.1	Programação de investimentos	122
17.1.1	Recursos institucionais	127
18	FONTES DE RECEITAS - ORÇAMENTO PÚBLICO MUNICIPAL	127
18.1	Transferências constitucionais	127
18.2	Receitas Tributárias	128
18.3	Contribuições	128
18.4	Compensação financeira (royalties)	128
18.5	Patrimonial	128



18.6	Receitas - Prestação de serviços.....	128
18.7	Outras receitas.....	129
19	FONTES DE FINANCIAMENTO/RECURSOS.....	129
20	ANEXO I	130



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Município de Ponto Belo, no Estado do Espírito Santo ..	27
Figura 2 - Princípios fundamentais do Plano Saneamento Básico	33
Figura 3 - Abrangência temporal do PMSB/PBE	34
Figura 4 - Cenários do planejamento estratégico	39
Figura 5 - Conjunto de variáveis consideradas para cada componente do saneamento básico	45
Figura 6 - Expansão da área urbana – tendência por extrato de renda	48
Figura 7 - Demandas do saneamento básico para o município de Ponto Belo	51
Figura 8 - Projeções do consumo nos cenários atual e futuro.....	52
Figura 9 - Percentual de perdas previstas (20 anos).....	54
Figura 10 - Estimativa da redução do consumo nos cenários tendencial e desejável durante a vigência do PMSB/PBE.....	56
Figura 11 - Capacidade da ETA para atendimento da demanda - 2020 em Ponto Belo	57
Figura 12 - Expansão da rede nos cenários atual e futuro	60
Figura 13 - Situação do município de Ponto Belo na Agência Nacional de Águas (ANA)	63
Figura 14 - Extensão estimada da rede coletora no cenário futuro	67
Figura 15 - Estimativas do volume a ser tratado	70
Figura 16 - Vazões estimadas – cenário atual e futuro	71
Figura 17 - Período estimado para o retorno de inundação gradual e brusca – cenário futuro	74
Figura 18 - Prestação de serviços de abastecimento de água potável em áreas rurais urbanizadas e dispersas	90
Figura 19 - Prestação de serviços de esgotamento sanitário em áreas rurais urbanizadas e dispersas	91
Figura 20 - Manejo de resíduos sólidos em áreas rurais urbanizadas e dispersas .	93
Figura 21 - Programas previstos para o município de Ponto Belo	102

LISTA DE QUADROS



Quadro 1 - Informações sistematizadas sobre os serviços de saneamento básico	29
Quadro 2 - Objetivos gerais no PMSB/PBE	35
Quadro 3 - Principais características no cenário futuro	46
Quadro 4 - Origens e magnitudes das perdas.....	52
Quadro 5 - Variações sobre o volume de água produzido	58
Quadro 6 - Eventos de emergência e contingência no sistema de abastecimento de água potável.....	61
Quadro 7 - Eventos de emergência e ações de contingência	71
Quadro 8 - Eventos de emergência e ações de contingência	75
Quadro 9 - Regras e procedimentos aplicáveis nas etapas do gerenciamento de resíduos sólidos	79
Quadro 10 - Participação de Ponto Belo na coleta seletiva.....	82
Quadro 11 - Enquadramento da coleta x responsabilidades.....	83
Quadro 12 - Participação de Ponto Belo na logística reversa	84
Quadro 13 - Vantagens e desvantagens no tratamento dos Resíduos Sólidos	86
Quadro 14 - Consórcios para a destinação final de RSU – Programa Espírito Santo sem lixão	88
Quadro 15 - Previsão de eventos de emergência e ações de contingência no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	88
Quadro 16 - Hierarquização das ações previstas.....	95
Quadro 17 - Dimensão temporal da hierarquia estabelecida	96
Quadro 18 - Principais metas do Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab	96
Quadro 19 - Plano de Metas do PMSB/PBE	99
Quadro 20 - Quadro de metas para o Saneamento Básico no Município de Ponto Belo	99
Quadro 21 - Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano	105
Quadro 22 - Padrão de aceitação da água para consumo humano	106
Quadro 23 - Principais características dos esgotos sanitários	107



Quadro 24 - Metas para universalização dos serviços de saneamento básico	121
Quadro 25 - Síntese dos custos estimados para universalização do saneamento básico em Ponto Belo	123

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Prospectiva populacional – área urbana e rural no horizonte temporal do PMSB/PBE.....	28
Tabela 2 - Vazões médias no cenário futuro (l/s)	58
Tabela 3 - Projeções da cobertura do sistema de esgotamento sanitário no horizonte de vigência do PMSB/PBE	65
Tabela 4 - Estimativa da extensão de rede para o esgotamento sanitário	66
Tabela 5 - Estimativa da produção de esgotos no município – cenário atual e futuro	68
Tabela 6 - Cobertura da microdrenagem – cenário futuro	73
Tabela 7 - Síntese da geração de resíduos sólidos no município de Ponto Belo - cenário futuro (kg.hab.dia)	78
Tabela 8 - Estimativa dos quantitativos de recicláveis, compostáveis e rejeitos gerados	85



APRESENTAÇÃO

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ponto Belo-ES (PMSB-PMGIRS/PB-ES) representa um avanço significativo na construção de instrumentos de gestão pública em nosso município e dá início à fase de ordenamento da gestão e do gerenciamento desses serviços, com a participação da sociedade na esfera do controle social.

A maior parte dos municípios brasileiros sofreram pressões implicadas em seu desenvolvimento sem que houvesse o devido acompanhamento das infraestruturas básicas, o que possibilitou a geração de ambientes insalubres com exclusão social. Neste contexto, o saneamento básico emerge como um dos pontos mais vulneráveis com interferências diretas no espaço e nas condições de saúde de nossa população. Atualmente, o setor tem sido alvo de maior atenção governamental com uma quantidade significativa de recursos a serem investidos. No entanto, esses investimentos deverão, além de gerar os benefícios já esperados quanto à melhoria dos índices de saúde pública, atender aos padrões mínimos de qualidade, com garantia de sustentabilidade.

Temos consciência que, de acordo à Constituição Federal e às legislações específicas, é o município o gestor e poder concedente dos serviços de saneamento básico, tarefa desafiadora para o qual temos que estar preparados. Assim, a oportunidade de apoio da FUNASA e da Universidade Federal Fluminense para a elaboração de nosso Plano Municipal de Saneamento Básico nos credencia não somente a buscar os possíveis recursos financeiros da União e do Estado do Espírito Santo, como também nos qualifica para implementar uma política pública para o saneamento básico, embasada em princípios e diretrizes que respeitem as interfaces das políticas de saúde, meio ambiente, recursos hídricos e desenvolvimento territorial.

O Plano Municipal de Saneamento Básico aqui apresentado elenca ações e investimentos em caráter imediato, mas também e principalmente para os horizontes de curto, médio e longo prazo. Não é, portanto, um instrumento voltado somente para este mandato e sim para o futuro do nosso município, devendo ser cuidadosamente revisto e atualizado a cada quatro anos pelas futuras administrações municipais, com a mais ampla participação da sociedade civil de Ponto Belo-ES.

SERGIO MURILO MOREIRA COELHO
Prefeito Municipal



2018-ES-PMSB-PBE-01

Plano Municipal de Saneamento Básico
Plano Municipal de Saneamento Básico e
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ponto Belo

1 INTRODUÇÃO

A universalização do acesso ao saneamento básico, com quantidade, qualidade e regularidade se constitui em um desafio das administrações municipais, titulares destes serviços, na formulação de políticas públicas para alcançar a melhoria das condições sanitárias e ambientais do município e, conseqüentemente, da qualidade de vida da população.

O Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Ponto Belo (PMSB-PMGIRS/PBE) abrange todo o território municipal, considerando suas particularidades, e contempla os quatro componentes do saneamento:

Abastecimento de Água Potável: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a adução até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

Esgotamento Sanitário: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados de esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o lançamento final no meio ambiente;

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos domésticos, comerciais, industrial e público, originário de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e da recuperação da área degradada, bem como resíduos da construção civil e de serviços de saúde.

No processo de elaboração do PMSB/PBE, em conformidade com o estabelecido no Termo de Referência FUNASA para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, foram estruturados e analisados os cenários tendencial e desejável considerando a atual forma de prestação dos serviços no município, a infraestrutura existente, a evolução populacional e fatores críticos, conforme indicado no **Diagnóstico Técnico-Participativo – DTP** (Produto C).

Para os cenários estabelecidos, foram estudadas as demandas, bem como hierarquizadas as áreas de intervenção considerando os pontos fortes, pontos fracos, debilidades e vulnerabilidades do município em relação aos quatro

componentes do saneamento básico, apresentado no relatório **Prospectiva e Planejamento Estratégico-PPE** (Produto D).

Com base no estabelecimento dessa hierarquia foram instituídos os programas, projetos e ações, prevendo sua sustentabilidade ambiental, social e econômica, de forma a possibilitar a universalização na prestação dos serviços de saneamento básico, no intuito de melhorar as condições de salubridade ambiental, de reduzir os riscos à saúde da população e promover o uso racional dos recursos hídricos, conforme indicado nos relatórios **Programas, Projetos e Ações – PPA e Plano de Execução - PE** (Produtos E e F).

Com vistas ao monitoramento da eficiência, eficácia e efetividade dos programas, projetos e ações planejados para o município de Ponto Belo foram concebidos mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática, incluindo os mecanismos de participação social, apresentados no relatório sobre os **Indicadores de Desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico** (Produto H).

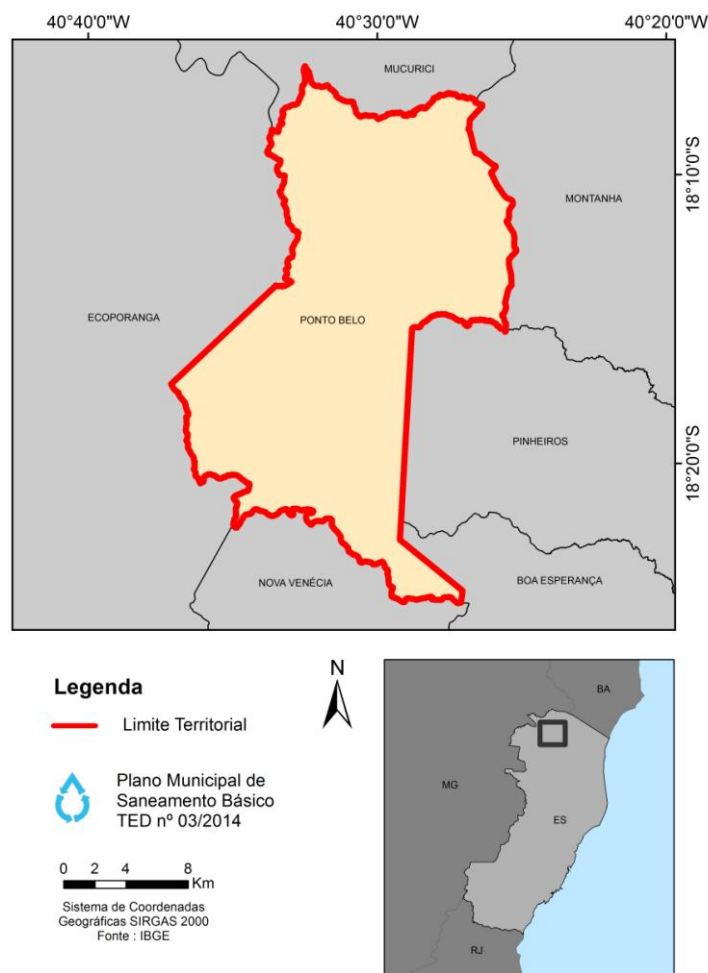
Nesse contexto, o presente relatório constitui-se no **Produto K – Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS de Ponto Belo** e tem por objetivo definir os princípios norteadores do modelo de gestão a ser adotado, estabelecer diretrizes e fixar metas de cobertura e atendimento dos serviços, como também indicar os recursos necessários, bem como as fontes de financiamento para que seja possível alcançar a universalização dos serviços de saneamento básico.

Por fim, no **Anexo I** é apresentada a minuta do Projeto de Lei que consolida a Política Municipal de Saneamento Básico de Ponto Belo (**Produto G**).

2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PONTO BELO

Situado na mesorregião Litoral Norte Espírito-Santense e na microrregião de Montanha, o município de Ponto Belo, dista aproximadamente 355km da capital Vitória, limitando-se a Sudoeste com Boa Esperança, a Oeste com Ecoporanga, a Nordeste com Montanha, ao Norte com Mucurici, ao Sul com Nova Venécia e a Leste com Pinheiros (Figura 1).

Figura 1 - Localização do Município de Ponto Belo, no Estado do Espírito Santo



Fonte: IBGE, 2016

Elaboração: UFF, 2017

Atualmente, o município é composto por 2 distritos: Itamira e Ponto Belo (sede).

O Município está situado na Unidade Geomorfológica Estadual Chãs Pré-Litorâneas, com relevo predominante ondulado e suave ondulado, com solos de textura fina e médio teor de matéria orgânica.

Apresenta zonas de baixa vulnerabilidade à contaminação pelo uso do solo, com baixa, média e alta vulnerabilidade à erosão.

O clima da região é tropical de savana com chuvas no verão com temperaturas médias constantemente altas ($>18^{\circ}\text{C}$), permitindo no entanto a distinção entre uma estação mais amena e uma mais quente.

Inserido no Bioma Mata Atlântica não é abrangido por Unidades de Conservação.

Localizado na Bacia do Rio Itaúnas, tem seus recursos hídricos geridos pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Itaúnas (CBH Itaúnas), instituído por meio do Decreto nº 909-R, de 31 de outubro de 2001.

2.1 Aspectos populacionais

Ponto Belo, de acordo com o Censo demográfico do IBGE, possuía em 2010, 6.979 habitantes sendo que destes, 5.590 habitantes (80%) estavam localizados em áreas urbanas e 1.389 habitantes (20%) em áreas rurais.

2.2 Prospectiva populacional

Para o cálculo da prospectiva populacional neste PMSB/PBE, foram realizadas projeções, com base nos dados Censitários do IBGE, inferindo-se que nos próximos 20 anos poderá haver um incremento populacional de 33% na área urbana (1.859 habitantes) e na área rural 7.045 habitantes, até o ano de 2038 (Tabela 1), sem considerar a dinâmica migratória.

Tabela 1 – Prospectiva populacional – área urbana e rural no horizonte temporal do PMSB/PBE

ANO	POPULAÇÃO MENSURADA (IBGE)			POPULAÇÃO MENSURADA PARA O PMSB		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
2010	2010	6.979	5.590	1.389	6.979	5.590
2015	2015	-	-	-	7.799	6.247
2016	2016	-	-	-	7.978	6.390
2017	2017	-	-	-	8.157	6.534
2018	2018	-	-	-	8.335	6.676
2019	2019	-	-	-	8.514	6.820
2020	2020	-	-	-	8.693	6.963
2021	2021	-	-	-	8.872	7.106
2022	2022	-	-	-	9.051	7.250
2023	2023	-	-	-	9.230	7.393
2024	2024	-	-	-	9.409	7.537
2025	2025	-	-	-	9.587	7.679
2026	2026	-	-	-	9.766	7.823
2027	2027	-	-	-	9.945	7.966
2028	2028	-	-	-	10.124	8.109
2029	2029	-	-	-	10.303	8.253
2030	2030	-	-	-	10.482	8.396
2031	2031	-	-	-	10.661	8.539

ANO	POPULAÇÃO MENSURADA (IBGE)			POPULAÇÃO MENSURADA PARA O PMSB		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
2032	2032	-	-	-	10.839	8.682
2033	2033	-	-	-	11.018	8.825
2034	2034	-	-	-	11.197	8.969
2035	2035	-	-	-	11.376	9.112
2036	2036	-	-	-	11.555	9.256
2037	2037	-	-	-	11.734	9.399
2038	2038	-	-	-	11.913	9.542

Fonte: PPE/PBE, 2018

Nota: Para conhecer as metodologias aplicadas para a prospectiva populacional e seus resultados, acesse o Produto D (PPE) do Município, item 5, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

3 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O processo de estruturação do PMSB/PBE, exigiu o levantamento de informações básicas relevantes acerca do município. As informações levantadas para a construção do diagnóstico abrangeram dados secundários e primários, considerando os indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e educacionais, permitindo detectar o quadro atual e as deficiências nos serviços de saneamento básico municipal.

Essa construção, contemplou a percepção de técnicos e da sociedade. As informações sistematizadas para os quatro componentes do Saneamento Básico encontram-se descritas nos quadros a seguir.

Quadro 1 - Informações sistematizadas sobre os serviços de saneamento básico

ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	
Prestador do serviço público	Cesan– Companhia Espírito Santense de Saneamento
População urbana atendida	86,87%
Consumo médio per capita	124,15l/hab/dia
Índice de perdas	20,74%
Qualidade da água distribuída	Satisfatória - Atende Integralmente
Densidade populacional	Baixa – densidade municipal: 12,22hab./km ² ; densidade urbana: 5,18hab/ha
Intermitência no abastecimento	Não declarado
Ações para o aproveitamento da água pluvial	Inexistentes no âmbito municipal
Sensibilização e educação ambiental para consumo consciente e redução do desperdício	Somente para atendimento à Lei nº 9.795/99 – que dispõe sobre a educação ambiental no ensino formal. Não existem outras iniciativas institucionalizadas.



Manancial	Dados não disponibilizados para análise da qualidade da água bruta. Há outorga de uso consultivo para o abastecimento público de água potável.
Abastecimento em área rural	93,73%
Abastecimento de água potável nos distritos, núcleos rurais ou comunidades tradicionais	Inexistentes
Serviços públicos de abastecimento de água potável na área rural	6,26% (rede pública)
Existência de Plano Municipal de Saneamento Básico – componentes água e esgoto	Não
Cobrança pelos serviços prestados	Não
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
Prestador do serviço público	Cesan– Companhia Espírito Santense de Saneamento
Produção média per capita	99,320l/hab.dia (da relação água/esgoto)
População urbana atendida	51,73% da população urbana
Eficiência no tratamento	0%
Densidade populacional	Baixa – densidade municipal: 12,22hab./km ² ; densidade urbana: 5,18hab/ha
Lançamentos irregulares/clandestinos	31,90% dos domicílios existentes no município
Descarte do efluente	Rio Itauninhas. Há outorga de uso não consuntivo.
Pontos de risco por contaminação por esgoto	Vários
Sensibilização e educação ambiental	Somente para atendimento à Lei nº 9.795/99 – que dispõe sobre a educação ambiental no ensino formal. Não existem outras iniciativas institucionalizadas
Esgotamento sanitário na área rural	Rio Itauninhas.
Esgotamento sanitário em comunidades tradicionais	Fossa rudimentar
Serviços públicos para esgotamento em área rural	Inexistente
Existência de Plano Municipal de Saneamento Básico – componentes água e esgoto;	0,9%
Cobrança pelos serviços prestados	Não
DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	
Prestador do serviço público	Prefeitura Municipal - Secretaria de Infraestrutura e Transportes
Sistema de microdrenagem implantado conforme regras da engenharia	-
Cobertura da microdrenagem na área urbana	10%
Expansão da área urbana	Sem planejamento /desordenado
Impermeabilização do solo	Constante e ausente de regras
Ocupação de áreas de risco (fundos de vale e cursos d'água)	-
Inundações bruscas	Ocupados
Inundações graduais	2 inundações bruscas entre 1991 e 2010.

Preservação de áreas de preservação permanente (APP)	0 inundações graduais entre 1991 e 2010.
Macro drenagem	Ações inexistentes ou pouco eficientes
Existência de Plano Diretor de drenagem	Naturalmente existente
Sensibilização e educação ambiental	Não
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Prestador do serviço público	Prefeitura Municipal - Secretaria de Infraestrutura e Transportes
Cobertura dos serviços de varrição	100% somente na área urbana
Cobertura dos serviços de coleta de RSU	100% somente na área urbana
Regularidade da coleta de RDO	Não existe um calendário definido.
Geração per capita de RDO	0,80 kg/hab.dia– abaixo da média do Estado e Região
Geração per capita de RLU	0, 2kg/hab.dia
Coleta seletiva	-
Inclusão dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis	Implantada no município.
Logística Reversa	Poucas ações que possibilitam a inclusão destes grupos
Compostagem	Não existente
Disposição final ambientalmente adequada	Implantada no município
Existência de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;	Lixão
Sensibilização e educação ambiental	Não

Fonte: DTP/PBE, 2018

Nota: Para conhecer em detalhes o Diagnóstico Técnico Participativo, acesse o Produto C (DTP) do Município, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

4 PRINCÍPIOS E DIRETRIZES DO PMSB PARA O MUNICÍPIO DE PONTO BELO

A elaboração do PMSB/PBE passa, necessariamente, pelo entendimento de fatores políticos, sociais, ambientais e econômicos, que determinam sua atuação no campo das políticas públicas.

Em conformidade com a Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (nº 11.445/2007), os serviços públicos de saneamento básico devem ser prestados com base nos seguintes princípios fundamentais (Figura 2):

- universalização do acesso com segurança, qualidade e regularidade;
- integralidade, compreendida como o conjunto das atividades e componentes de cada um dos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos

resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

- disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- eficiência e sustentabilidade econômica;
- inovação e utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;
- controle social.

Figura 2 - Princípios fundamentais do Plano Saneamento Básico



Fonte: Termo de Referência para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico - Funasa, 2012. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf

As seguintes diretrizes nortearam o processo:

- Integração de diferentes componentes da área de saneamento básico e outras que se fizerem pertinentes em relação à saúde, ao ambiente e ao desenvolvimento urbano;
- Promoção do protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação que possibilite a conscientização e a autogestão da população;
- Promoção e defesa da saúde pública;
- Promoção da educação ambiental em saúde e saneamento que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente;
- Orientação por bacia hidrográfica;
- Sustentabilidade;
- Proteção ambiental;
- Transparência das ações e informações para a sociedade.

5 ABRANGÊNCIA DO PMSB/PBE

O PMSB/PBE compreende o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, tendo como público beneficiário a população total do município de Ponto Belo.

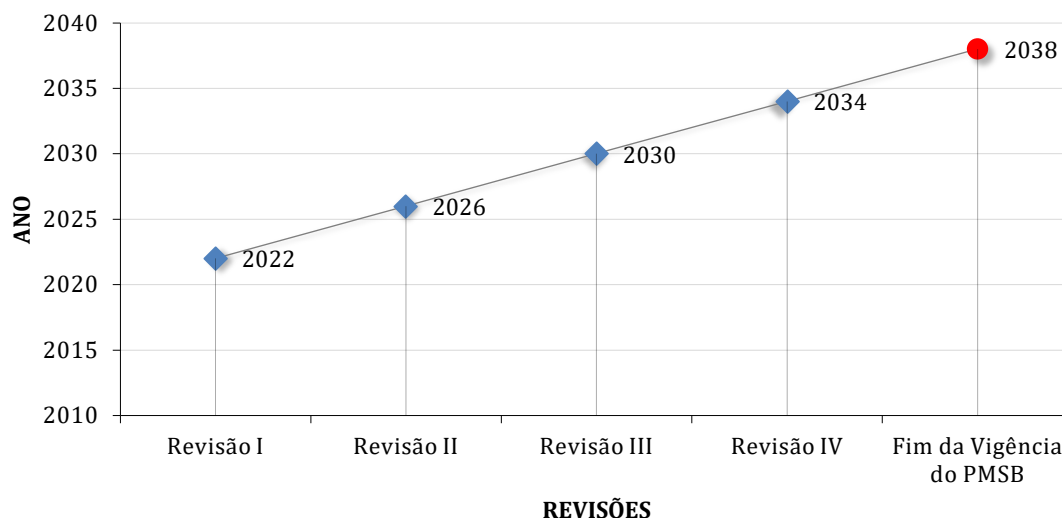
5.1 Abrangência geográfica

O PMSB/PBE abrange todo território municipal considerando as perspectivas de expansão das áreas urbanas e rurais.

5.2 Abrangência temporal

O PMSB/PBE tem seu horizonte temporal previsto para 20 anos (2018-2038) e deverá ser revisto e atualizado a cada quatro anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual – PPA do Município (2022, 2026, 2030 e 2034), conforme demonstra a Figura 3.

Figura 3 - Abrangência temporal do PMSB/PBE



Fonte: PPE/PBE, 2018

6 OBJETIVOS

Considerando a necessidade de melhoria e ampliação da oferta dos serviços de saneamento básico, atendendo aos princípios fundamentais estabelecidos pela Lei

nº 11.445/2007, com destaque à universalidade, integralidade das ações e equidade, foram adotados os seguintes objetivos gerais e específicos:

6.1 Objetivos gerais

Para o PMSB/PBE foram adotados os objetivos recomendados no Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico¹, conforme demonstra o Quadro 2.

Quadro 2 - Objetivos gerais no PMSB/PBE

OBJETIVOS	DESCRIÇÃO
Promoção da salubridade ambiental e da saúde coletiva	garantir a qualidade ambiental como condição essencial para a promoção e melhoria da saúde coletiva; garantir um nível razoável de atendimento com sistemas e serviços de saneamento; promover a recuperação e o controle da qualidade ambiental, garantindo acesso pleno dos cidadãos aos serviços e sistemas de saneamento.
Proteção dos Recursos Hídricos e Controle a Poluição	garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, principalmente os mananciais destinados ao consumo humano; garantir um nível razoável de atendimento com sistemas de drenagem e tratamento dos efluentes (em particular os domésticos); promover a recuperação e o controle da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, por meio do tratamento e da redução das cargas poluentes e da poluição difusa.
Proteção da Natureza	assegurar a proteção do meio ambiente, com ênfase na proteção do solo e nos meios aquáticos e ribeirinhos com maior interesse ecológico, a proteção e recuperação de habitat e condições de suporte das espécies nos meios hídricos; estabelecer condições adequadas de manejo do solo para evitar degradação; estabelecer vazões “ecológicas” e evitar a excessiva artificialização do regime hidrológico dos cursos de água.

¹ Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, Ministério das Cidades, 2ª edição, Brasília, 2011.

OBJETIVOS	DESCRIÇÃO
Proteção contra situações hidrológicas extremas	promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais das secas por meio de medidas de gestão em função das disponibilidades de água, impondo restrições ao fornecimento em situação de seca e promovendo a racionalização dos consumos através de planos de contingência; promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais das enchentes por meio do ordenamento da ocupação das áreas ribeirinhas sujeitas a inundações e o estabelecimento de mapas de risco de inundação, a regularização e a conservação da rede de drenagem; a implantação de obras de controle; promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais de acidentes de poluição, via o estabelecimento de planos de emergência, visando à minimização dos seus efeitos.
Valorização Social e Econômica dos Recursos Ambientais	estabelecer prioridades de uso para os recursos ambientais e definir a destinação dos diversos resíduos provenientes da atividade humana; promover a identificação dos locais com aptidão para usos específicos relacionados ao saneamento ambiental; promover a valorização econômica dos recursos ambientais, ordenando os empreendimentos no território.
Ordenamento do Território	preservar as áreas de várzea; impor condicionamentos aos usos do solo por meio da definição de diretrizes de ordenamento e de ocupação; promover a reabilitação e renaturalização dos leitos de rios e canais; promover o zoneamento em termos de uso e ocupação do solo
Sustentabilidade Econômico-financeira	promover a sustentabilidade econômica e financeira dos sistemas de saneamento e a utilização racional dos recursos hídricos, incentivar a adoção dos princípios usuário-pagador e poluidor-pagador.

Fonte: Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, Ministério das Cidades, 2ª edição, Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.capacidades.gov.br/biblioteca/detalhar/id/178/titulo/guia-para-elaboracao-de-planos-municipais-de-saneamento-basico>

6.2 Objetivos específicos

Como objetivos específicos, entendeu-se o detalhamento ou desmembramento dos objetivos gerais adotados. Para tanto foram considerados:

- Fortalecer a gestão pública dos serviços de saneamento básico;
- Qualificar a estrutura institucional do saneamento básico;
- Elaborar ferramentas de planejamento contendo informações e dados atualizados do saneamento básico com vistas a auxiliar na tomada de decisão;

- Assegurar a regulação e fiscalização do sistema e dos serviços de saneamento básico;
- Promover a interação entre a sociedade e a administração pública, com vistas a solucionar os problemas e as deficiências sociais com eficiência e eficácia;
- Viabilizar recursos financeiros para implementação das ações necessárias para garantia da universalização dos serviços;
- Atingir o equilíbrio econômico financeiro considerando as necessidades de investimento para a melhoria da qualidade dos serviços, universalização do atendimento e manutenção da equidade social no acesso ao saneamento básico, considerando a capacidade de pagamento dos usuários;
- Fomentar ações que contribuam com a geração de negócios, trabalho, emprego e renda associados ao setor.

A seguir serão descritos os objetivos específicos previstos para cada componente do saneamento básico.

6.2.1 *Abastecimento de água potável*

- Garantir o acesso universalizado da população à água potável com qualidade e quantidade;
- Levantar e atualizar dados estruturantes do sistema de abastecimento de água;
- Reduzir o desperdício e o consumo *per capita*;
- Reduzir as perdas físicas no abastecimento de água;
- Promover a sensibilização e educação ambiental para o consumo consciente e racional de água e para a preservação dos mananciais de abastecimento;
- Promover ações de proteção e controle do manancial hídrico;
- Acompanhamento e fiscalização dos serviços prestados;
- Assegurar o acesso à educação ambiental e à melhoria nos hábitos de uso de água nas áreas rurais dispersas.

6.2.2 *Esgotamento sanitário*

- Fomentar a universalização do sistema de esgotamento sanitário;
- Garantir a coleta e tratamento adequado para o esgotamento sanitário;
- Garantir qualidade operacional no sistema;
- Garantir no sistema a promoção do controle e proteção ambiental;

- Promover a sensibilização e educação ambiental quanto à importância do sistema de coleta e tratamento de esgoto, bem como os impactos causados por lançamentos clandestinos.
- Assegurar o acesso à educação ambiental e a sistemas adequados de esgotamento sanitário nas áreas rurais dispersas.

6.2.3 *Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas*

- Cadastrar, mapear e atualizar de forma gradual as infraestruturas e dispositivos do sistema municipal de drenagem e manejo das águas pluviais;
- Desenvolver instrumentos de planejamento específico para esse sistema;
- Proporcionar ao município infraestruturas e dispositivos adequados para um sistema eficaz;
- Assegurar o adequado funcionamento do sistema;
- Estabelecer mecanismos para o reaproveitamento, retenção e infiltração das águas pluviais otimizando e reduzindo as cargas do sistema, podendo ser exigido na abertura de novos empreendimentos e parcelamentos do solo (loteamentos e condomínios);
- Garantir a prevenção e o controle de enchentes, alagamentos e inundações;
- Identificar áreas sujeitas a inundações que causam riscos a população local, remanejando-as para locais adequados;
- Restringir a ocupação de áreas que apresentam riscos de inundações;
- Garantir a proteção e controle ambiental dos cursos d'água;
- Implantar projeto de sensibilização e educação ambiental.

6.2.4 *Limpeza Urbana e manejo de resíduos sólidos*

- Universalizar os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos com qualidade, regularidade e minimização de custos operacionais;
- Dispor de veículos e equipamentos adequados para o gerenciamento e manejo dos resíduos sólidos;
- Fomentar a adoção de tecnologias limpas voltadas a destinação final dos resíduos sólidos;
- Propor a gestão associada considerando a viabilidade econômico financeira;
- Exigir o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos por parte de grandes geradores;
- Adotar área e infraestrutura adequada para a disposição final dos rejeitos;
- Garantir a implementação da coleta seletiva adequada à realidade municipal;
- Apoiar a implantação da logística reversa para os resíduos, conforme obrigatoriedade legal;

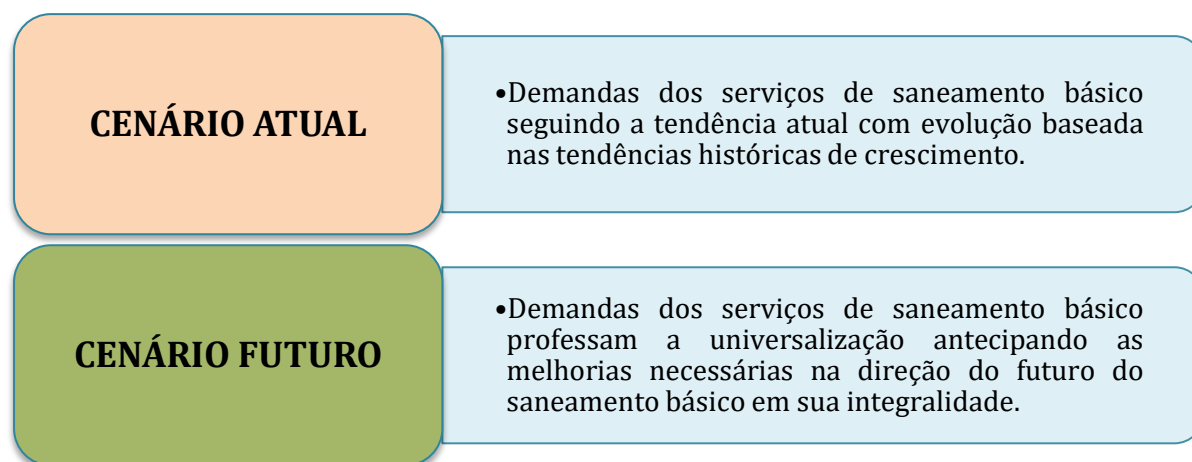
- Fomentar a participação de grupos interessados no gerenciamento dos resíduos, por meio da inclusão social dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e pessoas de baixa renda;
- Formação e atualização profissional para a gestão, gerenciamento e manejo dos resíduos sólidos;
- Propiciar a sensibilização e educação ambiental visando o alcance dos objetivos propostos;
- Assegurar o acesso à educação ambiental e aos serviços de manejo de resíduos sólidos nas áreas rurais dispersas.

7 CENARIZAÇÃO

A construção de cenários objetivou transformar as incertezas do ambiente em condições racionais para a tomada de decisão, servindo como referencial para a elaboração do planejamento estratégico.

Deste modo, foram estabelecidos dois cenários (CENÁRIO ATUAL e CENÁRIO FUTURO), ou seja, dois caminhos possíveis na direção do futuro do saneamento básico para o município de Ponto Belo.

Figura 4 - Cenários do planejamento estratégico



Fonte: PPE/PBE, 2018

Para a estruturação do cenário atual, foi adotada a tendência histórica do município para o saneamento básico (cenário tendencial), enquanto que, para o cenário futuro (desejável), foram prognosticadas as melhorias necessárias com vistas à universalização e otimização dos serviços de saneamento básico.

7.1 Cenário Atual

7.1.1 Abastecimento de água potável

Os dados do IBGE para Ponto Belo, apontam que o percentual de cobertura de abastecimento de água domiciliar adequado registram um total de 94,46% ligados à rede incluindo as áreas urbanas e rurais.

Os índices de cobertura da rede na área urbana são inferiores aos de municípios de igual porte populacional do Estado do Espírito Santo, da região Sudeste e do país. O mesmo ocorre para o total da população atendida.

Na área urbana do município os serviços de abastecimento de água potável são realizados pela Cesan em regime de concessão e nas demais localidades são adotadas soluções alternativas mantidas por moradores.

O município não possui Plano Setorial de Abastecimento de Água Potável. O manancial superficial de abastecimento público é o Rio Itaúnas, sendo a captação de água no Córrego Montanha realizada por gravidade. A Agência Nacional de Águas - ANA outorga à Cesan de Ponto Belo a vazão de captação total de 19,40l/s. No entanto, a prestadora capta 20l/s para tratamento e distribuição, o que demonstra que a captação excede o outorgado pela ANA que é estabelecido. Com o crescimento populacional, a exploração do manancial ficará ainda maior.

A ETA com vazão média de 16,60l/s encontra-se quase no limite outorgado. O sistema público conta com 1 elevatória(s) de água bruta em operação (Quadro abaixo), funcionando com uma bomba reserva. O sistema de tratamento de água utilizado no município é o convencional, que consiste na clarificação com utilização de coagulação e floculação, seguida de desinfecção, correção de pH e fluoretação.

O sistema público conta com 1 elevatória de água tratada em operação e 1 reservatório de água tratada, estando o mesmo paralisado. O sistema de abastecimento dos domicílios particulares permanentes na área rural do município de Ponto Belo é realizado por meio da rede geral (6%) e poços (79%). Na Área rural também é possível observar um percentual significativo de outras fontes de abastecimento rural, representado por 12% dos domicílios. Tais fontes possivelmente provêm de cursos de água sem nenhum tratamento ou de fontes alternativas geralmente inadequadas para consumo humano.

Observa-se que a quantidade de ligações e economias hidrometradas (100%) está acima da média nacional (91,7%) e do índice estadual fornecido pela Cesan (29,25%) relativo ao ano de 2013.

O Município apresenta áreas em que sua situação requer ampliação do sistema e em outros o abastecimento é satisfatório.

Na demanda de consumo no município, o volume produzido pelo sistema público de abastecimento de água potável é insuficiente. O balanço entre o consumo e a demanda no município, demonstra um déficit de produção de água potável para o abastecimento da população total urbana de 43m³/dia.

7.1.2 Esgotamento sanitário

O município de Ponto Belo não dispõe de Plano Setorial de Esgotamento Sanitário. Verifica-se que, 31,90% dos domicílios particulares permanentes destinam os esgotos produzidos de forma inadequada e somente 68,1% tem o esgotamento efetuado por meio de fossas sépticas.

Quando os índices de cobertura do esgotamento sanitário de Ponto Belo são comparados aos do estado do Espírito Santo é possível perceber que o município conserva índices muito próximos daqueles praticados pelos demais municípios do estado de igual porte populacional, visto que os serviços se concentram nos domicílios localizados na área urbana da sede municipal, sendo que esses, representam cerca de 25% do total dos domicílios existentes. Os mesmos índices municipais, quando comparados com aqueles encontrados para a região Sudeste indicam que o índice de cobertura é baixo em relação à população total e pouco significativo em relação à população urbana. Quando se compara os índices municipais com os nacionais, Ponto Belo se distancia da realidade nacional uma vez que o índice municipal de atendimento à população urbana é inferior ao que ocorre nacionalmente.

Na área urbana do município e nas localidades pertencentes à área rural, os serviços de esgotamento sanitário são realizados pelo Cesan em regime de concessão e, nas demais localidades são adotadas soluções alternativas mantidas por moradores.

O esgotamento sanitário na área urbana do município é realizado por meio de sistema separador absoluto, que atende aproximadamente 46% dos domicílios. Na área rural são adotados sistemas individuais, que consiste no lançamento dos esgotos domésticos produzidos em fossa rudimentar.

A coleta e o transporte do esgoto produzido nas áreas atendidas pelo sistema público ocorrem através de rede coletora, estação elevatória, cujo traçado está intimamente vinculado à morfologia da área do município, tirando proveito de declives existentes e efeitos da gravidade. O sistema conta com duas estações elevatórias. Dispõe de 1 Estação de Tratamento de Esgoto, operando abaixo de sua

capacidade. O lançamento final do efluente tratado é realizado no corpo receptor Rio Itauninhas, que abastece o município de Mucurici. Não há monitoramento e controle no lançamento do efluente tratado.

Os dados demonstram que no município grande parte do esgoto produzido é descartado de forma irregular. Observou-se a ocorrência de esgoto a céu aberto em diversos locais.

O volume total de esgoto produzido pode ser estimado em 622,10m³/dia. Apesar da produção total de efluentes sanitários, apenas 42% da população possui coleta de esgotos em rede geral, o que representa uma contribuição de 261,10m³/dia. Observando os dados apresentados, grande parte dos efluentes gerados no município não são coletados e tratados, provocando situações de riscos severos no que tange a saúde da população e principalmente causando impactos ambientais de diversas ordens.

A partir desta dinâmica municipal é possível constatar que a expansão dos sistemas demandará maiores investimentos, principalmente no que tange ao esgotamento sanitário.

7.1.3 Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

Os serviços públicos de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas são prestados pela Prefeitura Municipal por meio da Secretaria de Infraestrutura e Transportes. O município não dispõe de Plano Diretor de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas. Também não dispõe de cadastro técnico do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Não existem unidades instituídas ou construídas voltadas à macrodrenagem; o sistema existente segue o curso natural de escoamento aos fundos de vale cujas águas pluviais escoando do ponto mais alto para o ponto mais baixo.

O sistema de microdrenagem existente é mantido em função do estado de conservação das vias públicas e de sua pavimentação e tem como componentes guias, sarjetas, bocas de lobo, bueiros, cuja água pluvial coletada é lançada no Rio Itauninhas. Com relação às bocas de lobo/bueiros existentes, a ausência do cadastro técnico operacional impossibilita estabelecer as localizações e quantificação.

Apenas 87% das ruas do distrito de Itamira são pavimentadas, sem nenhum bueiro/boca de lobo. Todos os bueiros/boca de lobo registrados, encontram-se na sede.

Mesmo com esse índice de cobertura baixo, no diagnóstico de percepção social, as enchentes e alagamentos não são apontados como problema no município.

Os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário foram projetados para operar com sistema separador absoluto.

Em alguns pontos das diferentes declividades, o aumento na altura d'água durante escoamento não chega a impossibilitar o tráfego, mas que, com o término do deflúvio, reduz-se rapidamente, restabelecendo as condições normais de uso. Ainda com o término do evento de precipitação, e findo o período de escoamento, pouco resta acumulado na superfície das vias. Entretanto, o processo impermeabilização tende a alterar o balanço hídrico da área urbanizada, o que reduz o processo de infiltração e a interceptação.

Com a redução da infiltração, há uma diminuição do nível do freático por falta de alimentação, reduzindo o escoamento subterrâneo. A redução do escoamento subterrâneo torna menor no fluxo de base dos rios, diminuindo as vazões no período de seca.

O crescimento populacional ocorrido nas últimas décadas gerou uma pressão urbanística, que não foi acompanhada pela instituição de instrumentos e normas urbanísticas. O aumento do processo de urbanização verificado foi acompanhado pela ocupação de áreas de risco e fundos de vale, inadequadas para a construção de infraestruturas, fatores que tem consequências graves ao nível da degradação do solo (compactação do solo, que tem como consequência direta a diminuição da capacidade de infiltração e aumento do escoamento superficial), que podem levar à ocorrência de inundações nas áreas à jusante.

7.1.4 Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

Os serviços públicos de limpeza urbana (varrição, capina, limpeza e conservação de vias e logradouros públicos) e os serviços de manejo de resíduos sólidos domiciliares (coleta, transporte e disposição final) são prestados de forma direta pela Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Infraestrutura e Transportes.

Segundo informações disponibilizadas pela Secretaria, na área urbana, a geração per capita de resíduos sólidos domiciliares é de 1,00kg.dia. Desta forma, estima-se que no município sejam geradas aproximadamente 5,0ton.dia de resíduos domiciliares. A geração de RSU estimada encontra-se abaixo da média nacional de 1,1kg/hab.dia, abaixo da média para região Sudeste 0,90kg/hab.dia (IPEA, 2012) e ainda abaixo da média para municípios de pequeno porte no Brasil. Estima-se 0,20kg/hab.dia pertencentes aos resíduos oriundos da varrição e outros serviços da limpeza urbana

Na área urbana do município os serviços de manejo dos resíduos sólidos são realizados diretamente por meio da Secretaria de Infraestrutura e Transportes e, nas demais localidades, são adotadas soluções alternativas mantidas por moradores.

A coleta seletiva é realizada através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Associação de catadores de materiais reutilizáveis, porém não foi observada consistência do fluxo da coleta seletiva, necessitando de um projeto próprio conforme as diretrizes do Ministério do Meio Ambiente. O município conta com uma unidade de triagem, aspecto tratado adiante. Não há coleta de resíduos nas comunidades rurais; os resíduos gerados nessas comunidades são queimados ou enterrados nos locais por seus responsáveis.

O município de Ponto Belo conta com a participação de 13 catadores de materiais recicláveis na coleta e triagem dos resíduos sólidos urbanos. Esses catadores estão organizados em forma de Cooperativa. Não existem catadores dispersos ou autônomos.

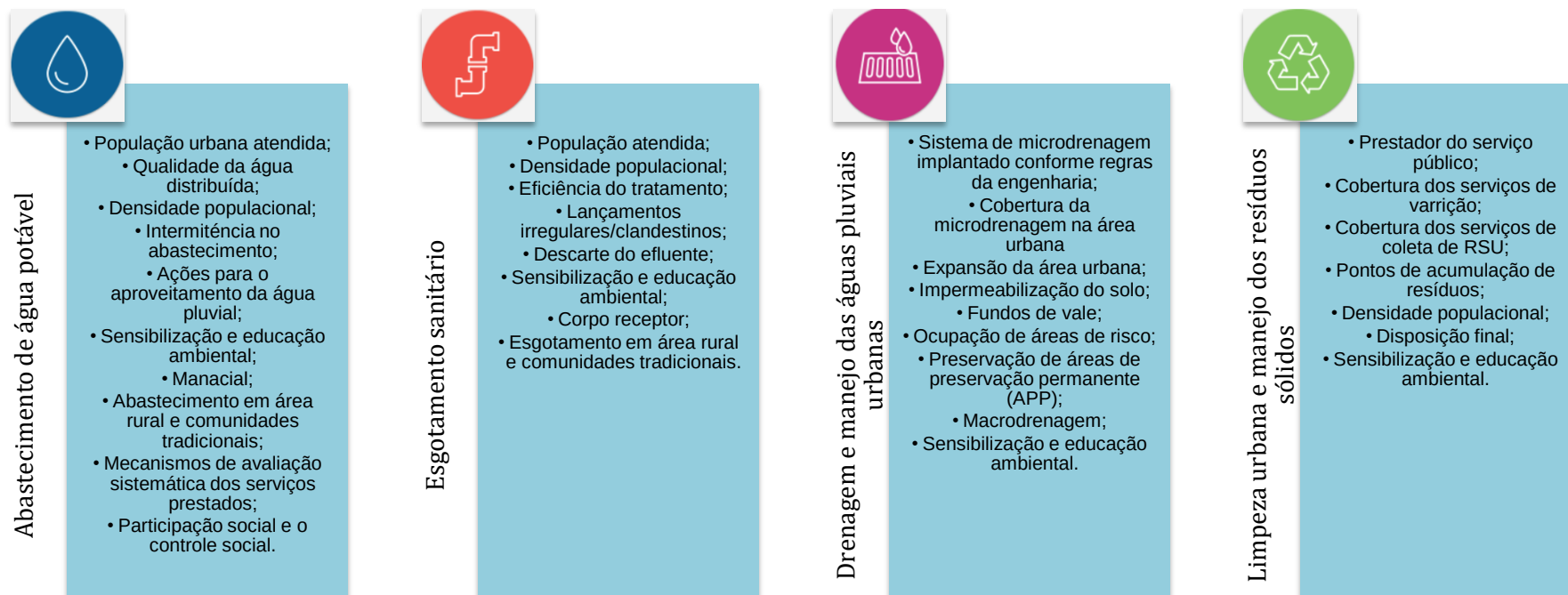
A disposição final dos resíduos é realizada em lixão, embora seja efetuada a cobertura dos resíduos dispostos.

O município de Ponto Belo tem avançado na busca de soluções compartilhadas ou consorciadas com outros municípios para a gestão e manejo dos resíduos sólidos principalmente para soluções quanto à disposição final.

Para possibilitar a construção da cenarização, foi estabelecido o conjunto de fatores críticos que afetam de forma positiva ou negativa o desempenho do sistema e definidos os fatores críticos no horizonte temporal de 20 anos.

A seguir, elenca-se o conjunto de variáveis/fatores críticos considerados para cada componente do saneamento básico conforme demonstra a Figura 5.

Figura 5 - Conjunto de variáveis consideradas para cada componente do saneamento básico



Fonte: PPE/PBE, 2018. Nota: Para conhecer em detalhes o conjunto de variáveis, acesse o Produto D (PPE) do Município, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

Diante desse conjunto de fatores críticos e dos cenários estruturados, o caminho escolhido na direção do futuro do saneamento básico para o município de Ponto Belo foi o estabelecido pelo CENÁRIO FUTURO (desejável) e seus resultados foram confrontados com aqueles do cenário atual (tendencial) estudado.

7.2 Cenário futuro

No cenário futuro, pressupõe-se que a situação atual sofrerá influências positivas nos quatro componentes do saneamento básico, assim, são previstas melhorias nos serviços visando sua otimização e universalização.

O Quadro 3 apresenta as principais características de cada aspecto abordado em sua concepção.

Quadro 3 - Principais características no cenário futuro

CENÁRIO FUTURO	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	
Prestador do serviço público	Cesan/Prefeitura Municipal
População urbana atendida	Disponibilização de água para a totalidade a área urbana
Qualidade da água distribuída	Monitoramento do controle da qualidade da água fornecida para a população
Intermitência no abastecimento	Eficiência no abastecimento de água para toda extensão territorial do município
Ações para o aproveitamento da água pluvial	Implantação de reservatórios de água pluvial para aproveitamento em períodos de seca
Sensibilização e educação ambiental para consumo consciente e redução do desperdício	Realização de campanhas contínuas de educação ambiental sensibilizando a população infantil, jovem e adulta a evitar o desperdício e fazer uso consciente do recurso não só em períodos de seca
Manancial	Manutenção e recuperação de mananciais
Abastecimento em área rural	Expansão do abastecimento de água para toda a área rural
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
Prestador do serviço público	Cesan/Prefeitura Municipal
População urbana atendida	Ampliação do sistema para que toda população urbana seja atendida por rede coletora
Eficiência no tratamento	Promoção da eficiência no tratamento do esgoto proveniente da rede coletora
Descarte do efluente	Implantação de sistema de divisão de dejetos sanitários, que seria interligado com a rede coletora, com os resíduos da pia, do banho, limpeza doméstica, que

	seriam reaproveitados
Sensibilização e educação ambiental	Sensibilização da população acerca da importância do descarte adequado do esgoto
Esgotamento sanitário na área rural	Implementação de fossas sépticas em toda a extensão da área rural
Esgotamento sanitário em comunidades tradicionais	Tratamento de esgoto em toda a extensão municipal
DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	
Cobertura da microdrenagem na área urbana	Necessidade de expansão da cobertura da microdrenagem no município, ampla instalação de bueiros e bocas de lobo e eliminação de ligações irregulares
Expansão da área urbana	Planejamento adequado e ordenação da expansão urbana
Impermeabilização do solo	Implantação de área de infiltração e calçamento que possibilite o escoamento das águas pluviais
Fundos de vale	Monitoramento constante dos fundos de vale, realizando a manutenção sempre que necessário
Ocupação de áreas de risco (fundos de vale e cursos d'água)	Fiscalização da ocupação de áreas de risco
Inundações bruscas	Desenvolvimento de plano de contingência para ações emergenciais em caso de inundações
Preservação de áreas de preservação permanente (APP)	Fiscalização da ocupação das áreas de APP municipais
Macro drenagem	Monitoramento e manutenção do reservatório de dos canais de macro drenagem
Cobertura da microdrenagem na área urbana	Necessidade de expansão da cobertura da microdrenagem no município, ampla instalação de bueiros e bocas de lobo e eliminação de ligações irregulares
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Regularidade da coleta de RDO	Implantação de calendário definido para coleta de resíduos domiciliares
Pontos de acumulação de resíduos	Eliminação de pontos de acúmulo de resíduos
Coleta seletiva	Aperfeiçoamento da coleta seletiva, através de campanhas de conscientização da população para separação de lixo seco e úmido
Inclusão dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis	Promoção de ações de inclusão dos grupos de catadores
Compostagem	Implantação de sistema de compostagem no município
Disposição final ambientalmente adequada	Disposição final adequada dos resíduos domiciliares e de limpeza urbana em aterros sanitários
Sensibilização e educação ambiental	Promoção de ações de educação ambiental para conscientizar a população como um todo sobre a

importância do descarte do lixo em locais adequados e da segregação para a reciclagem

Fonte: PPE/PBE, 2018. Nota: Para conhecer em detalhes, as principais características no cenário futuro, acesse o Produto D (PPE) do Município, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

7.2.1 Expansão da área urbana no cenário futuro

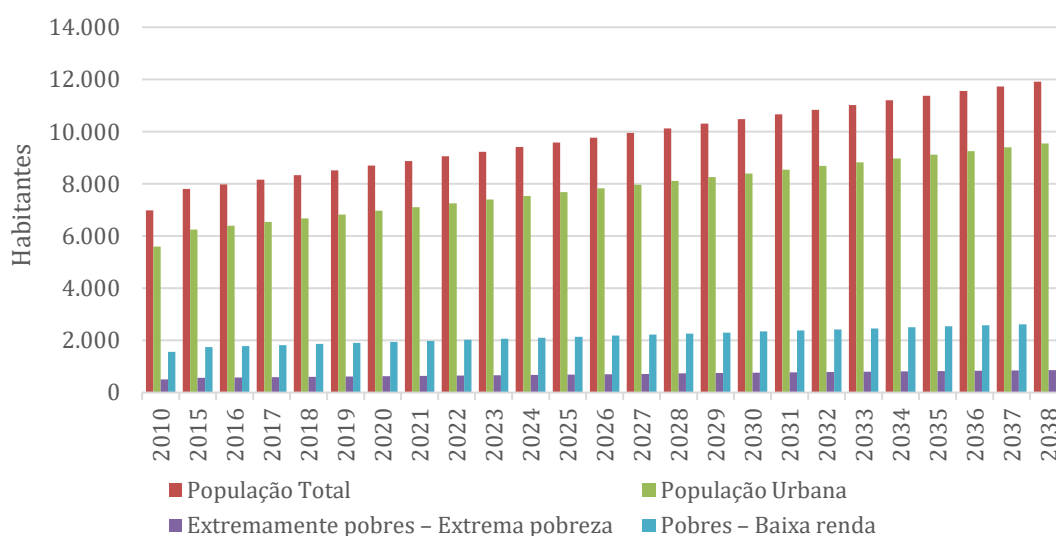
Para que seja possível maximizar os investimentos e os resultados esperados para os sistemas de saneamento básico, é necessário delimitar as áreas de expansão urbana e induzir o adensamento e ocupação dos vazios urbanos, considerando o padrão de renda da população.

Nessa direção, considerando que o município não dispõe de Plano Diretor urbanístico, instrumentos de planejamento e controle como a Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano, lei de parcelamento e do Perímetro Urbano deverão ser utilizados.

Como apresentou o Diagnóstico Técnico-Participativo (DTP), a renda per capita média de Ponto Belo cresceu 174,74% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 232,15, em 1991, para R\$ 288,62, em 2000, e para R\$ 405,19, em 2010, o que equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 2,95%.

Ao considerar que o percentual da população de extremamente pobres no município de Ponto Belo decresceu à razão de 8,95% entre 2000 e 2010 e o percentual de pobres, à razão de 27,82% é possível, com base nas razões encontradas, projetar o crescimento desta população no período de vigência do PMSB/PBE (Figura 6).

Figura 6 - Expansão da área urbana – tendência por extrato de renda



Fonte: PPE/PBE, 2018

É importante destacar que a prospecção por extrato de renda, tem a função de oferecer subsídios para a estrutura a ser adotada no estabelecimento da tarifação a ser adotada para os serviços públicos de saneamento básico, conforme determina a legislação do setor.

7.2.2 Abastecimento de água potável

Considerando as características do cenário atual e avaliando as demandas sociais e a legislação pertinente, é possível apontar os esforços a serem empreendidos pelo município a fim de garantir a melhora do serviço de abastecimento de água.

O município de Ponto Belo busca a universalização do acesso à água e, para tanto, é necessário realizar melhorias, principalmente nas áreas rurais.

É demanda também para o cenário futuro a melhora da qualidade da água, através de avanço no tratamento e controle da água distribuída para o município

Faz-se necessária ainda a implantação de sistema de abastecimento eficiente na captação e tratamento e distribuição, a fim de diminuir a intermitência no abastecimento. Essa situação demanda, entre outros aspectos, a implantação de mecanismos de aproveitamento e reuso das águas pluviais, a preservação e recuperação dos mananciais e a promoção de programas de educação ambiental no âmbito municipal para conscientizar a população sobre a importância do uso racional do recurso.

7.2.3 Esgotamento sanitário

O sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário em Ponto Belo ainda é bastante embrionário e demandará muitos esforços para alcançar a qualidade necessária.

Para o cenário futuro, torna-se primordial a ampliação do sistema para que toda população urbana seja atendida por rede coletora com tratamento de esgoto sanitário, com programas específicos também para a área rural.

Deverá ser implantado sistema de tratamento adequado do efluente doméstico, a fim de não poluir os mananciais.

Para potencializar tais medidas, recomenda-se a implementação de programas de educação ambiental conscientizando a população sobre a importância do descarte adequado do efluente gerado nas residências.

7.2.4 Drenagem e manejo das águas pluviais urbana

Associado ao tema drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, é importante destacar a necessidade de planejamento e ordenamento adequados da expansão da área urbana. Como já mencionado, a ausência de uma política específica e instrumentos direcionados para ocupação ordenada e planejada do município pode acarretar problemas sociais, ambientais e de saúde pública e a subutilização dos sistemas de saneamento básico. A expansão da área urbana ocasionada de modo desordenado está relacionada com a possibilidade de impermeabilização do solo por calçamentos inadequados que impeçam a drenagem das águas pluviais e a ocupação de área de risco, como fundos de vale e mananciais hídricos.

O município também precisará ampliar a cobertura da microdrenagem, canalizando as águas pluviais para evitar erosão e alagamento da parte baixa da área urbana, além de reflorestamento das áreas de APP e promoção de ações fiscalizatórias.

7.2.5 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

No intuito de melhorar a qualidade dos serviços ambiente, ações como o estabelecimento de roteiro e calendário de coleta de resíduos na área urbana, a implementação/ampliação da coleta seletiva, do sistema de logística reversa e a compostagem auxiliarão na estruturação do sistema. Nesse contexto, também é importante promover a inclusão dos catadores de resíduos recicláveis.

A criação de programas contínuos de educação ambiental para sensibilizar a população acerca da importância da segregação do lixo, da disposição final adequada e da redução na geração de lixo auxiliará o município em busca dos objetivos elencados.

É prioritário garantir a disposição final dos resíduos de forma ambientalmente adequada, encerrando o uso de lixão final dos resíduos e destinando os resíduos para aterros sanitários. É necessário

8 DEMANDAS DO SANEAMENTO BÁSICO

O estudo de demandas futuras para os quatro componentes do saneamento básico considera o cenário futuro (desejável) apresentado, bem como o horizonte temporal do PMSB do município de Ponto Belo (Figura 7).

Figura 7 - Demandas do saneamento básico para o município de Ponto Belo



Fonte: UFF, 2018

8.1 Abastecimento de água potável

Para o abastecimento de água potável no município de Ponto Belo previu-se o crescimento da rede de distribuição de forma a garantir a universalização da prestação desses serviços.

8.1.1 Estimativa do consumo efetivo

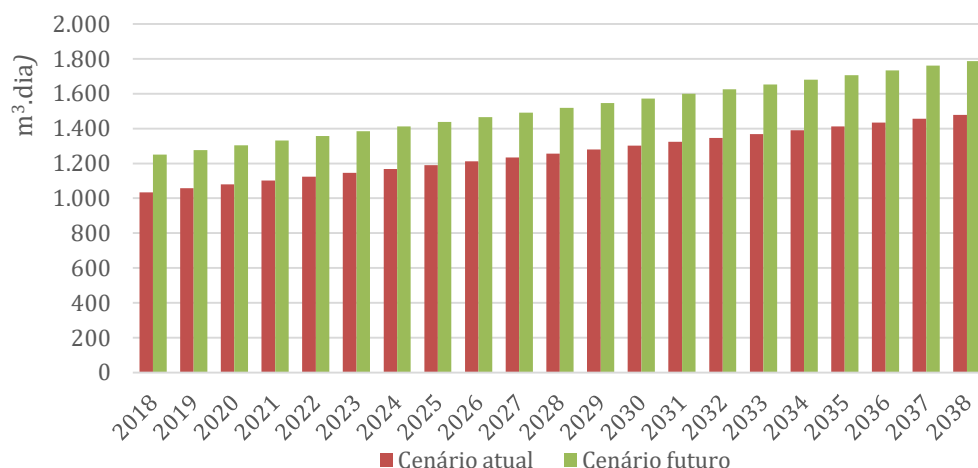
O consumo médio de água por pessoa, por dia, conhecido por "consumo *per capita*", é obtido por meio das relações incidentes no sistema de abastecimento existente e projetado, na proximidade do domicílio, do clima, hábitos da população e do registro da existência de indústria e de comércio, da qualidade da água distribuída e do seu custo.

No cenário futuro, estima-se que haverá redução do consumo, em função da eficiência das ações de sensibilização e educação ambiental para o consumo consciente e, ainda, que a água ao ser distribuída diariamente eliminará a necessidade de reserva nos domicílios, prática essa que além de reduzir o consumo minimiza o aparecimento de vetores de veiculação hídrica.

Entretanto é possível inferir, ainda, que a sensibilização e educação para o consumo racional da água deverá ser impulsionada e potencializada, principalmente nos anos iniciais de vigência do PMSB/PBE.

Desta forma, o consumo no cenário futuro em 2038 foi estimado em 1.786,95m³.dia. A título de ilustração a Figura 8 demonstra a comparação entre os dois cenários estudados, o que justifica a escolha pelo cenário futuro.

Figura 8 - Projeções do consumo nos cenários atual e futuro



Fonte: PPE/PBE, 2018

8.1.2 Estimativa das perdas no sistema

O abastecimento de água por meio de redes gerais de distribuição, caracteriza-se pela captação da água bruta e seu tratamento, transporte e fornecimento à população. Durante todo o processo é possível ocorrer perdas (desperdícios) de água a ser distribuída.

As perdas podem ser reais e aparentes, ocorrem em função de distintas origens e podem apresentar diversas magnitudes, sendo portanto um fator complexo de se prever. O Quadro 4 apresenta as origens e magnitudes das perdas físicas e aparentes de um sistema de abastecimento de água.

Quadro 4- Origens e magnitudes das perdas

PERDAS - SISTEMA		ORIGENS	MAGNITUDE
Perdas físicas (reais)	Adução da água bruta	Vazamento nas tubulações	Variável, função do estado das tubulações e da eficiência operacional
		Limpeza do poço de sucção	
	Tratamento	Vazamentos estruturais	Significativa, função do

		Lavagem dos filtros	estado das tubulações e da eficiência operacional
		Descarga de lodo	
	Reservação	Vazamentos estruturais	Variável, função do estado das tubulações e da eficiência operacional
		Extravasamentos	
		Limpeza	
	Adução de água tratada	Vazamento nas tubulações	Variável, função do estado das tubulações e da eficiência operacional
		Limpeza do poço de sucção	
		Descargas	
	Distribuição	Vazamentos na rede	Significativa, função do estado das tubulações e da eficiência operacional
		Vazamento em ramais	
Descargas			
Perdas aparentes (não físicas)	Ligações clandestinas/irregulares		Podem ser significativas, dependendo de procedimentos cadastrais e faturamento; manutenção preventiva, adequação de hidrômetros e monitoramento do sistema
	Ligações sem hidrômetros		
	Hidrômetros parados		
	Hidrômetros que subestimam o volume consumido		
	Ligações inativas reabertas		
	Erros de leitura		
	Número errado de economias		

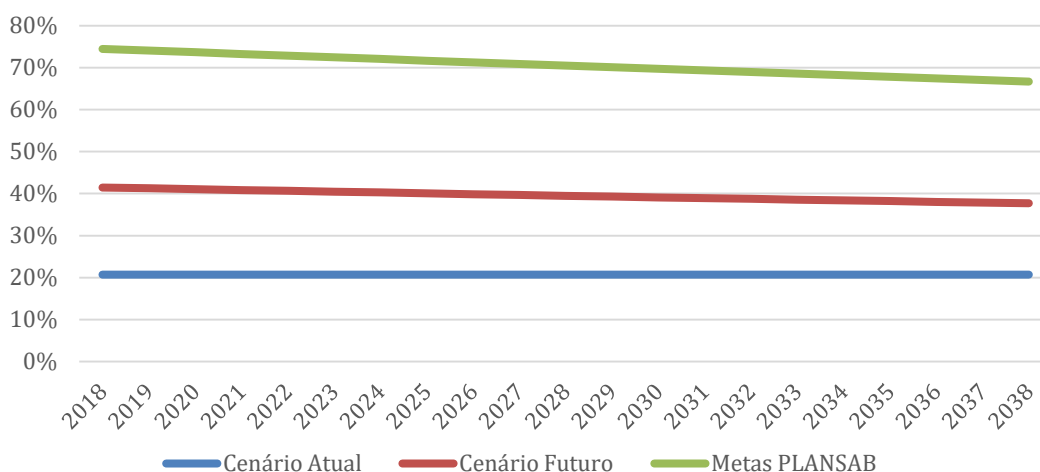
Fonte: PPE/PBE, 2018

É difícil de se prever a evolução das perdas, uma vez que está relacionada diretamente à agilidade nos reparos requeridos pelo sistema, à qualidade desses reparos, ao controle ativo dos vazamentos ou extravasamentos, à efetividade das ações empregadas para o combate a fraudes, à eficiência na medição, entre outros fatores.

Com base nos índices de perdas apresentados no Município em 2015 (20,74%) verifica-se que estes encontram-se abaixo das metas estabelecidas no Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) para municípios da Região Sudeste, adotando-se o mesmo valor referencial para o cenário futuro (desejável) (Figura 9).

Entretanto para que esse valor seja alcançado, chegando a 2038 com 16,96% será necessário potencializar as ações de fiscalização, manutenção preventiva, controle efetivo de vazamentos e gerenciamento da pressão e de todo sistema.

Figura 9 - Percentual de perdas previstas (20 anos)



Fonte: PPE/PBE, 2018

8.1.3 Perdas por distribuição

As perdas por distribuição estão relacionadas a diversos fatores. As perdas físicas aumentam os custos de produção e, ao mesmo tempo, pressionam os recursos hídricos, uma vez que corresponde a um volume de água que é captado, tratado, mas que não é consumido pela população.

De acordo com o Ministério das Cidades (2003), “a redução das perdas físicas permite diminuir os custos de produção – mediante redução do consumo de energia, de produtos químicos e outros – e utilizar as instalações existentes para aumentar a oferta, sem expansão do sistema produtor” .

Para alcançar o patamar de perdas físicas esperado para o cenário futuro (desejável) em 2038, seu combate deve iniciar-se na escolha do material para a construção das redes de abastecimento de água como também por meio de:

- investimentos na qualificação da gestão operacional, particularmente pela capacitação de pessoas ou aporte de pessoal qualificado para a operação e para o gerenciamento dos sistemas distribuidores;
- gerenciamento adequado dos materiais das redes e das demais infraestruturas;
- setorização e controle de pressão por válvulas redutoras;
- substituição das redes e dos ramais, quando esgotadas alternativas menos dispendiosas para redução das perdas;
- macromedição e telemetria;

- pesquisa acústica de vazamentos não visíveis;
- outras medidas.

As perdas aparentes (não físicas) correspondem às perdas comerciais e refere-se ao volume de água consumido de forma não autorizada. Tais perdas, podem decorrer de todos os tipos de imprecisões associadas à medição do consumo, a erros de manuseio (leitura e faturamento), a ligações clandestinas, a falhas no cadastro comercial, a hidrômetros danificados, que estejam parados ou que subestimam o volume consumido, fraudados ou não, entre outros fatores.

8.1.4 Estimativa do volume consumido

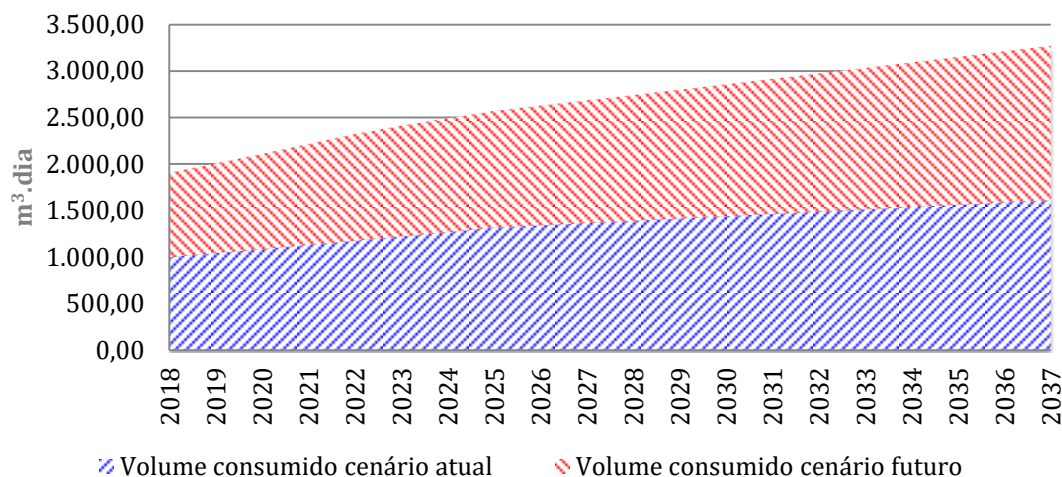
O consumo de água depende da disponibilidade e do custo desse recurso para a população, do clima e dos hábitos locais. Depende também, da qualidade do sistema de abastecimento.

A estimativa do volume consumido no horizonte de vigência deste PMSB/PBE foi obtida pela relação do volume *per capita*, população urbana e índice de atendimento urbano.

O volume consumido no cenário atual (tendencial) para período de vigência do PMSB/PBE na área urbana será de 1.409,84m³.dia e na área rural 251,08m³.dia.

Desta forma, considerando que a água tratada deve estar a disposição do usuário para consumo diário, o volume consumido no cenário futuro (desejável) será o consumo será reduzido em aproximadamente 143,43m³.dia na área urbana e acrescido de 194,41m³.dia na área rural (Figura 10). A título de ilustração é apresentada a comparação entre os dois cenários estudados.

Figura 10 - Estimativa da redução do consumo nos cenários tendencial e desejável durante a vigência do PMSB/PBE



Fonte: PPE/PBE, 2018

Tendo em vista a tendência de crescimento da população urbana e rural de Ponto Belo, a universalização do abastecimento de água demandará grandes investimentos.

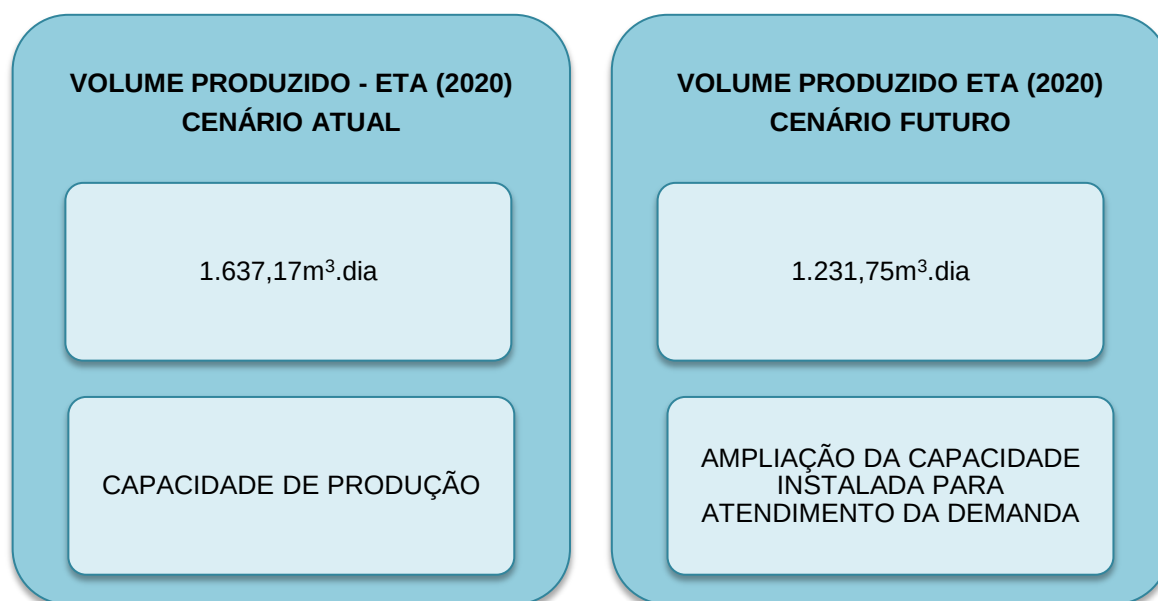
Considerando um cenário com a adoção de medidas do Plano Municipal de Saneamento Básico, projeta-se a ampliação do atendimento da área rural e universalização na área urbana em prazo menor que o previsto no cenário atual, mesmo considerando um maior consumo de água por habitante.

8.1.5 Estimativa do volume produzido

O volume produzido pela Cesan, prestador dos serviços local, para o abastecimento diário de Ponto Belo é de 1.569,75m³.

Para o cenário futuro (desejável), o volume consumido em 2020 será de 1.023,67m³ que, acrescido das perdas estimadas somará 1.231,75m³.dia. Ao considerar o volume atualmente produzido na ETA, ao final do período de vigência do PMSB/PBE será necessário ampliar sua capacidade em 39% para atender o volume demandado até 2038 (Figura 11).

Figura 11 - Capacidade da ETA para atendimento da demanda - 2020 em Ponto Belo



Fonte: PPE/PBE, 2018

Nota: Para conhecer em detalhes, a capacidade da ETA e as demandas de atendimento, acesse os Produtos C (DTP) e D (PPE) do Município, disponíveis na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

Sendo assim, para atender o município no cenário atual o sistema produtor deverá ser aumentado em aproximadamente 56%. Porém, considerando o crescimento apresentado nas projeções populacionais e o consumo *per capita*, que deverá ser reduzido, no cenário futuro será necessária a ampliação do sistema produtor em aproximadamente 39%.

8.1.6 Estimativa das vazões demandadas

O volume de água consumida apresenta variações constantes. O Quadro 5 apresenta essas variações.

Quadro 5 - Variações sobre o volume de água produzido

VARIAÇÃO	OCORRÊNCIA
Instantânea	Ocorre nas extremidades da rede quando atende a prédios e habitações desprovidas de reservatórios
Horária	O consumo apresenta variações nas horas do dia, geralmente a maior hora de consumo ocorre entre as 10:00 e 12:00
Diária	O consumo diário geralmente é maior ou menor que o consumo médio diário. No verão o consumo diário é aumentado.
Mensal	Nos meses de verão, o consumo supera o consumo médio diário, enquanto que no período de frio este consumo é menor
Anual	O consumo anual tende a crescer devido a melhorias nos hábitos e costumes da população e em função do desenvolvimento industrial.

Fonte: UFF, 2018

Para o cenário futuro as vazões médias calculadas podem ser visualizadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Vazões médias no cenário futuro (l/s)

ANO	POPULAÇÃO URBANA (habitantes)	QMÉDIO	QDMC	QDHMC	QHMC
2018	6.676	11,59	13,91	20,86	10,43
2019	6.820	11,84	14,21	21,31	10,66
2020	6.963	12,09	14,51	21,76	10,88
2021	7.106	12,34	14,81	22,21	11,10
2022	7.250	12,59	15,10	22,66	11,33
2023	7.393	12,84	15,40	23,10	11,55
2024	7.537	13,08	15,70	23,55	11,78
2025	7.679	13,33	16,00	24,00	12,00
2026	7.823	13,58	16,30	24,45	12,22
2027	7.966	13,83	16,60	24,89	12,45
2028	8.109	14,08	16,89	25,34	12,67
2029	8.253	14,33	17,19	25,79	12,89
2030	8.396	14,58	17,49	26,24	13,12
2031	8.539	14,83	17,79	26,69	13,34
2032	8.682	15,07	18,09	27,13	13,57
2033	8.825	15,32	18,39	27,58	13,79

2034	8.969	15,57	18,68	28,03	14,01
2035	9.112	15,82	18,98	28,48	14,24
2036	9.256	16,07	19,28	28,92	14,46
2037	9.399	16,32	19,58	29,37	14,69
2038	9.542	16,57	19,88	29,82	14,91

Fonte: PPE/PBE, 2018

Nota: Para conhecer em detalhes, as estimativas para os cenários atual e futuro, acesse o Produto D (PPE) do Município, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

O objetivo de alcançar no cenário futuro um consumo per capita maior, porém sem que isso demande grande aumento da captação de água, está relacionado a redução da média de perdas que pode ser alcançada, entre outras medidas, melhoras no sistema de armazenamento e distribuição de água e de iniciativas como as ações de conscientização e educação ambiental e a implantação de sistemas de armazenamento de águas pluviais através de reservatórios em pequenos lotes.

É importante destacar que os valores apresentados são referenciais (estimativos para efeitos de planejamento) e, para a possibilitar a construção do sistema, as estruturas deverão seguir os valores dimensionados em projeto executivo.

8.1.7 Estimativa da reserva necessária

A Associação Brasileira de Normas Técnicas prevê que na ausência de dados suficientes para permitir o traçado da curva de variação diária de consumo, o volume mínimo armazenado necessário para compensar a variação será igual ou superior a 1/3 do volume distribuído no dia de consumo máximo, desde que a adução seja contínua durante as 24 horas do dia.

O sistema do município de Ponto Belo é composto por 1 reservatório cuja capacidade nominal total não foi informada pelo prestador.

Mesmo que na ausência de dados sobre a capacidade de reserva atual, verifica-se que para o cenário futuro a capacidade de reserva no município deverá ser 20% superior do que aquela praticada, caso a reserva neste cenário esteja atendendo a demanda.

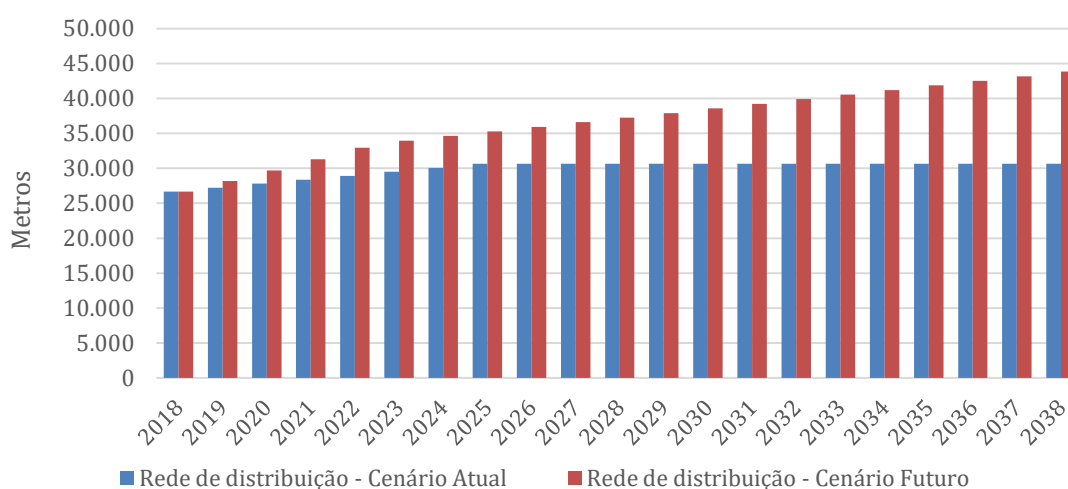
As demandas de emergência e as vazões de combate a incêndios não foram consideradas e deverão ser contabilizadas quando da elaboração dos projetos executivos, que deverão atender a norma ABNT NBR 12.217/94.

8.1.8 Estimativa da expansão da rede de distribuição

Segundo apresentado no DTP/PBE, a rede de distribuição apresenta-se com 26,6km e atende 5.800 habitantes.

Para o ano de 2038, a rede de distribuição no cenário futuro deverá ser aumentada em aproximadamente 42% (Figura 12), o que equivale a 13km a mais que o previsto pelo cenário atual.

Figura 12 - Expansão da rede nos cenários atual e futuro



Fonte: PPE/PBE, 2018

A expansão da rede na área urbana foi estimada com base na população, levando em consideração o número de habitantes por metro de rede de distribuição. No caso de Ponto Belo, será necessário mais do que duplicar a expansão da rede a fim de universalizar o abastecimento de água.

8.1.9 Contingências e emergências no sistema de abastecimento de água potável

Os eventos de contingências e emergências relacionados com o abastecimento de água podem ser agrupados em duas distintas categorias, ou seja, aqueles que acarretam falta d'água parcial ou localizada e aqueles que acarretam falta d'água generalizada.

O Quadro 6 demonstra esses eventos e apresenta as respectivas ações para seu atendimento ou combate.

Quadro 6 - Eventos de emergência e contingência no sistema de abastecimento de água potável

EVENTO	EVENTOS DE EMERGÊNCIA	AÇÃO DE CONTINGÊNCIA
Falta d'água parcial ou localizada	Interrupção temporária do fornecimento de energia elétrica nas instalações produtoras de água	Verificação e adequação de plano de ação para as ocorrências
	Interrupção do fornecimento de energia elétrica na distribuição	Comunicação a população e autoridades locais
	Danos em estruturas equipamentos	Comunicação a policia
	Rompimento de redes e adutoras de água tratada	Comunicação a operadora de energia elétrica
	Vandalismo	Reparo e transferência de água entre setores de abastecimento
Falta d'água generalizada	Inundação das captações com danos de equipamentos e infraestrutura	Verificação e adequação de plano de ação para as ocorrências
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção	Comunicação a população e autoridades locais
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água	Deslocamento de frota de caminhões tanque e racionamento de água disponível em reservatórios
	Escassez hídrica	Manobras operacionais para racionamento do consumo Comunicação a população e autoridades locais

Fonte: PPE/PBE, 2018

Na necessidade de dar respostas aos diversos tipos de eventos previstos ou previsíveis no saneamento básico, será necessário que seja adotado um único documento que se constituirá no Plano de Emergências e Contingências do Saneamento Básico (PECSB) do Município de Ponto Belo que conterà um plano específico para cada componente do saneamento básico, devendo este ser elaborado preferencialmente com municípios territorialmente mais próximos.

8.1.10 Manancial e vazões outorgadas

O manancial que abastece o município de Ponto Belo é o Rio Itaúnas, por meio do sistema Isolado Ponto Belo.

A Bacia do Rio Itaúnas está inserida numa região com baixa pluviosidade média anual e densidade de drenagem reduzida. Possui características típicas do semi-árido, onde o escoamento é esparso e muitas vezes intermitente. Os recursos hídricos, além de escassos encontram-se com qualidade comprometida devido o lançamento "in natura" de efluentes domésticos e industriais.

O desmatamento é uma das ações regionais de impacto, contribuindo para aumentar a problemática da seca. Por esse motivo, a população, devido à precariedade do abastecimento, enfrenta períodos de estiagem.

Há demanda crescente de água para atender o processo de desenvolvimento agrícola regional, uma vez que a bacia hidrográfica do rio Itaúnas é extremamente pobre em disponibilidade hídrica superficial. Estudos efetuados pela Universidade Federal do Espírito Santo, constataram que a Bacia não possui condições de atender demandas sem gerar conflitos de usos da água, especialmente, quando se refere ao abastecimento público.

A ANA consolidou no documento denominado ATLAS, um amplo trabalho de diagnóstico e planejamento nas áreas de recursos hídricos e saneamento no Brasil, com foco na garantia da oferta de água para o abastecimento das sedes urbanas em todo o País.

A partir dos resultados de diagnóstico detalhado, em que foram avaliados todos os mananciais e sistemas de produção de água de cada sede urbana, são indicadas as principais obras e ações de gestão para o atendimento das demandas até 2025.

Ao abordar também os custos das soluções propostas e os arranjos institucionais mais indicados para viabilizá-las, o ATLAS se insere em um contexto mais amplo de planejamento e formulação de políticas públicas, oferecendo um portfólio de projetos e obras abrangentes e disponibilizando ferramenta adequada para a tomada de decisões e a racionalização de investimentos.

Para o município de Ponto Belo, o ATLAS apresenta que o sistema de abastecimento existente é satisfatório para atender as necessidades do Município até 2025, o sistema deveria ser ampliado, o que corrobora com as questões apresentadas neste PMSB/PBE.

A Figura 13 apresenta de forma consolidada as projeções do ATLAS para o município.

Figura 13 - Situação do município de Ponto Belo na Agência Nacional de Águas (ANA)

PONTO BELO - ES				
Dados do Município				
Pop Urbana (2007):	5.307 habitantes	Demanda Urbana (Cenário 2015):	13 L/s	
Prestador de Serviços:	CESAN	Situação do Abastecimento (2015):	Abastecimento satisfatório	
Sub-bacia Hidrográfica:	ITAÚNAS	Investimento Total em Água (2025):	0 milhões	
ver Croqui Sistemas Existentes:		ver Croquis Sistemas Propostos:		
Avaliação Oferta/Demanda de Água				
Mananciais	Sistema	Participação no abastecimento do município	Situação (até 2015)	Outros Municípios atendidos
Rio Itaúnas	Isolado Ponto Belo	100 %	Satisfatória	---
Soluções Propostas para Oferta de Água				

Fonte: ATLAS do Abastecimento Urbano de Água – ANA, 2015. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=9&mapa=diag#>

8.1.11 Definição de alternativas técnicas de engenharia para o atendimento da demanda

Em função da insuficiência de dados existentes para avaliação das alternativas técnicas para o atendimento da demanda calculada programadas pela Cesan, o Município deve tomar ciência e anuir sobre o plano de investimentos da instituição para o setor, que definirá alternativas aplicáveis para o atendimento pleno da população, considerando que o sistema de abastecimento de água no município de Ponto Belo demandará investimentos futuros e outras ações para o alcance dos objetivos deste PMSB/PBE.

Para atendimento das demandas deste PMSB, as alternativas técnicas de engenharia estabelecidas encontram-se apresentadas no Produto D (PPE)- Prospectiva e Planejamento Estratégico do Município de Ponto Belo – podendo ser acessado em: www.saneamentomunicipal.com

8.2 Esgotamento Sanitário

As estimativas atuais e futuras do volume, vazão, carga e concentração do esgoto sanitário durante o período de vigência do PMSB/PBE, foram consideradas para atendimento ao cenário futuro.

8.2.1 Índice de cobertura do sistema

No cenário futuro, pretende-se universalizar o serviço de esgotamento sanitário para área urbana do município de Ponto Belo. Espera-se assim, que o serviço de coleta do esgoto sanitário produzido no Município, alcançará índice superior à 80% na área urbana apenas em 2032 e chegará a 30% na área rural e 2038, caso todas as medidas e investimentos previstos neste PMSB sejam tomadas.

As projeções do índice de cobertura do sistema de esgotamento sanitário encontram-se representadas na Tabela 3.

Tabela 3 - Projeções da cobertura do sistema de esgotamento sanitário no horizonte de vigência do PMSB/PBE

ANO	CENÁRIO FUTURO (%)	
	Índice de atendimento da população - área urbana	Índice de atendimento da população - área rural
2018	52%	1%
2019	53%	1%
2020	53%	1%
2021	54%	1%
2022	55%	1%
2023	56%	1%
2024	57%	1%
2025	58%	1%
2026	59%	1%
2027	59%	1%
2028	63%	1%
2029	67%	3%
2030	70%	6%
2031	74%	9%
2032	78%	12%
2033	81%	15%
2034	85%	18%
2035	89%	21%
2036	93%	24%
2037	96%	27%
2038	100%	30%

Fonte: PPE/PBE, 2018

Nota: Para conhecer em detalhes a cobertura do sistema, acesse o Produto D (PPE) do Município, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

No cenário futuro é possível inferir que ao final do horizonte de vigência do PMSB/Ponto Belo, o índice de atendimento da população em área urbana será de 100%. Entretanto, cumpre destacar a importância da conscientização da população na necessidade de efetuar ligações à rede coletora, conscientização esta que deverá se impulsionada pelas ações de sensibilização e educação ambiental.

Tais estimativas assumidas para o Plano foram elaboradas visando um cenário futuro com investimentos paulatinos, o que resultará em um avanço crescente de área recoberta pela rede de esgoto, tanto na área urbana quanto na área rural.

Cabe ressaltar que a população deverá ser sensibilizada por meio dos programas de educação ambiental, sobre as práticas das soluções individuais como técnicas de atendimento temporal, uma vez que as novas redes serão implementadas no município.

8.2.2 Estimativa de extensão da rede de esgoto

A coleta e o transporte de efluentes sanitários desde a origem até o lançamento final constituem o fundamento deste componente para o saneamento básico de uma população.

Para o cenário futuro, adotou-se os valores de referência para o quinto ano deste PMSB/PBE inferindo-se sobre a extensão necessária para possibilitar a universalização dos serviços no final de vigência do PMSB (100% da população urbana atendida em 2038).

As estimativas de rede coletora no cenário futuro estão demonstradas na Tabela 4.

Tabela 4 - Estimativa da extensão de rede para o esgotamento sanitário

ANO	CENÁRIO ATUAL		CENÁRIO FUTURO	
	Extensão da rede (metros)	População atendida (%)	Extensão da rede (metros)	População atendida (%)
2018	4.136	46	4.136	46
2019	4.225	47	4.316	47
2020	4.314	48	4.499	48
2021	4.402	49	4.686	49
2022	4.491	50	4.877	50
2023	4.580	51	5.262	53
2024	4.669	52	5.658	56
2025	4.757	53	6.065	59
2026	4.846	54	6.484	61
2027	4.935	55	6.914	64
2028	5.024	56	7.355	67
2029	5.113	57	7.807	70
2030	5.201	58	8.270	73

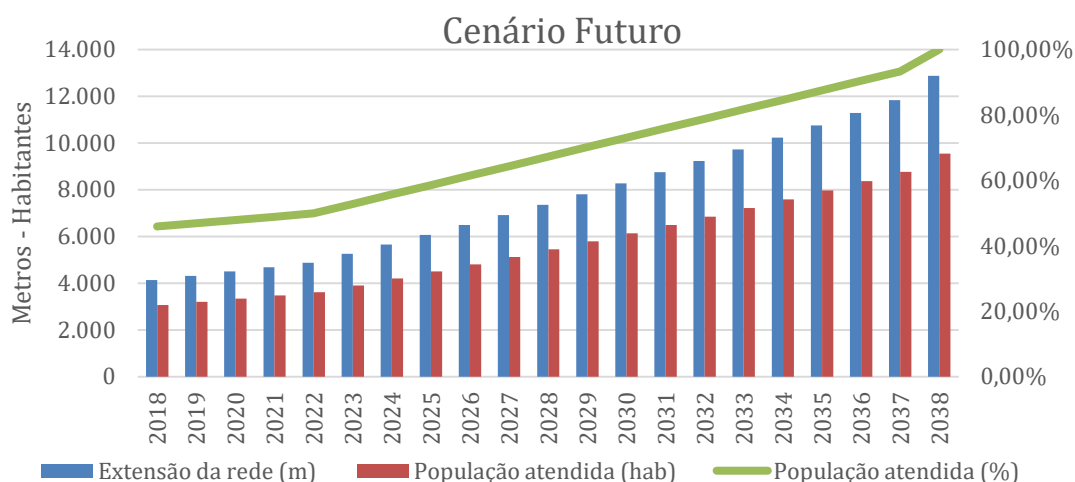
2031	5.290	59	8.745	76
2032	5.379	60	9.230	79
2033	5.467	61	9.727	82
2034	5.556	62	10.235	85
2035	5.645	63	10.754	88
2036	5.734	64	11.285	90
2037	5.823	65	11.827	93
2038	5.911	66	12.871	100

Fonte: PPE/PBE, 2018

Nota: Para conhecer em detalhes as estimativas para os cenários atual e futuro, acesse o Produto D (PPE) do Município, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

No cenário futuro, no ano de 2038 a extensão da rede necessária para a universalização do atendimento será 118% maior, o que implica no aumento de aproximadamente 7,0km de rede (Figura 17).

Figura 14 - Extensão estimada da rede coletora no cenário futuro



Fonte: PPE/PBE, 2018

Importante ressaltar que, em se projetar a extensão da rede para atender a população conforme estabelecido neste PMSB/PBE, a verificação hidráulica e geométrica (cotas) dos coletores existentes deverá ser realizada, para que possa integrar ao sistema projetado e, a cota de partida da extensão ser a da geratriz superior da tubulação existente.

Quando a extensão da rede se destinar às áreas de expansão do município, deverão ser observadas, além das características urbanas do município, a densidade demográfica de saturação (hab/dia), a extensão média do arruamento por hectare em metros e principalmente a população que será servida no horizonte temporal deste PMSB/PBE.

Se faz importante destacar ainda, que a estimativa apresentada é referencial, e que, para expansão da rede, será necessário contar com a elaboração de projeto executivo que apresente de forma detalhada os componentes da rede, priorize as áreas de maior demanda e a ocupação dos vazios urbanos, o que refletirá positivamente nos fatores relacionados à expansão e, conseqüentemente, permitirão a redução de custos para a universalização dos serviços.

8.2.3 Estimativa da produção de esgoto

É natural que parcela da água do sistema de abastecimento não seja transformada em vazão de esgotos como, por exemplo, a água utilizada na rega de jardins, lavagens de pisos externos e de automóveis, etc. Em compensação, na rede coletora poderão chegar vazões procedentes de outras fontes de abastecimento como das águas pluviais e de poços particulares.

Essas considerações implicam que, embora haja uma nítida correlação entre o consumo de água e a contribuição de esgotos, alguns fatores poderão tornar esta correlação maior ou menor conforme a circunstância.

De acordo com a frequência e intensidade da ocorrência desses fatores de desequilíbrio, a relação entre o volume de esgotos recolhido e o de água consumida pode oscilar entre 0,60 a 1,30, segundo a literatura. Esta fração é conhecida como relação esgoto/água ou coeficiente de retorno. De um modo geral estima-se que 70 a 90% da água consumida nas edificações residenciais retorna à rede coletora pública na forma de despejos domésticos. No Brasil é usual a adoção de valores na faixa de 0,75 a 0,85, caso não haja informações claras que indiquem um outro valor.

Desta forma, adotou-se para o PMSB/PBE o valor de 0,80, o que significa inferir que 80% da água consumida transforma-se em vazão de esgoto.

Observa-se que, nas estimativas realizadas foi possível perceber uma redução no cenário futuro em relação ao cenário atual devido a um menor consumo de água (Tabela 5).

Tabela 5 - Estimativa da produção de esgotos no município – cenário atual e futuro

ANO	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO
-----	---------------	----------------

	Volume Produzido (m ³ /dia)	Volume Produzido (m ³ /dia)
2018	366,59	366,62
2019	382,51	382,52
2020	398,76	398,77
2021	415,35	415,36
2022	432,28	432,28
2023	449,55	449,54
2024	467,15	467,13
2025	485,00	485,02
2026	503,28	503,29
2027	521,89	521,90
2028	540,85	540,85
2029	560,14	583,45
2030	579,78	627,19
2031	599,75	672,08
2032	619,94	718,06
2033	640,59	765,24
2034	661,57	813,57
2035	682,89	863,05
2036	704,55	913,68
2037	726,55	965,46
2038	748,88	1.018,38

Fonte: PPE/PBE, 2018

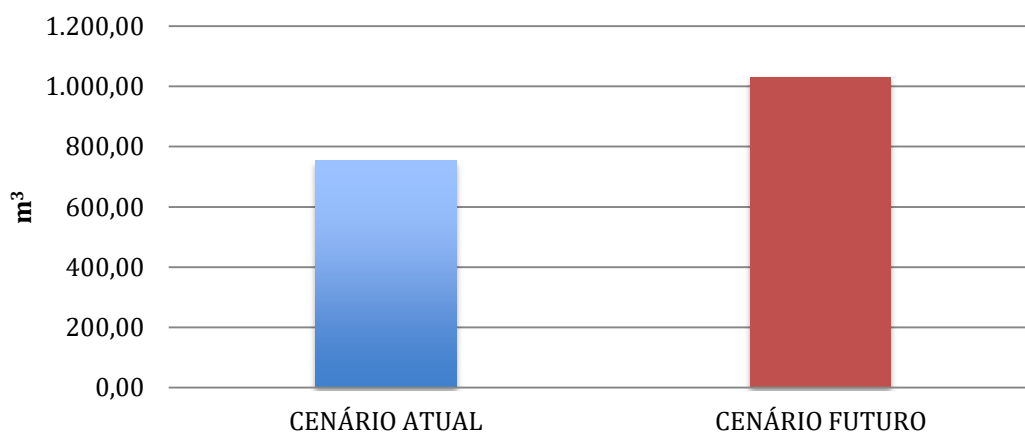
8.2.4 Estimativa do volume a ser destinado à estação de tratamento de esgoto

Os volumes de esgoto a serem destinados à ETE, quando ativadas, referem-se à população atendida pelos serviço de abastecimento de água e coleta de esgoto, acrescido de contribuições típicas do sistema (infiltrações, problemas nas paredes dos condutos, etc.).

Para se determinar o volume de infiltração de água no sistema de esgotamento sanitário, adotou-se a taxa de contribuição determinada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio da NBR 9.649 que apresenta a faixa de 0,05 a 1,0l/s.km (4 a 86 m³/dia.km) e estabelece que o valor adotado deve ser justificado.

Em função das características da região, o valor de 1,0l/s.km ou 86m³/dia.km foi adotado para as estimativas do volume a ser tratado (Figura 15).

Figura 15 - Estimativas do volume a ser tratado



Fonte: PPE/PBE, 2018

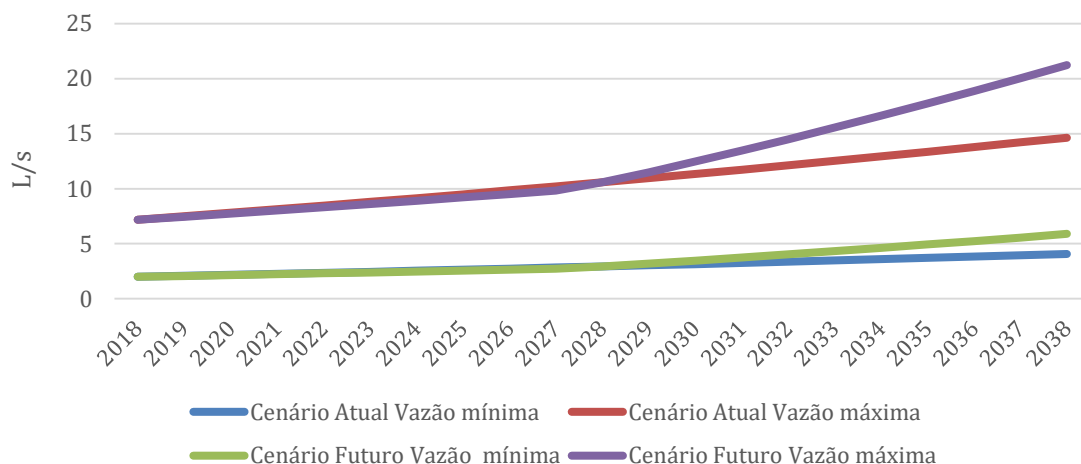
A estimativa apresentada indica que além da extensão das redes de coleta, é de grande relevância aumento dos investimentos em tratamentos adequados, a fim de garantir a qualidade dos recursos hídricos e os próprios mananciais de abastecimento de água.

8.2.5 Projeções das vazões média, máxima e mínima

Da mesma forma que o consumo de água, a produção de esgotos apresenta importantes variações. O consumo de água e a geração de esgotos em uma localidade variam ao longo do dia (variações horárias), ao longo da semana (variações diárias) e ao longo do ano (variações sazonais).

Ao longo do dia em uma ETE, pode-se observar também os dois picos principais de vazão: o pico do início da manhã (mais pronunciado) e o pico do início da noite (mais distribuído).

Para o cenário futuro estimado, a vazão mínima deverá ser de 5,89l/s e a máxima de 21,22l/s (Figura 16).

Figura 16 - Vazões estimadas – cenário atual e futuro


Fonte: PPE/PBE, 2018

É importante destacar que os valores apresentados são referenciais (estimativos para efeitos de planejamento) e, para a possibilitar a construção do sistema, as estruturas deverão seguir os valores dimensionados em projeto executivo.

8.2.6 Contingências e emergências no sistema de esgotamento sanitário

Os eventos de contingência e emergência para o sistema de tratamento de esgotos podem ser agrupados em quatro categorias específicas:

- Extravasamento das estações elevatórias;
- Rompimento de tubulações;
- Retorno de esgotos;
- Paralisação da ETE.

O Quadro 7 demonstra esses eventos e apresenta as respectivas ações para seu atendimento ou combate.

Quadro 7 - Eventos de emergência e ações de contingência

SITUAÇÃO CRÍTICA	EVENTOS DE EMERGÊNCIA	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
Desastres naturais	• Inundações • Erosões • Condições meteorológicas extremas (raios, temperatura elevada, etc.) • Tremores de terra	Deslocamento da população de área de risco; Comunicação à Polícia Militar e Defesa Civil.

SITUAÇÃO CRÍTICA		EVENTOS DE EMERGÊNCIA	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
Ações humanas	Internas	- Sabotagem - Vandalismo - Roubo de equipamentos - Acidentes com produtos químicos perigosos - Danos de equipamentos	Reparo das instalações e equipamentos; Comunicação à Polícia Militar; Acionamento da Unidade de Saúde mais próxima.
	Externas	- Sabotagem - Bioterrorismo - Vandalismo - Acessos indevidos - Acidentes com produtos químicos perigosos	Reparo e transferência do esgoto entre setores de esgotamento; Comunicação à população e autoridades locais; Comunicação à Polícia Militar.
Incidentes inesperados		- Incêndio - Ruptura ou queda de energia - Falhas em equipamentos mecânicos - Rompimento de tubulação e de estruturas - Acidentes construtivos - Problemas com pessoal (perda de operador, emergência médica) - Contaminação acidental (surto epidêmico, ligações cruzadas acidentais) - Mudança brusca de temperatura e pressão - Descartes indevidos	Reparo das instalações e equipamentos; Comunicação à população e autoridades locais; Comunicação à Polícia Militar; Comunicação a operadora de energia elétrica; Acionamento da Unidade de Saúde mais próxima.

Fonte: PPE/PBE, 2018

8.3 Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

A Lei nº 13.308/2016 que altera a Lei nº 11.445/2007, define como drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Uma de suas peculiaridades é que a drenagem das águas pluviais ocorre de forma voluntária independente da existência de infraestrutura, uma vez que percorre ou ocupa espaços disponíveis de forma adequada ou não.

Um sistema de drenagem e manejo de águas pluviais é composto por estruturas e

instalações de engenharia destinadas ao transporte, retenção, tratamento e disposição final das águas pluviais.

Os sistemas de drenagem são classificados de acordo com seu tamanho em sistemas de microdrenagem e sistemas de macrodrenagem. A microdrenagem inclui a coleta das águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias galerias. Já a macrodrenagem engloba, além da rede de microdrenagem, galerias de grande porte e os corpos receptores destas águas.

8.3.1 Cobertura do sistema de drenagem

Considerando a importância do sistema de drenagem no Município de Ponto Belo, espera-se no cenário futuro para atendimento de 100% da população urbana instalada no município que em 2031, todas as vias municipais deverão contar com dispositivos adequados, o que representará 100% de cobertura no município (Tabela 6).

Tabela 6 - Cobertura da microdrenagem – cenário futuro

ANO	População urbana estimada (habitantes)	Cobertura (%)
2018	6.676	10,00
2019	6.820	16,00
2020	6.963	22,00
2021	7.106	28,00
2022	7.250	34,00
2023	7.393	40,00
2024	7.537	46,00
2025	7.679	52,00
2026	7.823	58,00
2027	7.966	64,00
2028	8.109	70,00
2029	8.253	76,00
2030	8.396	82,00
2031	8.539	100,00
2032	8.682	100,00
2033	8.825	100,00
2034	8.969	100,00
2035	9.112	100,00
2036	9.256	100,00
2037	9.399	100,00
2038	9.542	100,00

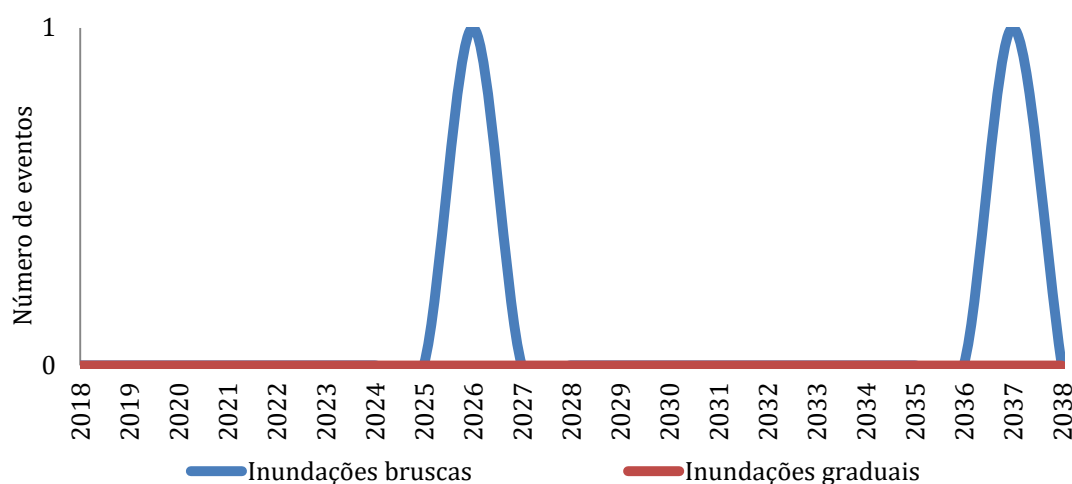
Fonte: PPE/PBE, 2018

Nas áreas urbanas ocorrem alagamentos frequentes decorrentes da impermeabilização do solo, que leva ao mau funcionamento do sistema de microdrenagem associado ao acúmulo de resíduos sólidos e sobrecarga de efluentes. Com o aumento da expansão urbana, espera-se a elevação dessas taxas de impermeabilização. São recomendadas, nesse caso, ações de ampliação das exigências para implantação de infraestrutura, de maneira a inibir a expansão urbana, ou para reduzir os custos posteriormente repassados à prefeitura.

Com base nos registros de eventos apresentados no DTP/PBE é possível estimar o período em que inundações que poderão ocorrer no município no horizonte de vigência deste PMSB/PBE, no cenário futuro, possibilitando preparação para minimização de danos dessas ocorrências.

O período estimado para a ocorrência dos eventos estudados encontra-se demonstrado na Figura 17.

Figura 17 - Período estimado para o retorno de inundação gradual e brusca – cenário futuro



Fonte: PPE/PBE, 2018

As áreas mais vulneráveis nestes eventos serão os Bairros nas proximidades do Rio Itauninhas.

Nas áreas mais próximas aos cursos d'água, os impactos causados pelas inundações são maiores, tendo em vista que a população ocupa as áreas de extravasamento natural nos períodos de cheia.

Ao analisar o cenário futuro, onde espera-se o aumento da população e da taxa de impermeabilização do solo, pode-se prever o agravamento dessas questões. Por isso é fundamental que o crescimento urbano seja acompanhado de um planejamento adequado da urbanização, com adoção de medidas de controle do escoamento superficial e proteção das áreas de risco.

8.3.2 Contingências e emergências no sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

A garantia do funcionamento do sistema de drenagem e manejo das águas superficiais urbanas está cada vez mais associada à incorporação de metodologias de avaliação e gestão de riscos, bem como às boas práticas de operação dos sistemas públicos, principalmente àqueles relacionados à limpeza e manutenção dos dispositivos da macro e microdrenagem.

Apesar de eventos serem previsíveis, considerando seu período de retorno, poderão ocorrer eventos que, por sua natureza, advêm de situações excepcionais, tais como desastres naturais (inundações, secas, etc.), ações humanas e outros incidentes inesperados que possam pôr em perigo a saúde pública e o meio ambiente.

Na possibilidade de se registrar eventos de consequências problemáticas (Quadro 8), ações de emergência são demandadas para seu combate.

Quadro 8 - Eventos de emergência e ações de contingência

SITUAÇÃO CRÍTICA	EVENTOS DE EMERGÊNCIA	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
Desastres naturais	- Inundações e alagamentos - Ventos ciclônicos - Erosões - Condições meteorológicas extremas (raios, temperatura anormal, seca)	Comunicação à Polícia Militar e Defesa Civil; Comunicação à população e autoridades locais. Formação de brigadas por bairros ou áreas para alerta e acionamento da população.
Ações humanas	- Sabotagem - Vandalismo - Acidentes diversos - Bioterrorismo - Descarte inadequado de lixo nas encostas, linhas de drenagem e cursos d'água	Comunicação à Polícia Militar e Defesa Civil; Comunicação à população e autoridades locais; Fiscalização e orientação à população, mutirões de limpeza.
Incidentes inesperados	- Incêndio - Falhas mecânicas do sistema - Acidentes construtivos	Deslocamento da população de área de risco; Reparo das instalações e equipamentos;

SITUAÇÃO CRÍTICA	EVENTOS DE EMERGÊNCIA	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
	- Contaminação acidental (surto epidêmico, etc.) - Rompimento de barragem	Comunicação à Polícia Militar e Defesa Civil; Comunicação à população e autoridades locais.

Fonte: PPE/PBE, 2018

8.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos são definidos pela Lei nº 11.445/2007 como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos domiciliares e daqueles originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

A lei define ainda que o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

- I. coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º dessa Lei;
- II. triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final;
- III. varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Para verificar o atendimento do artigo 19 estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei. Federal n. 12.305/2010) bem como pela Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico – LDNSB (Lei Federal n. 11.445/2007), os documentos que embasaram a elaboração deste PMSB/PBE encontram-se disponíveis no seguinte endereço eletrônico: www.saneamentomunicipal.com

8.4.1 Geração de resíduos sólidos

O DTP/PBE indicou que a geração estimada na área urbana é de 5,65ton.dia. e na área rural 1,40ton.dia, o que representa 303% a menos do que o gerado em área urbana.

Entretanto, no cenário futuro (Tabela 7), as ações de educação ambiental deverão ser intensificadas para que seja possível reduzir a geração municipal em 20%, ou



seja, 1%a.a. em conformidade com os princípios estabelecidos pela PNRS (redução da geração de resíduos).

Para o alcance deste cenário será fundamental que, além das ações de sensibilização e educação ambiental, outros instrumentos sejam previstos como indutores da redução da geração de resíduos no município.



Tabela 7 - Síntese da geração de resíduos sólidos no município de Ponto Belo - cenário futuro (kg.hab.dia)

Ano	População urbana estimada (hab.)	População rural estimada (hab.)	RDO	RLU	RSU	RCPS	RSB	RI	RSS	RCC	RASP	RST	RM
2018	6.676	1.659	6,24	1,00	7,24	-	0,09	-	0,70	5,77	-	-	-
2019	6.820	1.694	6,18	1,06	7,23	-	0,10	-	0,69	5,71	-	-	-
2020	6.963	1.730	6,12	1,11	7,23	-	0,10	-	0,69	5,65	-	-	-
2021	7.106	1.766	6,05	1,17	7,22	-	0,10	-	0,68	5,60	-	-	-
2022	7.250	1.801	5,99	1,23	7,22	-	0,10	-	0,67	5,54	-	-	-
2023	7.393	1.837	5,93	1,29	7,22	-	0,10	-	0,67	5,49	-	-	-
2024	7.537	1.872	5,87	1,35	7,23	-	0,11	-	0,66	5,43	-	-	-
2025	7.679	1.908	5,82	1,42	7,23	-	0,11	-	0,65	5,38	-	-	-
2026	7.823	1.943	5,76	1,48	7,24	-	0,11	-	0,65	5,32	-	-	-
2027	7.966	1.979	5,70	1,51	7,21	-	0,11	-	0,64	5,27	-	-	-
2028	8.109	2.015	5,64	1,54	7,18	-	0,12	-	0,63	5,22	-	-	-
2029	8.253	2.050	5,59	1,56	7,15	-	0,12	-	0,63	5,17	-	-	-
2030	8.396	2.086	5,53	1,59	7,12	-	0,12	-	0,62	5,11	-	-	-
2031	8.539	2.122	5,48	1,62	7,10	-	0,12	-	0,61	5,06	-	-	-
2032	8.682	2.157	5,42	1,65	7,07	-	0,12	-	0,61	5,01	-	-	-
2033	8.825	2.193	5,37	1,68	7,05	-	0,13	-	0,60	4,96	-	-	-
2034	8.969	2.228	5,31	1,71	7,02	-	0,13	-	0,60	4,91	-	-	-
2035	7.352	8.324	5,26	1,74	7,00	-	0,13	-	0,59	4,86	-	-	-
2036	7.384	8.361	5,21	1,77	6,97	-	0,13	-	0,58	4,81	-	-	-
2037	7.417	8.397	5,15	1,79	6,95	-	0,13	-	0,58	4,77	-	-	-
2038	7.449	8.434	5,10	1,82	6,93	-	0,14	-	0,57	4,72	-	-	-

Fonte: PPE/PBE, 2018

Nota: RDO – Resíduos Domiciliares; RLU – Resíduos de Limpeza Urbana; RSU – Resíduos Sólidos Urbanos; RCPS – Resíduos Comerciais e de Prestadores de Serviços; RSB – Resíduos de Saneamento Básico; RI – Resíduos Industriais; RSS – Resíduos de Serviços de Saúde; RCC – Resíduos de Construção Civil; RASP – Resíduos Agrossilvopastoris; RST – Resíduos de Serviços de Transporte; RM – Resíduos de Mineração

8.4.2 Regras aplicáveis ao gerenciamento dos resíduos sólidos

As regras aplicáveis para as outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos encontram-se estabelecidas no Quadro 9 e deverão ser seguidas pelo município quando este for o prestador, ou determinadas para que sejam atendidas pela contratada, caso os serviços sejam executados mediante contrato.

Quadro 9 - Regras e procedimentos aplicáveis nas etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

ETAPA	REGRAS E PROCEDIMENTOS	RESPONSABILIDADES
Varrição de vias e logradouros públicos	• É obrigatória a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva durante as operações; • Em casos emergenciais os serviços de resposta à emergência deverão ser realizados imediatamente com vistas à contenção do dano; • Todos os resíduos nesta etapa deverão ser coletados imediatamente após sua acumulação.	Implementação: Titular dos serviços (Município) Operacionalização: Prestador dos serviços públicos
	Norma técnica de referência: NBR 12.980	
Poda, roçagem e capina	• É obrigatória a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva durante as operações; • Em casos emergenciais os serviços de resposta à emergência deverão ser realizados imediatamente com vistas à contenção do dano; • Todos os resíduos nesta etapa deverão ser coletados imediatamente após sua acumulação.	Implementação: Titular dos serviços (Município) Operacionalização: Prestador dos serviços públicos
	Norma técnica de referência: NBR 12.980	
Apresentação dos resíduos para coleta –RDO	• Os resíduos apresentados para a coleta devem estar segregados em secos e úmidos e devidamente acondicionados para evitar seu espalhamento.	Implementação: Titular dos serviços (Município) Operacionalização: Gerador de resíduos
	Norma de referência: NBR 12.980 e NBR 9.190	

ETAPA	REGRAS E PROCEDIMENTOS	RESPONSABILIDADES
Apresentação dos resíduos para coleta –RSS	- Os resíduos segregados deverão ser embalados em sacos ou recipientes específicos que evitem vazamentos e resistam à punctura e ruptura; - A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipologia; - É obrigatória a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva durante as operações com os RSS.	Implementação: Titular dos serviços (Município) Operacionalização: Gerador de resíduos
	Norma técnica de referência: NBR 13.853, NBR 12.235 e NBR 9.190	
Disponibilização para a coleta – RSS	- Os resíduos do grupo D deverão ser disponibilizados em áreas protegidas e controladas, atendendo as condições mínimas de segurança; - Os resíduos dos demais grupos deverão ser armazenados em área interna protegida; - É obrigatória a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva durante as operações com os RSS;	Implementação e operacionalização: Gerador de resíduos
	Norma técnica de referência: NBR 13.853, NBR 12.235 e NBR 9.190	
Disponibilização para a coleta – RDO e equiparados	- Os resíduos devidamente acondicionados, deverão ser disponibilizados para a coleta convencional e seletiva nos dias e horários programados pelo prestador dos serviços. - Os RCPS equiparados acondicionados com geração diária de até 100 litros poderão, a critério do gerador, serem disponibilizados à coleta pública, seguindo as mesmas regras impostas aos demais RSU. - Os RCC equiparados acondicionados com geração diária de até 100 litros poderão, a critério do gerador, serem disponibilizados à coleta pública, seguindo as mesmas regras impostas aos demais RSU. - RSI equiparados acondicionados com geração diária de até 100 litros poderão, a critério do gerador, serem disponibilizados à coleta pública, seguindo as mesmas regras impostas aos demais RSU.	Implementação: Titular dos serviços (Município) Operacionalização: Prestador dos serviços públicos
	Norma técnica de referência: NBR 12.980 e NBR 9.190	
Dias e horários de coleta - RDO	Os dias e horários de coleta deverão ser divulgados pelo prestador de serviços e pela Prefeitura Municipal em veículos de comunicação de massa, constando	Implementação: Titular dos serviços (Município) Operacionalização:

ETAPA	REGRAS E PROCEDIMENTOS	RESPONSABILIDADES
	inclusive no sítio eletrônico oficial da Prefeitura Municipal de forma permanente para consulta da população. A cada mudança ocorrida a divulgação deverá ser efetuada com no mínimo 15 dias de antecedência.	Prestador dos serviços públicos
	Norma técnica de referência: NBR 12.980 e NBR 9.190	
Coleta – RDO e equiparados	- Nos locais em que a coleta seja efetuada na modalidade alternada, não poderá haver intervalos maiores que 72 horas entre as coletas; - É obrigatória a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva durante as operações de coleta.	Implementação: Titular dos serviços (Município) Operacionalização: Prestador dos serviços públicos
	Norma técnica de referência: NBR 12.980 e NBR 9.190	
Coleta – RSS	- Veículo coletor deverá atender integralmente às normas técnicas e a legislação de referência; - A coleta deverá ser realizada no mínimo duas vezes por semana.	Implementação: Titular dos serviços (Município) Operacionalização: Gerador de resíduos
	Norma técnica de referência: NBR 13.221, NBR 12.807, NBR 12.890, NBR 12.810 e NBR 12.980	
Destinação final – RDO e equiparados	- Todos os resíduos gerados no âmbito municipal deverão receber destinação final ambientalmente adequada por meio de processos tecnológicos determinados para este fim; - A disposição final dos rejeitos não poderá ser efetuada em outros locais que não sejam em Aterros Sanitários devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente.	Implementação: Titular dos serviços (Município) Operacionalização: Prestador dos serviços públicos
	Norma técnica de referência: NBR 10.157, NBR 12.808, NBR 13.896 e NBR 13.591	

Fonte: PPE/PBE, 2018

8.4.3 Coleta Seletiva

Deverá existir em Ponto Belo um sistema de coleta seletiva oficialmente implantado, os catadores existentes deverão estar formalizados por meio de organizações formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda reconhecida pelo Poder Público como catadores de materiais recicláveis, sem prejuízo de usarem equipamentos compatíveis com as normas técnicas, ambientais e de saúde pública.

Desta forma, assinalam-se, como recomendações, as formas e os limites de participação do município de Ponto Belo na coleta seletiva (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

Quadro 10 - Participação de Ponto Belo na coleta seletiva

ATIVIDADE	FORMAS DE PARTICIPAÇÃO	LIMITES DE PARTICIPAÇÃO
Instituição da coleta seletiva	Diploma legal	Regramento da coleta seletiva no município
Planejamento da coleta seletiva	Individual ou por meio de soluções consorciadas com outros municípios	Elaboração do Plano de Coleta Seletiva
Operacionalização da coleta seletiva	Fiscalização	Fortalecimento da coleta seletiva no município
	Contratação de organizações de catadores de materiais recicláveis ou reutilizáveis (exigência: pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo Poder Público como catadores de materiais recicláveis + uso de equipamento de segurança – EPI)	Coleta seletiva, Triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem
	Disponibilização da infraestrutura necessária	
	Implementação da Agenda ambiental na administração pública (A3P)	Atuação na coleta seletiva
	Inserção do tema na educação formal e informal	Sensibilização e educação ambiental

Fonte: PPE/PBE, 2018

8.4.4 Coleta especial

A coleta especial é aquela que está sob a responsabilidade direta do gerador de determinadas tipologias de resíduos (Quadro 11), que deverá ser realizada diretamente ou mediante contratação de empresas especializadas, o que inclui o município, na prestação desses serviços.

Quadro 11 - Enquadramento da coleta x responsabilidades

RESÍDUOS SÓLIDOS	RESPONSABILIDADE PELA COLETA	ENQUADRAMENTO DO TIPO DE COLETA
Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços acima de 100 l.dia	Gerador	Coleta especial
Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços abaixo de 100 l.dia	Prefeitura Municipal	Coleta regular ou convencional
Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Gerador	Coleta especial
Resíduos industriais perigosos	Gerador	Coleta especial
Resíduos industriais não perigosos acima de 100 l.dia	Gerador	Coleta especial
Resíduos industriais não perigosos abaixo de 100 l.dia (equiparados aos RDO)	Prefeitura Municipal	Coleta regular ou convencional
Resíduos dos serviços de saúde – todas as Classes	Gerador	Coleta especial
Resíduos dos serviços de saúde classe D até 100 litros.dia (equiparados aos RDO)	Prefeitura Municipal	Coleta regular ou convencional
Resíduos perigosos da construção civil	Gerador	Coleta especial
Resíduos não perigosos da construção civil acima de 100 l.dia	Gerador	Coleta especial
Resíduos não perigosos da construção civil abaixo de 100 l.dia (equiparados aos RDO)	Prefeitura Municipal	Coleta regular ou convencional
Resíduos agrosilvopastoris	Gerador	Coleta especial
Resíduos perigosos dos serviços de transporte	Gerador	Coleta especial
Resíduos da mineração	Gerador	Coleta especial

Fonte: PPE/PBE, 2018

8.4.5 Logística Reversa

Conforme se percebe do conceito legal, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos representa um regime solidário de complexas atribuições, que são desempenhadas de forma individualizada e encadeada, por todos aqueles que participam, em maior ou menor grau, do processo produtivo desde a fabricação do produto até a sua destinação final.

Assinalam-se as formas e os limites de participação do município de Ponto Belo na logística reversa (Quadro 12).

Quadro 12 - Participação de Ponto Belo na logística reversa

ATIVIDADE	FORMAS DE PARTICIPAÇÃO	LIMITES DE PARTICIPAÇÃO
Instituição da logística reversa	Acordo Setorial; Regulamento; Termo de Compromisso	Estabelecido em Acordo Setorial; Regulamento; Termo de Compromisso
Logística reversa obrigatória	Coletar e disponibilizar para os responsáveis pela instituição do sistema de logística reversa os resíduos de logística obrigatória acumulados pelo serviço manejo de resíduos sólidos	Execução das atividades do sistema de logística reversa mediante a devida contraprestação, na forma de acordo setorial; regulamento; e, termo de compromisso
	Inserção do tema na educação formal e informal	Sensibilização e educação ambiental

Fonte: PPE/PBE, 2018

O posto para o recebimento de embalagens vazias sujeitas à Logística Reversa geradas no município de Ponto Belo, encontra-se a aproximadamente 70km do município

Não foram conhecidas as formas de destinação dada às pilhas e baterias e pneumáticos inservíveis gerados no município.

Em vista à página da Reciclanip, que é a entidade gestora dos pneumáticos inservíveis no Brasil, foi possível verificar que o município de Ponto Belo ainda não consta como um parceiro desta entidade para propiciar a coleta dos pneumáticos inservíveis gerados no município

Com relação às embalagens em geral, ainda não foram consolidadas estratégias para viabilizar o retorno desses materiais em municípios do porte de Ponto Belo, conforme determinou o acordo setorial assinado.

Dentre os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes obrigados a implementar e organizar os sistemas de logística reversa, a maior ou menor dificuldade em se localizar um ponto comercial que exerça a operação de logística reversa, varia em função do tipo de resíduo a ser destinado e do porte do município.

Pontos comerciais de vendas de agrotóxicos, óleos lubrificantes e seus respectivos resíduos e embalagens, pneus, além de produtos eletroeletrônicos e seus componentes, são locais onde constatou-se que a logística reversa é realizada de forma mais satisfatória, não sendo raros os empreendimentos que recebem tais produtos de volta dos consumidores como resíduos.

Por outro lado, verificou-se que comerciantes de pilhas e baterias, além de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, recebem esses produtos de volta como resíduos para armazenamento e posterior destinação a outros responsáveis pela logística reversa.

8.4.6 Classificação da produção de resíduos sólidos gerados no município

Diante das estimativas realizadas para os quantitativos de recicláveis e compostáveis oriundos dos RSU, que deverão ser recuperados por meio de tecnologias apropriadas a serem implementadas para o atingimento das metas estabelecidas durante o período de vigência do PMGIRS/PBE, é possível estimar a quantidade de rejeitos que, na ausência de tecnologias que possibilitem sua recuperação, deverão receber disposição final ambientalmente adequada (Tabela 8).

Tabela 8 - Estimativa dos quantitativos de recicláveis, compostáveis e rejeitos gerados

Ano	ÁREA URBANA			ÁREA RURAL		
	Recicláveis (ton/dia)	Compostáveis (ton/dia)	Rejeitos (ton/dia)	Recicláveis (ton/dia)	Compostáveis (ton/dia)	Rejeitos (ton/dia)
2018	2,73	4,03	1,08	0,46	0,68	0,18
2019	2,79	4,12	1,11	0,47	0,70	0,19
2020	2,85	4,20	1,13	0,48	0,71	0,19
2021	2,91	4,29	1,15	0,49	0,73	0,19
2022	2,96	4,38	1,18	0,50	0,74	0,20
2023	3,02	4,46	1,20	0,51	0,76	0,20
2024	3,08	4,55	1,22	0,52	0,77	0,21
2025	3,14	4,64	1,24	0,53	0,78	0,21
2026	3,20	4,72	1,27	0,54	0,80	0,21
2027	3,26	4,81	1,29	0,55	0,81	0,22
2028	3,32	4,90	1,31	0,56	0,83	0,22
2029	3,37	4,98	1,34	0,57	0,84	0,23
2030	3,43	5,07	1,36	0,58	0,86	0,23
2031	3,49	5,16	1,38	0,59	0,87	0,23
2032	3,55	5,24	1,41	0,60	0,89	0,24
2033	3,61	5,33	1,43	0,61	0,90	0,24
2034	3,67	5,42	1,45	0,62	0,92	0,25
2035	3,73	5,50	1,48	0,63	0,93	0,25
2036	3,78	5,59	1,50	0,64	0,95	0,25
2037	3,84	5,68	1,52	0,65	0,96	0,26
2038	3,90	5,76	1,55	0,66	0,97	0,26

Fonte: PPE/PBE, 2018

Nota: Para conhecer em detalhes as estimativas para os cenários atual e futuro, acesse o Produto D (PPE) do Município, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

8.4.7 Tratamento dos resíduos sólidos

As principais formas de tratamento para serem adotadas no município, concentram-se na reciclagem da parcela de secos, compostagem da parcela de úmidos e a disposição final dos rejeitos.

Na adoção de tecnologias que possibilitem atuar nas formas de tratamento apresentadas, será fundamental que se conheça as características intrínsecas dos resíduos para que se possa determinar com maior precisão a tecnologia mais adequada para cada tratamento apresentado (Quadro 13).

Quadro 13 - Vantagens e desvantagens no tratamento dos Resíduos Sólidos

TRATAMENTO	RESÍDUOS	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Reciclagem (Conjunto de técnicas que modificam as características físicas químicas ou biológicas dos resíduos cuja finalidade é o reaproveitamento ou a reutilização em novos ciclos produtivos para a manufatura de novos produtos, idênticos ou não ao produto original)	Plásticos; Vidros; Metais; Papel; Papelão; RCC; outros.	Redução da extração de recursos naturais, energia e água Pode ser rentável; Diminui o volume de resíduos; Pode gerar empregos e renda, entre outros.	Algumas tecnologias para a reciclagem apresentam custos elevados; Depende de mercado consumidor; Materiais de primeira qualidade podem ser interceptados pelas ações estabelecidas no acordo setorial de embalagens.
Compostagem (Processo de decomposição biológica de materiais orgânicos (aqueles que possuem carbono em sua estrutura), de origem animal e vegetal, pela ação de microrganismos)	Orgânicos em geral, como resto de comida, verduras e frutas; lodo de estações de tratamento de esgoto; podas de árvores e resíduos da manutenção de jardins	Alívio de aterros; Utilização do composto na agricultura e jardins, como material de cobertura das camadas do aterro etc.; Pode ser realizada diretamente nas unidades residenciais.	Pode não haver mercado consumidor para o composto; Pode haver emissão de maus odores quando gerenciado inadequadamente; Quando não monitorado, o composto pode promover riscos à saúde do homem, animais e plantas.
Aterro Sanitário Classe II	Rejeitos, com exceção dos	Pode ser empregado à maioria dos	Demanda grandes áreas para sua

TRATAMENTO	RESÍDUOS	VANTAGENS	DESVANTAGENS
(Forma de destinação final, na qual o conjunto de processos físicos, químicos e biológicos que ocorrem tem como resultado uma massa de resíduos mais estáveis, química e biologicamente)	perigosos e radioativos.	resíduos sólidos; Comporta, por um período determinado, grandes volumes de resíduos.	instalação; Os subprodutos gerados, biogás e lixiviados, são altamente poluidores, e devem ser tratados

Fonte: PPE/PBE, 2018

No município de Ponto Belo, todas as alternativas de tratamento apresentadas poderão ser adotadas, entretanto, as tecnologias escolhidas para a implementação das alternativas deverão ser avaliadas em termos de viabilidade econômica.

8.4.8 Programa Estadual “Espírito Santo sem lixão”

O objetivo do Programa Espírito Santo sem Lixão é erradicar os lixões no Estado a partir da adoção de sistemas regionais de destinação final adequada de resíduos sólidos urbanos (RSU).

A meta do programa, que deverá ser alcançada pelos municípios capixabas, é efetuar a destinação final dos RSU gerados nos territórios para aterros sanitários regionais.

A criação dos Consórcios Públicos Regionais, que é pautado no objetivo consensual da instalação e operação dos sistemas regionais de destinação final adequada dos resíduos sólidos urbanos, representou o marco inicial de todo o processo.

O Programa “ES sem Lixão” é constituído por 3 consórcios intermunicipais (Quadro 14) para a destinação final de resíduos sólidos urbanos (RSU), estando previsto que o Município de Ponto Belo integre o Consórcio CONORTE.

Quadro 14 - Consórcios para a destinação final de RSU – Programa Espírito Santo sem lixão

REGIÃO	CONSÓRCIO	MUNICÍPIOS INTEGRANTES
Região Doce Oeste	Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Doce Oeste do Estado do Espírito Santo (CONDOESTE)	Afonso Cláudio, Águia Branca, Alto Rio Novo, Baixo Guandu, Colatina, Governador Lindenberg, Ibiraçu, Itaguaçu, Itarana, João Neiva, Laranja da Terra, Linhares, Mantenópolis, Marilândia, Pancas, Rio Bananal, Santa Maria de Jetibá, Santa Teresa, São Domingos do Norte, São Gabriel da Palha, São Roque do Canaã e Vila Valério
Região Norte	Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Norte do Estado do Espírito Santo (CONORTE)	Água Doce do Norte, Barra de São Francisco, Boa Esperança, Conceição da Barra, Ecoporanga, Jaguaré, Montanha, Mucurici, Nova Venécia, Pedro Canário, Pinheiros, Ponto Belo, São Mateus, Sooretama e Vila Pavão
Região Sul Serrana	Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Sul Serrana do Estado do Espírito Santo (CONSUL)	Alegre, Alfredo Chaves, Anchieta, Apiacá, Atílio Vivácqua, Bom Jesus do Norte, Brejetuba, Cachoeiro de Itapemirim, Castelo, Conceição do Castelo, Divino de São Lourenço, Dolores do Rio Preto, Guaçuí, Guarapari, Ibatiba, Ibitirama, Iconha, Irupi, Itapemirim, Lúna, Jerônimo Monteiro, Marataízes, Mimoso do Sul, Muniz Freire, Muqui, Piúma, Presidente Kennedy, Rio Novo do Sul, São José do Calçado, Vargem Alta e Venda Nova do Imigrante.

Fonte: Programa Espírito Santo sem lixão. Disponível em: <https://sedurb.es.gov.br/programa-es-sem-lixao>

8.4.9 Contingências e emergências no sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos

Apesar do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos ser objeto de monitoramento, podem ocorrer eventos que, por sua natureza, advêm de situações excepcionais, tais como desastres naturais (erosões, inundações, etc.), ações humanas e outros incidentes, que apresentem relevante impacto negativo na infraestrutura podendo colocar em perigo a saúde pública.

Na possibilidade de se registrar eventos de consequências problemáticas (Quadro 15), as ações de emergência para seu combate são demandadas.

Quadro 15 - Previsão de eventos de emergência e ações de contingência no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

SITUAÇÃO CRÍTICA	EVENTOS DE EMERGÊNCIA	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
------------------	-----------------------	-----------------------

SITUAÇÃO CRÍTICA		EVENTOS DE EMERGÊNCIA	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
Desastres naturais		• Inundações • Erosões • Condições meteorológicas extremas (raios, temperatura elevada, etc.) • Tremores de terra	Deslocamento da população de área de risco; Comunicação à Polícia Militar e Defesa Civil
Ações humanas	Internas	• Sabotagem • Vandalismo • Roubo de equipamentos • Acidentes com resíduos perigosos • Danos de equipamentos	Reparo das instalações e equipamentos; Comunicação à Polícia Militar; Acionamento da Unidade de Saúde mais próxima.
	Externas	• Sabotagem • Bioterrorismo • Vandalismo • Acessos indevidos • Acidentes com resíduos perigosos • Greves trabalhistas	Reparo das instalações e equipamentos; Comunicação à população e autoridades locais; Comunicação à Polícia Militar; Acionamento da Unidade de Saúde mais próxima.
Incidentes inesperados		• Incêndio • Ruptura ou queda de energia • Falhas em equipamentos mecânicos • Rompimento de estruturas • Problemas com pessoal (perda de operador, emergência médica) • Contaminação acidental (surto epidêmico, ligações cruzadas acidentais) • Mudança brusca de temperatura e pressão • Descartes indevidos	Reparo das instalações e equipamentos; Comunicação à população e autoridades locais; Comunicação à Polícia Militar; Comunicação a operadora de energia elétrica; Acionamento da Unidade de Saúde mais próxima; Comunicação aos órgãos estaduais.

Fonte: PPE/PBE, 2018

9 SANEAMENTO BÁSICO EM ÁREAS RURAIS URBANIZADAS (LOCALIDADES, DISTRITOS E COMUNIDADES) E ÁREAS RURAIS DISPERSAS

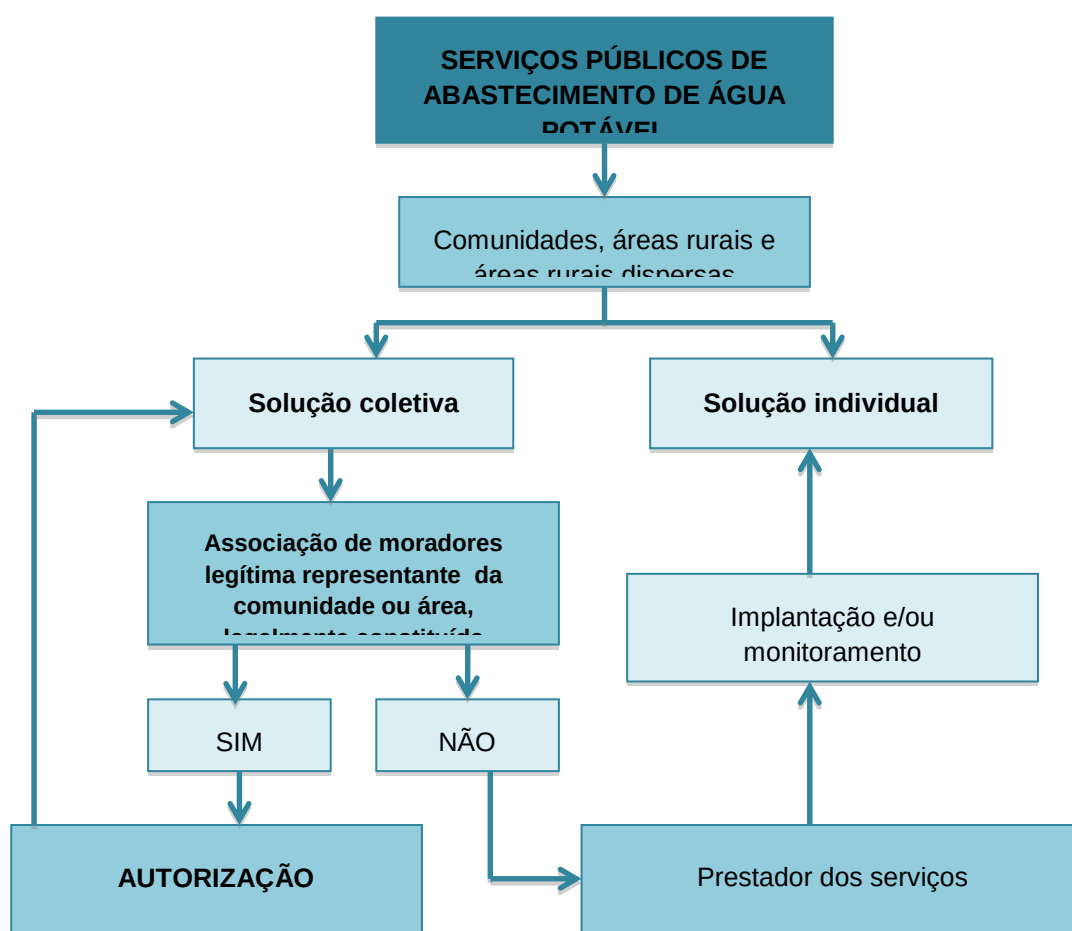
9.1 Abastecimento de água potável

Quanto ao abastecimento de água potável nas áreas rurais urbanizadas (localidades, distritos e comunidades) e áreas rurais dispersas, quando da impossibilidade de expansão do sistema-sede, recomenda-se a adoção de poços

coletivos (solução coletiva), com prestação mediante autorização para associações de moradores legalmente constituídas, que sejam legítimas representantes da comunidade (art. 35, inc. III, do Decreto Federal n.º 7.217/2010) (Figura 18).

Na inexistência dessas associações ou na impossibilidade técnica da implementação das alternativas apresentadas, alternativas individuais poderão ser implantadas desde que monitoradas pelo prestador dos serviços no município, ou seja, sob gestão do titular dos serviços.

Figura 18 - Prestação de serviços de abastecimento de água potável em áreas rurais urbanizadas e dispersas



Fonte: PPE/PBE, 2018

Como esclarecido no DTP, poucos domicílios das áreas rurais estão ligados a rede de abastecimento de água. Assim, caso a ampliação da cobertura da rede na área rural não seja objeto da revisão do contrato com a Cesan, é necessário que o órgão

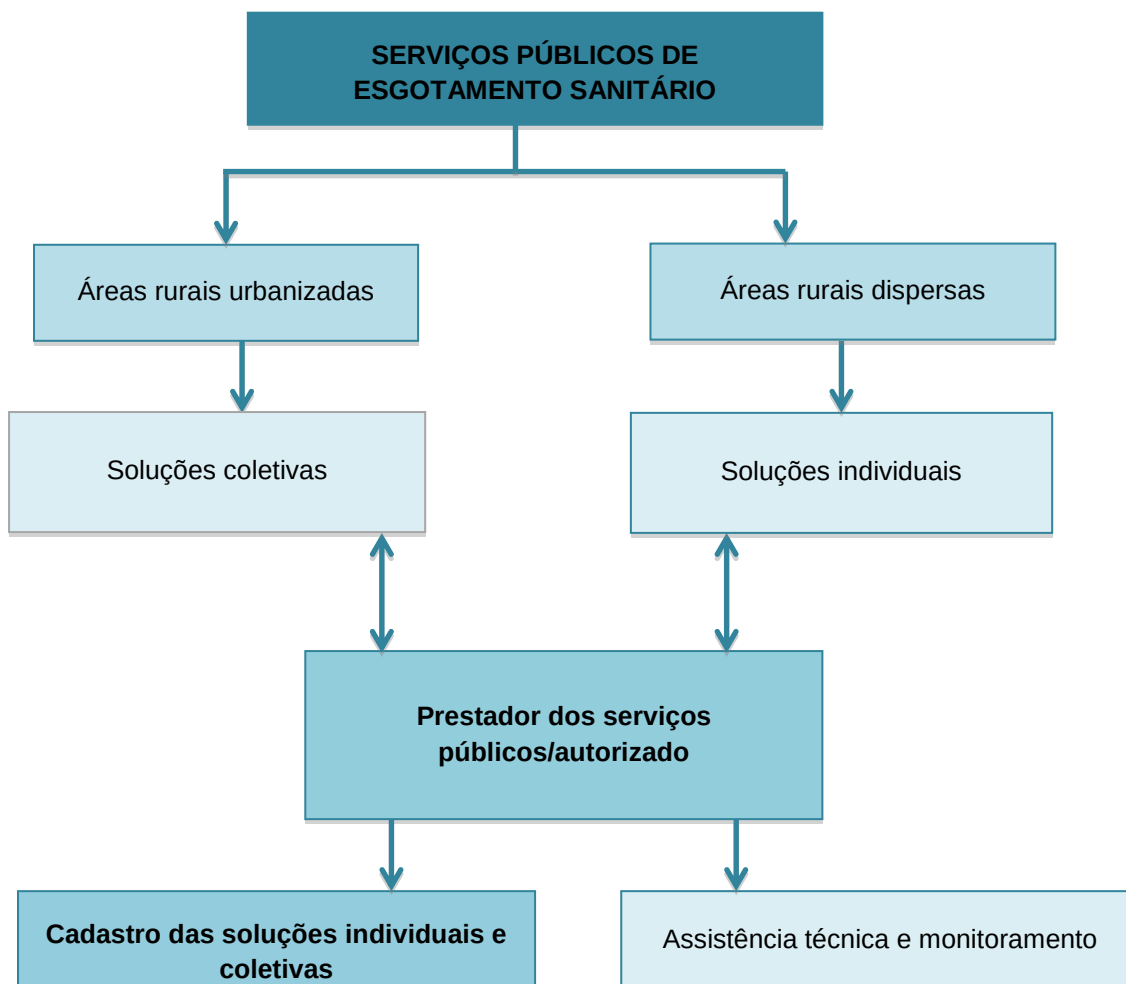
municipal estruturado para o tema do saneamento promova, em articulação com as áreas ambiental e de saúde, programas de capacitação e orientação aos moradores, para implantação e manutenção dos sistemas coletivos ou individuais.

9.2 Esgotamento sanitário

Com relação ao esgotamento sanitário em áreas rurais urbanizadas (localidades, distritos e comunidades) e em áreas rurais dispersas, é recomendável que seja instituída e promovida a assistência técnica necessária para a adoção de soluções individuais (estáticas) e coletivas (dinâmicas) que preservem o meio ambiente e a saúde das populações residentes nestas áreas.

Entretanto, quando da adoção das soluções individuais e coletivas deverão ser cadastradas e monitoradas pelo prestador desses serviços no município (Figura 19).

Figura 19 - Prestação de serviços de esgotamento sanitário em áreas rurais urbanizadas e dispersas



Fonte: PPE/PBE, 2018

9.3 Manejo dos resíduos sólidos

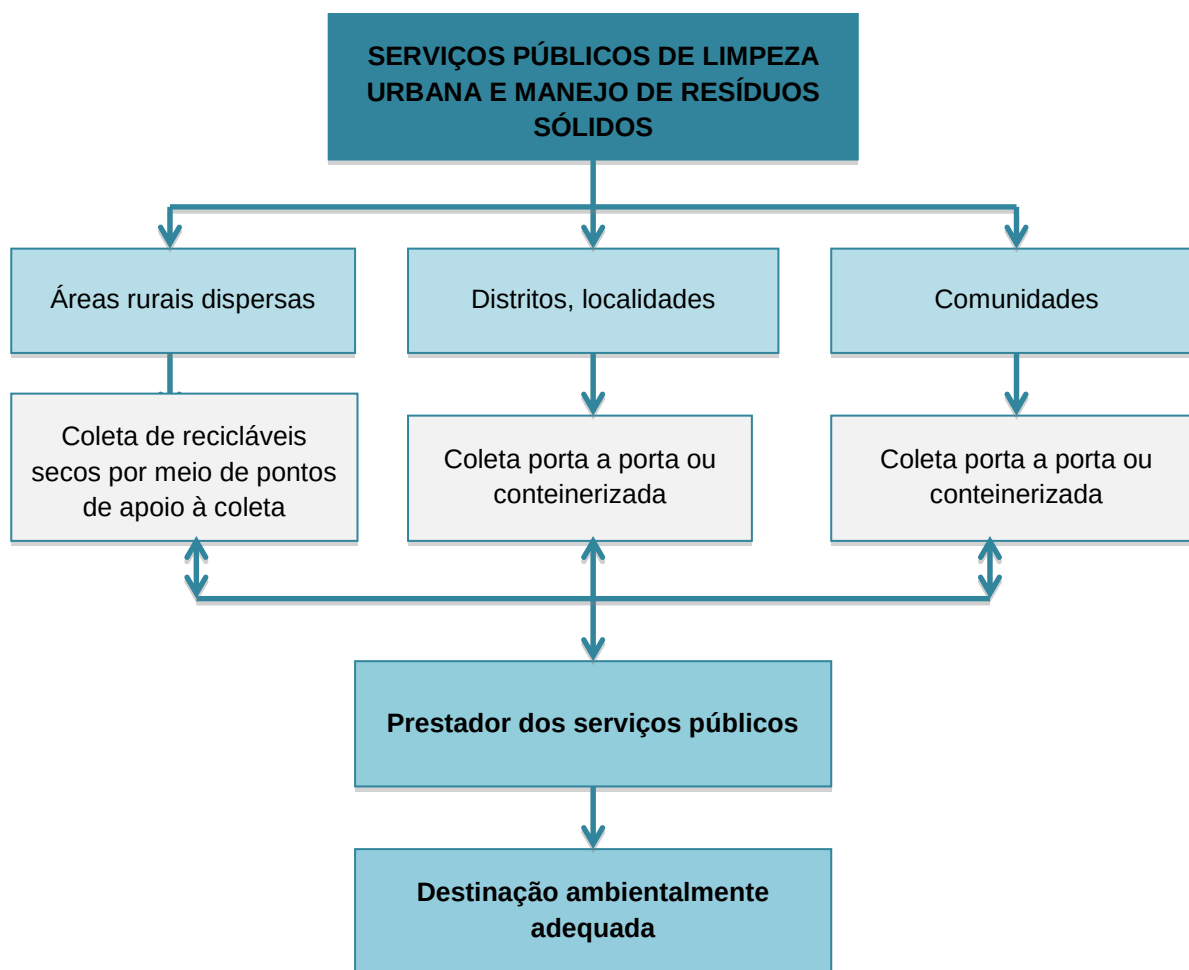
O manejo de resíduos sólidos domiciliares gerados nas áreas rurais urbanizadas e dispersas, deverá considerar a segregação na fonte (secos e úmidos) conforme determina o Decreto Federal nº 7.404/2010.

Nesses locais os resíduos úmidos deverão ser compostados utilizando tecnologias simplificadas. O composto gerado poderá ser utilizado em culturas e plantações locais.

Os materiais secos (secos recicláveis) deverão ser estocados e, na oportunidade, enviados por seus geradores ao sistema público por meio dos pontos de apoio da coleta seletiva para posterior providencias do serviço público.

Já em localidades, distritos e comunidades, a coleta deverá ocorrer na modalidade porta a porta ou containerizada, com regularidade previamente planejada pelo prestador (Figura 20).

Figura 20 - Manejo de resíduos sólidos em áreas rurais urbanizadas e dispersas



Fonte: PPE/PBE, 2018

O Município de Ponto Belo necessita alcançar níveis melhores de disposição final dos resíduos em ambiente adequado, pois ainda é notória a acumulação de resíduos em locais inadequados. Nas áreas rurais, são observadas queimadas deliberadas, devido à ausência da prefeitura nestes locais.

A gestão destes serviços por parte do município é dificultada devido às questões institucionais e aos custos para operação em área com grande dispersão populacional.

É necessário, portanto, que seja revisada a forma de prestação, a fim de promover a gestão adequada e a expansão do atendimento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos a todo o município.

10 HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO

Considerando os dados levantados pelo DTP/PBE, bem como os cenários atual e futuro projetados e estudados, foi possível apontar as intervenções necessárias no município de Ponto Belo para os quatro componentes do saneamento básico.

Para possibilitar o traçado de uma escala hierárquica utilizou-se a ferramenta analítica que identificou os pontos fortes e fracos e as oportunidades e ameaças às quais o município de Ponto Belo está exposto.

A partir dos critérios de hierarquização das áreas de intervenção prioritária foram estabelecidas metas de curto, médio e longo prazo, assim como os programas e demais ações foram consolidadas. Neste sentido as principais ações que refletem em melhorias do saneamento básico no município de Ponto Belo foram apontadas em grau de importância com vistas a garantir a universalização do acesso aos serviços de forma adequada, compatibilizando a relação custo-benefício.

É importante ressaltar que a hierarquização pode sofrer alterações na medida em que o município, em parceria com outras esferas governamentais ou técnicas, elabore e execute programas e projetos que contemplem tanto a área urbana, como a rural e indígenas. No decorrer em que essas ações são realizadas, novos dados serão gerados o que poderá indicar necessidade de revisão do foco ou das áreas com prioridade de atendimento.

A hierarquização das áreas de intervenção estabelecidas para os quatro componentes do saneamento básico, a partir do horizonte de validade do PMSB/PBE (20 anos) e a priorização do atendimento em imediato ou emergencial, a curto, médio e longo prazos, encontram-se demonstradas no Quadro 16.

Quadro 16 - Hierarquização das ações previstas

HIERARQUIA
Imediatas ou Emergenciais (IE)
Curto Prazo (CP)
Médio Prazo (MP)
Longo Prazo (LP)

10.1 Dimensão temporal para a hierarquia estabelecida

O planejamento de projetos e ações que compõem os programas de um governo representa uma das fases mais importantes do processo de elaboração e implementação de políticas públicas, que têm como principal objetivo garantir o acesso ao atendimento de serviços básicos e essenciais a sua população.

Elaborado pelo conjunto dos órgãos que compreendem a administração pública do Município de Ponto Belo, o Plano Plurianual Municipal (PPA), consiste em um instrumento de planejamento das ações governamentais, regido pela Constituição Estadual e pela Lei de Responsabilidade Fiscal – Lei Complementar nº 101/2000 (LRF).

O PPA sistematiza as diretrizes, objetivos, metas e resultados que a gestão pública pretende alcançar em determinado período de tempo e sua elaboração deve ocorrer a cada quatro anos.

A partir do PPA, outras duas leis orçamentárias previstas na Constituição Federal são elaboradas: a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA). O conjunto desses instrumentos legais de planejamento é fundamental para a efetividade das ações e para o monitoramento dos resultados, tanto por parte do próprio governo como por parte da sociedade.

Por essa razão, a dimensão temporal associada à hierarquia prevista para o PMSB/PBE foi estabelecida de forma a ser compatível com a dimensão temporal do PPA de Ponto Belo, para o horizonte de 20 anos.

Considerou-se como meta imediata, aquelas de estabelecimento emergencial, ou seja, que deverão ser alcançadas até o final do ano de 2021. No curto prazo, considerou-se aquelas que deverão ser alcançadas entre os anos de 2021 e 2025.

No médio prazo, as metas que deverão ser atingidas entre os anos de 2025 a 2029 e no longo prazo entre os anos de 2030 a 2038, ano em que expira a validade do PMSB/PBE (Quadro 17)

Quadro 17 - Dimensão temporal da hierarquia estabelecida

AÇÕES	DIMENSÃO TEMPORAL
Imediatas ou Emergenciais (IE)	Até 3 anos (2021)
Curto Prazo (CP)	De 4 a 8 anos (2022 a 2025)
Médio Prazo (MP)	De 9 a 12 anos (2026 a 2030)
Longo Prazo (LP)	De 12 a 20 anos (2031 a 2038)

Fonte: PPE/PBE, 2018

Cumpra observar que o PMSB/PBE é um instrumento de longa abrangência temporal e sua elaboração deve permitir certa flexibilidade e possibilitar ajustes anuais conforme o andamento das atividades e o resultado das ações no decorrer dos anos.

10.2 Metas do Plano Nacional de Saneamento Básico

Considerou-se no traçado das metas para o município de Ponto Belo as principais metas do Plansab para a Região Sudeste (Quadro 18), cujos valores foram ajustados e complementados nas ações previstas e priorizadas, em função das características, da situação atual encontrada e das condições para atingir mais ou menos rapidamente essas metas referenciais.

Quadro 18 - Principais metas do Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab

AÇÕES	METAS (%)		
	2018	2023	2033
GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO			
Municípios com estrutura única para tratar a política de saneamento básico	46	58	80
Municípios com serviços de saneamento básico fiscalizados e regulados	40	60	80

Municípios com instância de controle social das ações e serviços de saneamento básico	40	60	100
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL			
Domicílios (urbanos e rurais) abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	98	99	100
Economias ativas atingidas por paralizações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água	20	18	14
Índice de perdas na distribuição de água	33	32	29
Serviços de abastecimento de água que cobram tarifas	99	100	100
ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
Domicílios (urbanos e rurais) servidos por rede coletora ou fossa séptica	90	92	96
Tratamento de esgoto coletado	63	72	90
Serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifas	70	78	99
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos	99	100	100
Domicílios rurais atendidos por coleta indireta de resíduos sólidos	58	69	92
Presença de lixão/vazadouros de resíduos sólidos	0	0	0
Municípios com coleta seletiva de RSD	36	42	53
Municípios que cobram taxa de resíduos sólidos	49	66	100
DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS			
Municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana nos últimos cinco anos	-	-	15

Fonte: Plansab, 2012. Disponível em: www.cidades.gov.br/plansab

11 METAS PARA O ALCANCE DO CENÁRIO FUTURO

Com base nas ações previstas para minimizar a atual carência da prestação dos serviços na hierarquia estabelecida, nas dimensões temporais e no estabelecido pelo Plansab – 2012 e Programa Espírito Santo sem lixão, foram estabelecidas as metas para os quatro componentes do saneamento básico de Ponto Belo, com vistas ao alcance do cenário futuro. Essas metas deverão ser revistas a cada período do programado para a revisão do PMSB/PBE.

Para orientar a atenção nas ações e metas foram utilizadas cores que guardam significados distintos. Cada cor representa um nível de relevância distinto da ação, visando o atendimento de cada meta:



- **AZUL (ATENDIMENTO INSTITUCIONAL – LEGAL):** Intervenção que estabelece, ao mesmo tempo, as diretrizes de cunho institucional para aperfeiçoamento da gestão do saneamento básico e, ainda, as obrigações legais para cumprimento da legislação, sob pena de acionamento do sistema fiscalizatório de comando e controle com sancionamento para o município e o agente público competente.
- **VERMELHO (EMERGENCIAL):** Intervenção imediata sem a qual a salubridade e a qualidade de vida da população local estarão comprometidas.
- **LARANJA (ELEVADA):** Intervenção sem a qual não será possível iniciar a mudança do cenário atual, tampouco atender as demandas e prioridades da população.
- **AMARELO (SIGNIFICATIVA):** Intervenção que tende a ser executada somente após o atendimento daquelas de maior relevância pois dependem de outros aspectos (aspectos estruturais e estruturantes) para que possam ser implementadas.
- **VERDE (MODERADA):** Intervenção, que no contexto do cenário crítico, poderão ser executadas posteriormente às demais, considerando que sua não execução poderá comprometer o processo fazendo o contexto retornar ao cenário crítico.

Para possibilitar a implementação do PMSB/PBE, considerou-se como meta imediata aquelas de relevância emergencial, ou seja, que deverão ser alcançadas até o final do ano de 2021. No curto prazo, considerou-se aquelas que deverão ser

alcançadas entre os anos de 2022 e 2025. No médio prazo, as metas que deverão ser atingidas entre os anos de 2026 a 2030 e no longo prazo aquelas alcançáveis entre os anos de 2031 a 2038, ano em que expira a validade do PMS/PBE (Quadro 19).

Quadro 19 - Plano de Metas do PMSB/PBE

HIERARQUIA	METAS	RELEVÂNCIA	
Imediatas ou Emergenciais (IE)	Até 2021 (3 anos)	Atendimento institucional-Legal	Blue
		Emergencial	Red
Curto Prazo (CP)	2022 a 2025 (4 anos)	Elevada	Orange
Médio Prazo (MP)	2026 a 2031 (6 anos)	Significativa	Yellow
Longo Prazo (LP)	2032 a 2038 (7 anos)	Moderada	Green

Fonte: PE/PBE, 2018

Nota: Para conhecer em detalhes hierarquia das ações, relevância e metas, acesse o Produto F (PE) – Plano de Execução do Município, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

O Quadro 20 apresenta as ações e metas estabelecidas neste PMSB que deverão ser alcançadas pelo Município de Ponto Belo.

Quadro 20 - Quadro de metas para o Saneamento Básico no Município de Ponto Belo

AÇÕES	METAS	RL
GOVERNANÇA DO SANEAMENTO BÁSICO		
Atuação da ARSP	Até 2021	
Estruturação e capacitação de setor de saneamento		
Revisão do contrato de concessão à Cesan e articulação com a ARSP para regulação		
Atuação da ARSP		
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL		
Estruturação institucionalização do departamento de saneamento – tema abastecimento de água	Até 2021	
Aprimoramento da interlocução com a Cesan e ARESP	Até 2021	
Elaboração dos instrumentos de gestão do uso do solo		
Revisão do contrato de concessão com a Cesan definindo prioridades para expansão dos sistemas	Até 2025	
Elaboração de programa de educação ambiental, especialmente voltado para os núcleos e áreas rurais		
Extensão da rede de abastecimento de água no núcleo urbano. até		



universalização		
Ampliação da capacidade de reservação de água tratada		
Criação e extensão de sistemas de abastecimento de água nas sedes dos distritos e nos principais núcleos rurais		
Criação de dispositivos de armazenamento das águas pluviais para posterior utilização.		
Implementação de medidas para preservação e recuperação dos mananciais.		
Criação e extensão de sistemas de abastecimento de água nos demais núcleos rurais	Até 2038	
ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
Estruturação institucionalização do departamento de saneamento – tema esgotamento sanitário	Até 2021	
Aprimoramento da interlocução com a Cesan e ARESP	Até 2021	
Revisão do contrato de concessão com a Cesan definindo prioridades para expansão dos sistemas	Até 2025	
1ª etapa de ampliação da rede de esgotamento sanitário no núcleo urbano		
Elaboração de programa de educação ambiental, especialmente voltado para os núcleos e áreas rurais		
Eliminação do descarte de efluente nas redes de macro e microdrenagem, e nos pequenos mananciais.		
2ª etapa de ampliação da rede de esgotamento sanitário no núcleo urbano	Até 2031	
Implantação de tratamento adequado de efluentes sanitários na zona rural		
3ª etapa de ampliação da rede de esgotamento sanitário no núcleo urbano até universalização	Até 2038	
DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
Estruturação institucionalização do departamento de saneamento – tema drenagem	Até 2021	
Elaboração dos instrumentos de gestão do uso do solo para garantir permeabilidade do solo	Até 2021	
Limpeza, manutenção e melhorias na infraestrutura dos dispositivos de drenagem.	Até 2025	
Estruturação de programas de prevenção e manutenção da rede de drenagem		
Elaboração de Plano Diretor de drenagem urbana		
Elaboração e implementação de programa de educação ambiental, especialmente voltado para os núcleos urbanos, para evitar ocupação inadequada e ligações clandestinas de esgotos		
Acompanhamento da ocupação dos fundos de vale.	Até 2031	
Intensificação na fiscalização da ocupação de APPs e criar medidas preventivas para evitar a ocupação dessas áreas.		
Capacitação de corpo técnico municipal especializado para apoio à população em caso de inundações bruscas	Até 2038	
Pavimentação de ruas e calçadas com pavimento permeável, que permita a percolação e infiltração das águas pluviais.		
LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		
Estruturação institucionalização do departamento de saneamento – tema resíduos sólidos	Até 2021	
Organização dos roteiros de coleta, minimizando esforços e custos	Até 2021	
Eliminação de pontos de acúmulo de resíduos		
Articulação com Consórcio intermunicipal e MPE para solução da disposição		

final dos rejeitos		
Ampliação do sistema de coleta para os núcleos rurais	Até 2025	
Elaboração e implementação de programa de educação ambiental, especialmente voltado para os resíduos sólidos, ampliando a coleta seletiva e a compostagem tanto nas áreas urbanas quanto nos núcleos rurais		
Implementação de sistema de cobrança de taxas de limpeza urbana e tarifas para grandes geradores, especialmente no distrito-sede, para sustentabilidade dos serviços prestados		
Ampliação do sistema de coleta seletiva		
Ampliação do sistema de compostagem	Até 2031	
Ações de apoio aos catadores		
Implementação de logística reversa no município		
Criação de área do aterro		
Desativação do lixão atual	Até 2038	

Fonte: PPE/PBE, 2018

RL= Relevância da Ação

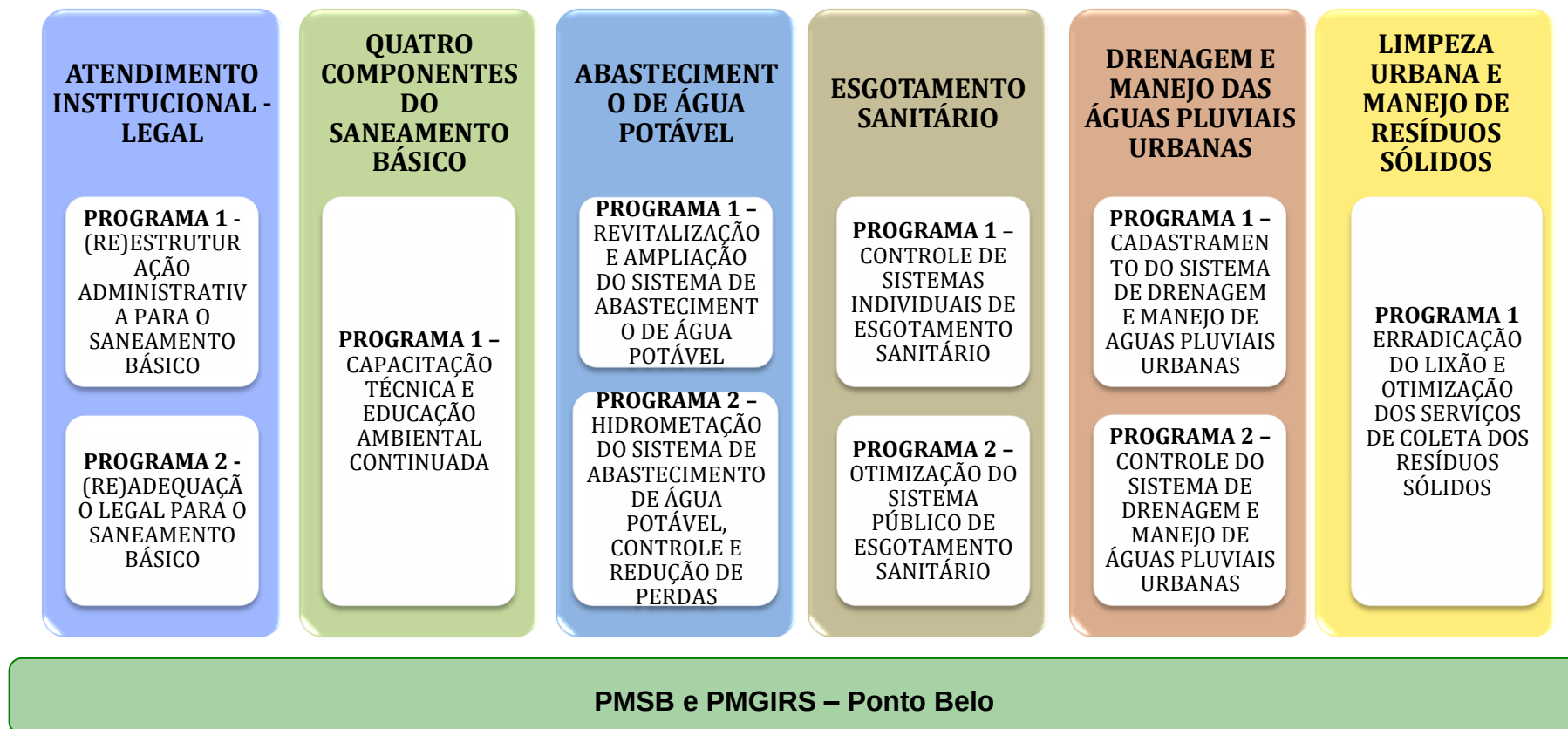
Nota: Para conhecer em detalhes as metas e ações estabelecidas, acesse o Produto E (PPA) do Município, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

12 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E METAS DO PMSB

Os programas previstos e demais ações propostas a serem concretizadas no âmbito do PMSB/PBE e suas metas respectivas foram consolidadas na Figura 21. Neste sentido, as principais ações que refletem em melhorias do saneamento básico no município foram apontadas em grau de relevância com vistas a garantir a universalização do acesso aos serviços de forma adequada, compatibilizando a relação custo-benefício.

É importante ressaltar que as ações dos programas poderão sofrer alterações na medida em que o município, ao realizar parcerias com outras esferas governamentais ou técnicas, elabore e execute programas e projetos que contemplem tanto a área urbana quanto a área rural. No decorrer em que essas ações são realizadas, novos dados serão gerados o que indica a necessidade de revisão do foco ou das áreas com prioridade de atendimento.

Figura 21 - Programas previstos para o município de Ponto Belo



13 SISTEMA DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PROGRAMADAS

A lei 11.445/2007 instituiu conceitos e princípios para o controle da prestação de serviços públicos, centrado na designação de uma entidade reguladora.

Os serviços de saneamento básico deverão ser prestados com uso de técnicas da engenharia e sob a égide das normas técnicas brasileiras que definem inequivocamente os parâmetros a serem adotados. Consequentemente deverá estar sob a competência da entidade reguladora, não apenas as funções técnico-profissionais, mas aquelas que permitirão o monitoramento e avaliação da prestação dos serviços.

Entretanto, as ações programadas deverão ser monitoradas pelo município no âmbito do **Sistema de Informações sobre Saneamento Básico**, o que pressupõe a coleta e o processamento dos dados coletados, produção e análise das informações para subsidiar tomada de decisão.

Para maiores informações sobre o **Sistema de Informações sobre Saneamento Básico do Município de Ponto Belo**, o Produto I – Sistema de Informações para auxílio à tomada de decisões que descreve seu funcionamento deverá acessado na página eletrônica www.saneamentomunicipal.com

13.1 Parâmetros de sustentabilidade

Em conformidade com as diretrizes da Lei nº 11.445/2007, a prestação dos serviços de saneamento básico deve estar vinculada aos princípios de eficiência e sustentabilidade econômico-financeira. O pressuposto da sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de saneamento básico encontra-se associado à política tarifária adotada.

13.1.1 Sustentabilidade econômico-financeira

Na busca da sustentabilidade econômico-financeira, a instituição dos preços públicos e taxas para os serviços públicos observará as seguintes diretrizes:

- Prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;
- Ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
- Geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

- Inibição de obras supérfluas e do desperdício de recursos;
- Recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
- Remuneração, sempre que possível, do capital investido pelos prestadores dos serviços, podendo esta ser complementada pelo orçamento municipal ou por outras fontes;
- Estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços.

13.1.2 Sustentabilidade técnica

Quanto aos aspectos técnicos, a prestação dos serviços deverá atender aos requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas.

Deverá ser estabelecido um sistema de informações que contemple o controle de dados com base nos indicadores estabelecidos para os quatro eixos do saneamento básico.

13.1.3 Parâmetros de qualidade

A melhoria do sistema de saneamento básico tem implicações diretas sobre a saúde da população, uma vez que possibilita a erradicação de doenças e provoca a diminuição dos índices de mortalidade, em especial da mortalidade infantil.

Tem sido constatado que a implantação de sistemas adequados de abastecimento de água e de destino dos dejetos, a par da diminuição das doenças transmissíveis pela água, indiretamente ocorre a diminuição da incidência de uma série de outras doenças não relacionadas diretamente aos excrementos ou ao abastecimento de água (Efeito Mills Reincke²).

Em Ponto Belo o abastecimento de água na área urbana tem seu manancial garantido, porém, a quantidade disponibilizada deverá ser ampliada com melhorias

² Efeito Mills-Reincke: Aumento da saúde de uma comunidade acima da expectativa decorrente da redução devido à eliminação de doenças transmissíveis pela água, devido a troca de fonte de abastecimento contaminada ou consumo de água purificada.

no sistema.

Como medidas gerais de proteção para evitar doenças de veiculação hídrica, é possível destacar a proteção dos mananciais e controle da poluição das águas, sistema de distribuição bem projetado, construído, operado e mantido o controle permanente da qualidade bacteriológica e química da água na rede de distribuição, dentre outras medidas.

- **Água de consumo**

A água de consumo deve ser potável. Água potável é aquela que obedece aos seguintes requisitos:

- a) Higidez, ou seja, não estar contaminada de forma a permitir a infecção do consumidor com qualquer moléstia de veiculação hídrica, não conter substâncias tóxicas e não conter quantidades excessivas de substâncias minerais ou orgânicas.
- b) Palatabilidade, ou seja, a água deve impressionar os sentidos com a ausência de cor e turbidez e não deve possuir sabor e odor e deve apresentar-se em temperatura agradável.

Além dos requisitos apresentados, será necessária a adoção dos parâmetros de qualidade indicados na Portaria nº 2.914/2011 que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, do Ministério da Saúde, cujo padrão microbiológico deve atender ao disposto no Quadro 21.

Quadro 21 - Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano

PARÂMETRO	VALOR MÁXIMO PERMITIDO (VPM)
<i>Água para consumo humano (inclui fontes individuais como poços, minas, nascentes, dentre outras)</i>	
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	Ausência em 100ml
<i>Água na saída do tratamento</i>	
Coliformes totais	Ausência em 100ml
<i>Água tratada no sistema de distribuição (reservatórios e rede)</i>	
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	Ausência em 100ml

Coliformes totais	Ausência em 100ml em 95% das amostras examinadas no mês; Sistemas que analisam menos de 40 amostras por mês: apenas uma amostra poderá apresentar mensalmente resultado positivo em 100ml
-------------------	--

Fonte: Portaria de consolidação MS nº 5/2017

A Portaria recomenda que, no sistema de distribuição, o pH da água seja mantido entre 6,0 e 9,5 e que o teor de cloro residual livre seja, em qualquer ponto do sistema, de 2,0mg/l.

Estabelece ainda os padrões de aceitação para consumo humano apresentado no Quadro 22.

Quadro 22 - Padrão de aceitação da água para consumo humano

PARÂMETRO	UNIDADE	VALOR MÁXIMO PERMITIDO (VPM)
Alumínio	mg/l	0,2
Amônia (como NH3)	mg/l	1,5
Cloreto	mg/l	250
Cor Aparente	UH	15
Dureza	mg/l	500
Etilbenzeno	mg/l	0,2
Ferro	mg/l	0,3
Manganês	mg/l	0,1
Monoclorobenzeno	mg/l	0.12
Odor	-	Não objetável
Gosto	-	Não objetável
Sódio	mg/l	200
Sólidos dissolvidos totais	mg/l	1.000
Sulfato	mg/l	250
Sulfeto de Hidrogênio	mg/l	0,05
Surfactantes	mg/l	0,5
Tolueno	mg/l	0,17
Turbidez	UT	5
Zinco	mg/l	5
Xileno	mg/l	0,3

Fonte: Portaria de consolidação MS nº 5/2017
UT=Unidade de Turbidez UH = Unidade Hazen

• Esgotos domésticos

No caso do esgotamento sanitário, os esgotos domésticos assim como a água, apresentam características físicas, químicas e biológicas que devem ser rotineiramente avaliadas. As principais características podem ser visualizadas no Quadro 23.

Quadro 23 - Principais características dos esgotos sanitários

PARÂMETRO	CARACTERÍSTICAS E IMPLICAÇÕES
FÍSICAS	
Temperatura	Ligeiramente superior à da água de abastecimento; Variação conforme as estações do ano (mais estável que a temperatura do ar; Influência na atividade microbiana- influencia na solubilidade dos gases; Influencia na viscosidade do líquido.
Cor	Esgoto fresco: ligeiramente cinza; Esgoto séptico: cinza escuro ou preto.
Odor	Esgoto fresco: odor oleoso, relativamente desagradável; Esgoto séptico: odor fétido, devido ao gás sulfídrico e a outros produtos da decomposição; Despejos industriais: odores característicos.
Turbidez	Causada por uma grande variedade de sólidos em suspensão; Esgotos mais frescos ou mais concentrados: geralmente apresentam maior turbidez.
QUÍMICAS	
Sólidos totais	Orgânicos e inorgânicos, suspensos e dissolvidos.
Matéria orgânica	Mistura homogênea de diversos compostos orgânicos; Principais componentes: proteínas, carboidratos e lipídeos.
Nitrogênio total	Inclui o nitrogênio orgânico, amônia, nitrito e nitrato. Nutriente indispensável para o desenvolvimento de microorganismos no tratamento biológico.
Fósforo	Nutriente na forma orgânica e inorgânica.
pH	Indicador de características ácidas ou básicas do esgoto.
Alcalinidade	Capacidade tampão do meio (resistência as variações de pH).
Óleos e graxas	Fração da matéria orgânica solúvel em hexanos. Fontes: óleos e gorduras utilizadas na alimentação.
BIOLÓGICAS	
Bactérias	Organismos unicelulares de várias formas e tamanhos. Principais responsáveis pela estabilização da matéria orgânica.
Fungos	Organismos aeróbicos, multicelulares, não fotossintéticos e heterotróficos. De grande importância na decomposição da matéria orgânica.
Protozoários	Alimentam-se de bactérias, algas e outros microorganismos. Essenciais na manutenção de equilíbrio de diversos grupos.
Vírus	Organismos parasitas, formados pela associação de material genético e

	carapaça proteica. Causam doenças que podem ser de difícil remoção no tratamento da água e esgoto.
Helminhos	Animais superiores. Ovos de helmintos em esgotos causam doenças.

Fonte: UFF, 2018

Para determinação do material orgânica presente nos esgotos, devem ser adotados métodos diretos ou indiretos:

Métodos indiretos: *medição do consumo de oxigênio*

- Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)
- Demanda Última de Oxigênio (DBOu)
- Demanda Química de Oxigênio (DQO)^{[1][2][3][4][5][6][7][8][9][10][11][12][13][14][15][16][17][18][19][20][21][22][23][24][25][26][27][28][29][30][31][32][33][34][35][36][37][38][39][40][41][42][43][44][45][46][47][48][49][50][51][52][53][54][55][56][57][58][59][60][61][62][63][64][65][66][67][68][69][70][71][72][73][74][75][76][77][78][79][80][81][82][83][84][85][86][87][88][89][90][91][92][93][94][95][96][97][98][99][100]}

Métodos diretos: *medição do carbono orgânico*

- **Águas pluviais**

As águas pluviais apresentam poluentes que podem ser potencializados de acordo com as características das construções que a recebem, condições atmosféricas e com os eventos que ocorrem ao redor da precipitação. Mas é a contaminação microbiológica que apresenta maiores riscos à saúde, pois podem atuar como patógenos oportunistas, sendo nocivos principalmente para indivíduos imunologicamente debilitados.

Nos casos de reuso das águas pluviais, a presença de bactérias, metais pesados e produtos químicos em telhados e calhas podem conferir contaminantes à água que implicam nos padrões de potabilidade.

- **Resíduos Sólidos**

A dificuldade na definição da população exposta aos efeitos diretos ou indiretos dos resíduos sólidos incide no fato de que existem poucos estudos epidemiológicos sobre a saúde da população que possam ser identificadas como suscetíveis de serem afetadas pelas questões ambientais. Para o PMSB/PBE, serão tomadas como referência algumas categorias, descritas a seguir.

Na primeira população a ser considerada é aquela que não dispõe de coleta domiciliar convencional e que, ao se desfazer dos resíduos produzidos, lança-os no entorno da área em que vive o que deteriora o ambiente com odores desagradáveis, vetores transmissores de doenças, animais que se alimentam dos restos, numa convivência promíscua e deletéria para a saúde. Entretanto, conforme sua condição e localização, os riscos se estendem às populações próximas, seja pelo alcance das

emissões de odores, seja pela mobilidade dos vetores e do arraste de resíduos provocado pelas intempéries (chuvas e ventos), o que propicia condições favoráveis a epidemias de leptospirose e dengue, por exemplo.

Outra população sujeita à exposição é a que se encontra na vizinhança das unidades de tratamento e disposição final de resíduos. Por melhor que seja o padrão técnico da unidade – projeto, construção e operação – a questão dos odores está sempre presente quando se manuseia grandes quantidades de resíduos domiciliares, em função do processo de decomposição da matéria orgânica.

A situação se agrava quando os resíduos sólidos dos municípios são dispostos diretamente no solo, em lixões. A necessidade da abertura de acessos para estes locais, o abandono de resíduos potencialmente recicláveis (latas de alumínio, plásticos, etc.) acaba por atrair moradores para as proximidades e essa população constitui-se em uma população de exposta ao extremo risco. São populações que, além dos incômodos do mau cheiro, convivem com a presença de vetores e sofrem os efeitos negativos destes locais.

Uma parcela desta população constitui na população de catadores informais, que são encontrados em praticamente todos os locais de disposição inadequada de resíduos. Estes, ao revirarem os resíduos expostos, colocam em risco a sua integridade física, além de tornarem-se vetores para a propagação de doenças a outras populações.

Os trabalhadores, diretamente envolvidos com os processos de manuseio, transporte e destinação final dos resíduos, formam outra população exposta. A exposição se dá notadamente pelos riscos de acidentes de trabalho provocados pela ausência de treinamento, pela falta de condições adequadas de trabalho, pela inadequação da tecnologia utilizada à realidade dos países em desenvolvimento e pelos riscos de contaminação no contato direto e mais próximo do instante da geração do resíduo, com maiores probabilidades da presença ativa de microrganismos infecciosos.

13.2 Indicadores de desempenho do sistema

De forma a potencializar os objetivos descritos para o PMSB/PBE, recomenda-se que o acompanhamento dos programas, projetos e ações planejados, utilize indicadores que permitam uma avaliação objetiva do desempenho dos serviços de saneamento básico.

Para tanto, foram definidos parâmetros que serviram de base para a construção dos

indicadores específicos para cada componente do saneamento básico e que melhor expressem a eficiência, eficácia e efetividade das ações planejadas para o município de Ponto Belo.

A seleção dos indicadores considerou aqueles já existentes em sistemas de informação, a exemplo do SNIS para os serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, amplamente utilizado nos diagnósticos municipais, além de outros adotados para os serviços de manejo de águas pluviais urbanas.

A comparação entre os resultados dos indicadores e das metas estabelecidas fornecerá dados que possibilitarão avaliar o alcance dos objetivos e, por consequência, o desempenho do município de modo a permitir as bases para a tomada de decisão seja para correção ou ampliação das estruturas e serviços oferecidos.

É importante ressaltar, que o número de indicadores precisará ser revisado continuamente com a inclusão de novos, retirada de outros ou mesmo reformulações para atender às expectativas do gerenciamento dos sistemas. Portanto trabalhos contínuos devem ser realizados para consolidar os indicadores à medida que novos dados serão gerados, seja pela utilização e análise dos próprios indicadores que darão um panorama dos problemas e características dos sistemas.

A escolha dos indicadores irá se aperfeiçoar com o tempo e a experiência adquirida, a princípio, recomenda-se adotar uma quantidade limitada de indicadores, os quais poderiam ser denominados como indicadores “chaves” e ir aumentando a sua quantidade gradativamente, o que demandará mais informações, mas que trarão resultados mais abrangentes e confiáveis do desempenho institucional.

Para conhecer em detalhes os indicadores selecionados para os serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, acesse o Produto H (IDE) – Indicadores de Desempenho - do Município, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

13.3 Periodicidade da avaliação do desempenho

A periodicidade estimada para avaliação do desempenho dos serviços prestados deverá ser no máximo anual.

14 SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÕES

O Sistema de informações para auxílio à tomada de decisões (Sistema de Informações Municipal sobre Saneamento Básico), encontra-se estruturado em conformidade com as variáveis que fundamentam os serviços de saneamento básico no Município de Ponto Belo em seus componentes, bem como, nos indicadores de desempenho que embasarão a análise crítica dos resultados obtidos na prestação dos serviços públicos voltados ao processo de tomada decisão para a melhoria de sua prestação de forma a alcançar o cenário futuro planejado.

Com sua efetiva implantação, será possível, em seus resultados, avaliar a situação do Município em termos do cumprimento das metas impostas para o Estado por meio de seus respectivos Planos (Plano Estadual de Saneamento Básico, Plano Estadual de Gestão dos Resíduos Sólidos, Plano Estadual de Recursos Hídricos, dentre outros), bem como, as metas dos Planos Nacional de Saneamento Básico (Plansab) e Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), desde que disponíveis.

O Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico, proporcionará ainda que haja o acompanhamento da população dos resultados alcançados pelo Município, sempre que houver interesse, tornando transparente a gestão sobre esses serviços.

15 DIRETRIZES PARA A GOVERNANÇA DO SANEAMENTO BÁSICO

Os serviços públicos de saneamento básico, compreendidos pelos componentes abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, são considerados serviços de interesse local, cuja titularidade cabe aos municípios, que tem a prerrogativa da escolha do modelo de governança a ser adotado.

A formulação do modelo de governança do saneamento básico, no contexto de uma política pública, envolve aspectos intrinsecamente relacionados ao planejamento (que é uma atividade de prerrogativa do poder público local e indelegável), à regulação e fiscalização, à prestação dos serviços e ao controle social.

15.1 Institucional

As diretrizes de cunho institucional representam as ações de ordem administrativa e, se houver necessidade, legislativa que poderão ser adotadas para a possibilitar a (re)modelagem do perfil organizacional do município com vista à formação de uma governança setorializada para o saneamento básico.

Pretende-se, com isso, conferir uma estrutura administrativa adequada no município, a fim de que possa promover a gestão do saneamento básico e, mais do que isso, executar, com eficiência e eficácia, os serviços de saneamento básico para a população calcado no princípio da universalização desses serviços.

Neste contexto, o município de Ponto Belo deverá instituir uma Secretaria ou Departamento específico para o Saneamento Básico, cuja organização administrativa poderá contar, por meio de um processo de desconcentração, com instâncias setorializadas para cada componente do saneamento básico.

15.2 Prestação dos serviços

Tendo em vista que os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário são concedidos atualmente à Cesan, é importante que os contratos de concessão e de programa sejam revistos à luz das prioridades estabelecidas neste PMSB, com sua extensão para toda a área urbana, bem como ampliadas as articulações com a Agência Reguladora – ARSP, para fiscalização dos serviços, sua qualidade, definição de tarifas, etc.

O município busca a universalização do acesso à água e, para tanto, é necessário realizar melhorias, principalmente nas áreas rurais. Também se faz necessário a melhora da qualidade da água, através de avanço no tratamento e controle da água distribuída para o município, o fim da intermitência no abastecimento, a implantação de mecanismos de aproveitamento e reuso das águas pluviais, a preservação e recuperação dos mananciais e a promoção de programas de educação ambiental no âmbito municipal para conscientizar a população sobre a importância do uso racional do recurso.

A rede de esgotamento sanitário existente não cobre a área rural. Desta forma, se não for incluída na revisão do contrato com a Cesan, é necessário que o órgão municipal estruturado para o tema do saneamento promova, em articulação com as áreas ambiental e de saúde, programas de capacitação e orientação aos moradores, para implantação e manutenção dos sistemas coletivos ou individuais.

Os dados sobre a drenagem e o manejo das águas pluviais no município não permitem planejar mecanismos com vistas às possibilidades da detenção, retenção e aproveitamento das águas pluviais que necessitarão de planejamento específico para o setor, com vistas a otimizar e reduzir as cargas dos sistemas.

Projeto específico para o setor, que desenvolverá os estudos de engenharia necessários para a adequação do sistema diante das deficiências apontadas neste PMSB, irá também apontar as exigências de estruturação do setor específico da prefeitura para a prestação dos serviços.

O sistema de drenagem possui relação direta com uso do solo e ao planejamento da ocupação. Em Ponto Belo, os serviços são realizados pela Secretaria de Obras, com abrangência apenas na área urbana. A secretaria desenvolve ações locais de cunho muito mais corretivo que preventivo. Nesse sentido, é fundamental a estruturação do setor específico da prefeitura para a prestação destes serviços, garantindo uma gestão integrada dos serviços de drenagem com as questões urbanísticas.

O Município de Ponto Belo necessita alcançar níveis melhores de disposição final dos resíduos em ambiente adequado, pois ainda é notória a acumulação de resíduos em locais inadequados. Nas áreas rurais, são observadas queimadas deliberadas, devido à ausência da prefeitura nestes locais.

A gestão destes serviços por parte do município é dificultada devido às questões institucionais e aos custos para operação em área com grande dispersão populacional. É necessário, portanto, que seja revisada a forma de prestação, a fim de promover a gestão adequada e a expansão do atendimento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos a todo o município.

Nesse sentido, o departamento específico estruturado, permitirá o planejamento, interlocução com a Cesan e ARSP e articulação com as diferentes secretarias municipais para implementação das ações previstas neste PMSB.

15.2.1 Diretrizes remuneratórias

Os serviços de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário e, ainda, de manejo de águas pluviais devem ser custeados mediante a devida contraprestação a ser cobrada, pelo titular dos serviços ou, se for caso, pelo prestador desses serviços, dos usuários.

Quanto aos serviços de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário, estes podem ser precificados de forma individual ou, então, conjuntamente, e serão custeados na forma de tarifa ou de preço público, segundo já decidiram nossos Tribunais Superiores³.

A remuneração pela prestação dos serviços públicos de abastecimento de água potável não só poderá ocorrer com base no consumo da água, mas também ter

³ disponível em: BRASIL – Superior Tribunal de Justiça – 2ª Turma - Agravo Regimental em Agravo em Recurso Especial n.º 359.337/RJ – Rel. Min. Humberto Martins – julgado em 19 de novembro de 2013 – publicado no DJE de 27 de novembro de 2013

cunho progressivo com base nesse consumo (art. 8º, do Decreto Federal n. 7.217/2010).

Os serviços de drenagem de águas pluviais urbanas, seja a macrodrenagem ou a microdrenagem, devem ser remunerados por recursos públicos advindo do Tesouro Público, vez que possui caráter indivisível e inespecífico dotado de caráter universal para abranger um número incontável de usuários. Ao revés, os serviços de manejo de águas pluviais serão remunerados na forma de taxa ou, vale complementar, de tarifa, segundo o regime de prestação.

As atividades de manejo de resíduos sólidos domiciliares, cujo fato gerador é a própria prestação desses serviços, serão custeadas mediante a cobrança de uma taxa de coleta domiciliar de resíduos sólidos (TCDRS) dos munícipes pelo município, segundo composição tarifária indicada.

Por um lado, as atividades de manejo de resíduos sólidos das demais tipologias serão prestadas pelo município para os geradores mediante a cobrança de preço público. Por outro lado, o município, ao ser contratado pelos geradores de resíduos sólidos previstos no art. 20, inc. I até V, da PNRS para a prestação das atividades de manejo de resíduos sólidos correspondentes, estará apto a cobrar destes últimos preço público para fazer frente aos custos dos serviços.

15.2.2 Política de subsídios para a população de baixa renda

Serão adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços. Por esta razão, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico levará em consideração os seguintes fatores:

- Categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;
- Capacidade de pagamento dos consumidores;
- Padrões de uso ou de qualidade requeridos;
- Quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;
- Custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

- Ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos.

Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos, serão:

- a) Diretos, quando destinados a usuários determinados, ou indiretos, quando destinados ao prestador dos serviços;
- b) Tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções ou internos a cada titular ou entre localidades, nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos sólidos coletados e deverão considerar o nível de renda da população da área atendida, as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas, e o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deverá considerar, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, como também irá considerar o nível de renda da população da área atendida, as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

15.2.3 Reajustes tarifários

Os reajustes tarifários dos serviços públicos de saneamento básico deverão observar o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

- Periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;
- Extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

Os reajustes terão suas pautas definidas e aprovadas pela entidade reguladora para os serviços de saneamento básico, ouvido o Município, os usuários e os prestadores dos serviços, por meio de audiências e consultas públicas.

15.3 Regulação e fiscalização

As atividades de regulação e fiscalização devem ser atribuídas, seja de forma direta ou seja por meio de delegação, a uma entidade de regulação, submetida ao regime estabelecido no art. 21, incs. I e II, da LDNSB, com competência para editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social dos serviços de saneamento básico.

Com isso, espera-se alcançar uma prestação adequada e, mais do que isso, atender a obrigatoriedade de ser designada previamente uma entidade de regulação para regular os serviços de saneamento básico prestados de forma contratada.

Consoante previsto na Lei Complementar Estadual n. 827/2016, a Agência de Regulação dos Serviços Públicos do Espírito Santo (ARSP) tem competência para regular a prestação dos serviços de saneamento básico executados pela Cesan. A partir da promulgação deste Plano, os contratos de concessão e de programa com a Cesan deverão ser revistos, com o apoio da ARSP, de maneira a incluir as metas nele estabelecidas.

Em suas atribuições a ARSP deverá estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários, verificar o efetivo cumprimento das metas estabelecidas pelo PMSB, exigindo dos prestadores dos serviços o respeito ao cumprimento das disposições fixadas em contrato, prevenir e reprimir o abuso do poder econômico e definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiros dos contratos como a modicidade tarifária.

15.4 Controle social

Para possibilitar o exercício do controle social, o município deve contar com uma instância colegiada de composição tripartite com função deliberativa e consultiva para desempenhar, de forma efetiva e eficaz, o controle social sobre os serviços de saneamento básico, sem prejuízo de criar e, mais do que isso, fomentar a participação da população por intermédio de outros instrumentos e mecanismos de controle social.

Logo, o município de Ponto Belo deverá atribuir essa função a um conselho municipal voltado para o saneamento básico ou designar a função a um conselho já existente ou, então, atribuir essa competência para uma instância colegiada

intersectorial, sem embargo de criar ou, se já houver, de implementar outros instrumentos e mecanismos de controle social.

16 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

O estabelecimento de um programa educativo parte do pressuposto de que é fundamental a participação da sociedade, enquanto responsável por transformar a realidade em que vive, colocando em suas próprias mãos a possibilidade de agir, assumindo o compromisso com uma nova atitude em favor de uma cidade saudável. Pressupõe, também, entender o conceito de público como aquilo que convém a todos, construído a partir da sociedade civil e não apenas do Estado.

Neste sentido, o processo participativo na implementação do PMSB/PBE associado a ações educativas tem importância estratégica na garantia do bom funcionamento do sistema de saneamento básico ao promover a tomada de consciência relativa ao papel de cada segmento da sociedade para o alcance de mudanças comportamentais individuais e coletivas. Nomeia-se, aqui, os segmentos sociais como os moradores, comerciantes, empresários, trabalhadores e produtores rurais, técnicos e representantes do setor saneamento, organismos de defesa do direito da sociedade e do cidadão, entre outros.

Para que essas mudanças ocorram de forma efetiva é fundamental um planejamento que articule a educação ambiental às estratégias de comunicação e mobilização social, e que essas ações tenham um caráter permanente e não se restrinjam a campanhas esporádicas, devendo abranger todo município considerando sua diversidade social, cultural e territorial.

16.1 Aspectos conceituais

16.1.1 Educação Ambiental

O programa de educação ambiental e mobilização social considera os princípios estabelecidos na Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) e na Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), e adota entre suas diretrizes a transversalidade; a sustentabilidade, a participação e o controle social.

A **transversalidade** deve ser preconizada na perspectiva de criação de canais de interlocução entre as diversas esferas do governo – municipal, estadual e federal –, integrando as secretarias municipais, como também, entre os diversos setores e segmentos sociais. Esta transversalidade permite a elaboração de uma agenda que envolva as dimensões ambiental, econômica, social e cultural. Este esforço conjunto e integrado é fundamental para a construção de **ações sustentáveis**.

A **participação** e o **controle social** também são diretrizes fundamentais e que dependem da comunicação e da mobilização social. O desenvolvimento de sistemas de informação e de estratégias de comunicação que permitam a democratização da informação e a transparência das ações articuladas a uma ampla mobilização social são indispensáveis para o exercício do controle social no planejamento, implementação e monitoramento de políticas e ações ambientais.

16.1.2 Mobilização social

A comunicação como ferramenta de democratização da informação para a mobilização social é estratégica, fazendo-se necessário estruturar um bom programa de comunicação que esteja articulado às ações de educação ambiental e que inclua, entre seus objetivos, a mobilização social.

A comunicação deve ser entendida em seu sentido mais amplo – socializar a informação, esclarecer, sensibilizar e organizar para a participação – e estar presente nas diversas etapas do PMSB/PBE, desde sua concepção e implementação até seu monitoramento, o que garantirá um processo participativo e transparente, legitimando, assim, cada uma das ações desenvolvidas.

Ainda no âmbito na comunicação, ressaltam-se alguns cuidados que devem ser tomados na difusão da informação:

- A linguagem e os instrumentos de comunicação devem ser compatíveis com o público principal que se deseja alcançar;
- Os canais e instrumentos de comunicação devem ser permanentes e disponíveis;
- Evitar conflitos de informação, garantindo que sejam coerentes e compatíveis.

Portanto, para efetivar o processo participativo que busque a emancipação da população no exercício do controle social, deve-se investir na mobilização social e articulação dos atores envolvidos e na constituição de espaços qualificados de discussão e participação.

16.2 Ações propostas

A constituição dos Comitês de Coordenação e Executivo (Decreto nº 156), requisito indispensável à elaboração do PMSB/PBE devido a seu caráter participativo e permanente, são os responsáveis por fomentar a mobilização social como forma de conduzir ao controle social por meio de ações de educação ambiental e comunicação.

O espectro de ações previstas é bastante amplo para responder às necessidades de cada público, em alguns casos as ações serão de caráter mais geral e informativo, tendo como público a população como um todo, em outros irão subsidiar as atividades operacionais e de controle social.

Tratamento diferenciado será dado à população localizada em áreas rurais e em áreas de sensibilidade ambiental por meio de ações conjuntas com Planos de Desenvolvimento Comunitário.

No caso das ações de caráter mais geral e informativo destacam-se, por exemplo:

- Cuidados e medidas necessárias para o combate às doenças de veiculação hídrica e por vetores vinculados ao inadequado manejo dos resíduos sólidos;
- Estímulo e fomento à implementação e utilização de tecnologias apropriadas para o esgotamento sanitário;
- Estimulo e fomento às ações que busquem contribuir para a permeabilização do solo e a consequente melhoria na drenagem urbana, e para a captação, armazenamento e utilização da água da chuva;
- Divulgar e orientar para o consumo consciente, o correto acondicionamento dos resíduos e a implantação da coleta seletiva, com inclusão produtiva dos catadores.

16.2.1 Ações voltadas à subsidiar as atividades operacionais

As ações voltadas para subsidiar as atividades operacionais têm como foco os quatro componentes do saneamento básico, podendo ser desenvolvidas setorialmente, a fim de atingir uma parcela maior da população.

Para os usuários em geral propõe-se:

- Campanhas informativas nos meios de comunicação, com destaque para rádios comunitárias;
- Distribuição de folhetos informativos com os serviços colocados à disposição dos munícipes;
- Desenvolvimento de atividades teatrais, por estudantes do nível médio e superior, em locais públicos, destacando o bom comportamento do munícipe na manutenção das estruturas e dos serviços de saneamento básico;
- A utilização de parques municipais e/ou regionais e estaduais para desenvolver atividades de educação ambiental permanente por meio de visitas dirigidas ou guiadas.

No caso mais específico da rede escolar, propõe-se:

- Reuniões junto à diretoria das escolas para sensibilização quanto a importância de inserção do tema do saneamento básico na grade curricular, como tema transversal;
- A capacitação do corpo de professores para a utilização de metodologia para a transversalidade do tema;
- Oficina, do tipo “tempestade de ideias”, reunindo representantes de diversas secretarias com o intuito de apresentar proposições de como a rede de ensino pode contribuir efetivamente com o tema em questão e identificar ações articuladas entre as diversas secretarias;
- Desenvolvimento de trabalho pedagógico com os alunos tendo como tema gerador a “água”, o “esgoto”, o “resíduos” e a “drenagem urbana”;
- Promoção de visita dirigida dos alunos, professores e funcionários das escolas para conhecer as infraestruturas de abastecimento de água, tratamento de esgoto, aterro sanitário, galpões de triagem para segregação dos materiais recicláveis e do trabalho dos catadores, seja no município quando existentes ou em municípios vizinhos;
- Desenvolver atividades práticas de educação ambiental, como extensão do ensino ministrado em sala de aula.

16.2.2 Ações voltadas à subsidiar o controle social

Pode-se dizer que o controle social é, ao mesmo tempo, um direito e um dever, mas para ser exercido pressupõe o acesso à informação e aos canais de comunicação, portanto, o cidadão deve ser informado sobre seus direitos e deveres, no que tange aos serviços de saneamento básico.

O público principal é a sociedade, que deve ser incentivada e instrumentalizada para participar de todo o processo da gestão do sistema de saneamento básico, desde a concepção, com a definição de objetivos e metas, a implantação das atividades operacionais, até o monitoramento e avaliação de seus resultados, buscando sempre garantir a universalização e a qualidade da prestação dos serviços. Este controle social pode ser exercido tanto individualmente como também por meio de instâncias representativas, como fóruns e conselhos.

O Plano de Mobilização Social listou os principais participantes e interessados direta ou indiretamente na questão do saneamento básico no município de Ponto Belo.

Para maior aprofundamento acessar o Produto B (PMS) – Plano de Mobilização Social do Município de Ponto Belo, disponível no endereço eletrônico: www.saneamentomunicipal.com

As seguintes atividades serão incorporadas para a promoção da participação popular:

- Divulgação ampla do processo de elaboração; informação dos objetivos e desafios do PMSB/Ponto Belo e formas e canais de participação;
- Apresentação das informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios;
- Estímulo aos segmentos sociais em participar do processo de planejamento, fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.

17 VIABILIDADE ECONÔMICA

A prospecção da evolução gradativa e as alternativas técnicas de engenharia planejada, apontaram o período em que será possível atingir a universalização dos serviços públicos de saneamento básico. A partir da evolução prospectada é possível definir as metas de universalização (Quadro 24).

Quadro 24 - Metas para universalização dos serviços de saneamento básico

COMPONENTE	ANO DA UNIVERSALIZAÇÃO	EVOLUÇÃO ESPERADA PARA O ALCANCE DA UNIVERSALIZAÇÃO		
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	2038	2018	2028	2038
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	2038	2018	2028	2038
DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	2025	2018	2022	2025
LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	2022	2018	2020	2022

Fonte: PPE/PBE, 2018

17.1 Programação de investimentos

A programação de investimentos necessária para colocar em marcha os programas, projetos e ações previstos foi efetuada com base no período de vigência do PMSB/PBE.

Diante das metas apresentadas para os quatro componentes do saneamento básico, o Quadro 26 apresenta a síntese dos custos de capital e investimentos necessários para possibilitar a universalização desses serviços públicos em Ponto Belo.

Nessa programação estão estimados tempos necessários para o desenvolvimento das ações com vistas a possibilitar seu planejamento pelos setores responsáveis. Os períodos previstos referem-se ao tempo médio relativo a cada ação implementada, desde que a mesma não se depare com intercorrências em seu desenvolvimento.

**Quadro 25** - Síntese dos custos estimados para universalização do saneamento básico em Ponto Belo

CUSTOS ESTIMADOS PREVISTOS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO							
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL							
TOTAL – SAA/AU	CUSTO ESTIMADO (R\$)		Ano limite	TOTAL – SAA/AR	CUSTO ESTIMADO (R\$)		Ano limite
	INVESTIMENTO	CUSTEIO			INVESTIMENTO	CUSTEIO	
	1.440.000,00	140.400,00	2025		520.000,00	119.600,00	2028
ESGOTAMENTO SANITÁRIO							
TOTAL – SES/AU	CUSTO ESTIMADO (R\$)		Ano limite	TOTAL – SES/AR	CUSTO ESTIMADO (R\$)		Ano limite
	INVESTIMENTO	CUSTEIO			INVESTIMENTO	CUSTEIO	
	2.050.000,00	242.400,00	2028		425.000,00	24.000,00	2028
DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS							



TOTAL – SDR/AU	CUSTO ESTIMADO (R\$)		Ano limite	TOTAL – SDR/AR	CUSTO ESTIMADO (R\$)		Ano limite
	INVESTIMENTO	CUSTEIO			INVESTIMENTO	CUSTEIO	
	750.000,00	39.600,00	2023		550.000,00	30.000,00	2025
LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS							
TOTAL – SLUMRS/AU	CUSTO ESTIMADO (R\$)		Ano limite	TOTAL – SLUMRS/AR	CUSTO ESTIMADO (R\$)		Ano limite
	INVESTIMENTO	CUSTEIO			INVESTIMENTO	CUSTEIO	
	505.000,00	375.000,00	2030		370.000,00	48.000,00	2028
TOTAL SANEAMENTO BÁSICO/AU	4.745.000,00	797.000,00	2030	TOTAL SANEAMENTO BÁSICO/AR	1.895.000,00	221.600,00	2028



2018-ES-PMSB-PBE-01

Plano Municipal de Saneamento Básico
Plano Municipal de Saneamento Básico e
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ponto Belo

Fonte: PE/PBE, 2018

SAA-Sistema de Abastecimento de água potável

SES- Sistema de esgotamento sanitário

SDR- Sistema de drenagem das águas pluviais urbanas

SLUMRS- Sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos

AU- área urbana AR- Área rural

Nota1: Os custos estimados são referenciais (maio de 2018). Os custos reais deverão ser estimados quando da elaboração de projetos técnicos e orçamentos para as referidas obras.

Nota 2 Para conhecer em detalhes as previsões de custos, acesse os Produtos D, E e F (PPA, PPE e PE) do Município, disponível na página eletrônica: www.saneamentomunicipal.com

Os recursos necessários para desenvolver os programas apresentam-se não somente na condição de recursos financeiros, mas também na aplicação de recursos institucionais que darão suporte à correta implementação dos projetos bem como às novas demandas que poderão ser estabelecidas durante sua execução.

17.1.1 Recursos institucionais

As informações e as ações atualmente executadas no município relacionadas ao saneamento básico encontram-se dispersas em vários setores, o que dificulta seu controle e continuidade. Será necessário integrar estes agentes e articular ações em conjunto com vistas a otimizar os recursos para atingir os objetivos propostos.

Será importante, portanto, avaliar a criação de um setor de saneamento ligado ao executivo municipal que possa iniciar essa estruturação e definir estratégias de aplicação dos recursos humanos e financeiros disponíveis na melhoria dos serviços de saneamento básico no município.

As atribuições principais deste setor seriam:

- Promover a integração intersetorial do poder público municipal no que tange as informações operacionais e financeiras relacionadas ao saneamento básico;
- Promover a integração interinstitucional das diversas entidades municipais e regionais que possuem alguma interface com o saneamento básico, visando melhorar as ações de coleta de dados, informação, capacitação, educação ambiental, fiscalização e intervenções estruturais.
- Auxiliar na gestão dos recursos e na elaboração de projetos de captação de recursos financeiros para promover a universalização dos serviços no município.

18 FONTES DE RECEITAS - ORÇAMENTO PÚBLICO MUNICIPAL

Os municípios dispõem de várias fontes de receitas, mas, na maioria dos casos, as transferências constitucionais respondem pela maior fatia de seu orçamento.

18.1 Transferências constitucionais

O município participa da arrecadação dos seguintes tributos:

- a) *Estado* — 25% do Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS), 50% do Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) e 25% do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) dos 10% que o Estado vier a receber deste tributo;
- b) *União* — 50% do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR)

(podendo chegar a 100%, se o município optar por promover a arrecadação desse tributo) e 100% do Imposto de Renda (IR) incidente na fonte, sobre os rendimentos pagos, a qualquer título, pelos Municípios, suas autarquias e fundações;

c) *FPM (Fundo de Participação dos Municípios)* – produto da arrecadação do IR e do IPI com um percentual de 22,5% para o FPM + 1% para o FPM a ser entregue até o dia 10 do mês de dezembro de cada ano + 1% para o FPM a ser entregue até o dia 10 do mês de julho de cada ano, repassados em cotas calculadas pelo Tribunal de Contas da União com base em indicadores como população.

18.2 Receitas Tributárias

a) Impostos (Imposto sobre a Propriedade Territorial Urbana - IPTU, Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis - ITBI e Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza - ISSQN);

b) Taxas (decorrente do exercício do poder de polícia ou, ao revés, da prestação de serviços públicos, ainda que colocado, apenas, à disposição);

c) Contribuição de melhoria decorrente de obras públicas.

18.3 Contribuições

Contribuição para custeio do serviço de iluminação pública.

18.4 Compensação financeira (royalties)

Pela exploração de recursos naturais (petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos líquidos), de recursos hídricos e de recursos minerais, inclusive do subsolo da plataforma continental e da zona econômica exclusiva.

18.5 Patrimonial

Pela exploração econômica do patrimônio público do município (bens móveis e imóveis), mediante aplicações financeiras, venda de bens móveis e imóveis, aluguéis.

18.6 Receitas - Prestação de serviços

Os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos domiciliares, cujo fato gerador é a própria prestação desses serviços, devem ser custeadas mediante a cobrança de uma taxa de coleta domiciliar de resíduos sólidos dos munícipes pelo município.

Entretanto, os municípios, ao serem contratados pelos geradores de resíduos sólidos previstos no art. 20, inc. I até V, da PNRS para a prestação das atividades de manejo de resíduos sólidos correspondentes, estão aptos a cobrar dos geradores, o devido preço público para fazer frente aos custos dos serviços prestados.

Os serviços públicos de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário e de manejo de águas pluviais urbanas devem ser custeados mediante a devida tarifa a ser cobrada dos usuários, segundo entendimento dos Tribunais Superiores.

Os serviços públicos de manejo de águas pluviais urbanas, cujo fato gerador é a prestação do serviço de microdrenagem prestado ou posto à disposição para os usuários, serão remunerados por taxa de manejo de águas pluviais urbanas a ser cobrada dos munícipes pelo Município.

18.7 Outras receitas

Decorrentes de multas e outras penalidades administrativas (códigos de posturas, obras e outros regulamentos municipais, a atualização monetária e a cobrança da dívida ativa) e principalmente daquelas advindas das posturas fiscalizatórias adotadas no âmbito do PMSB/PBE.

19 FONTES DE FINANCIAMENTO/RECURSOS

Atualmente existem diversas ações institucionais em escala nacional no sentido de estimular melhorias no saneamento básico, com diversas formas de financiamento (Ministério das Cidades, 2006). Dentre elas se destacam as seguintes:

- **Cobrança direta dos usuários** – taxa que é um tributo, e tem como fato gerador a prestação dos serviços de saneamento básico ou postos à disposição dos usuários, a fim de financiar e gerar investimentos para o setor de saneamento
- **Cobrança direta dos consumidores** – preço público, que decorre da cobrança de uma atividade que o Município vai prestar, em ambiente de regime de mercado, para os consumidores, que o contratam, a exemplo dos geradores dos resíduos sólidos de construção civil que contratam os municípios para fazerem o manejo ambientalmente adequada desses resíduos.
- **Subvenções públicas** – orçamentos gerais que era a forma predominante de financiamento dos investimentos e de custeio parcial dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. As subvenções públicas ainda são usadas para manter as atividades de limpeza urbana e de drenagem urbana, posto serem serviços de cunho não específico e indivisível.
- **Subsídios tarifários** – são destinados, em regra, para a população de baixa renda, a fim de assegurar a universalização dos serviços de saneamento básico.
- **Inversões diretas de capitais públicos e/ou privados (empresas estatais públicas ou mistas)** – é uma alternativa adotada pelos estados que ainda utilizam eficientemente esta forma para financiar os investimentos de suas Companhias. Na

maioria dos casos, no entanto, o uso desta alternativa pelos estados tem se mostrado ineficaz ou realizado de forma ineficiente.

- **Empréstimos** – capitais de terceiros (Fundos e Bancos) foram retomados fortemente desde 2006, contando desde então com recursos do FAT (BNDES) que passa a financiar também concessionárias privadas.

- **Concessões e Parcerias Público Privadas** – constituem forma de prestação contratual dos serviços públicos, que ainda não são exploradas em larga escala pelo setor de saneamento básico. A forma de remuneração desses serviços é pautada na cobrança de tarifa a ser arcada pelo usuário dos serviços de saneamento básico.

Com relação à disponibilidade de recursos oriundos de instituições de fomento governamentais, o Anexo I deste documento, apresenta algumas das fontes de recursos para financiamento de projetos atualmente disponíveis.

20 ANEXO I