



**PLANO MUNICIPAL
de SANEAMENTO BÁSICO**

RELATÓRIO FINAL

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

e

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

DORES DO RIO PRETO

PRODUTO K

Julho/2019



Catálogo na fonte
Prefeitura Municipal de Dorcas do Rio Preto
Biblioteca Municipal

2018 Prefeitura Municipal de Dorcas do Rio Preto
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

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

Parceria: FUNASA/ UFF/ Prefeitura

Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento
Básico, Prefeitura Municipal de Dorcas do Rio Preto,
Espírito Santo, 2018.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE DORES DO RIO PRETO

CLEUDENIR JOSE DE CARVALHO
Prefeito Municipal

Thais Bárbara Gomes
Chefe de Gabinete

Francimar Carlos Pinheiro
Secretaria de Planejamento

Luciane Teresinha Pirovani Palácios
Controladoria Interna

Ailson José Silva
Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos

Gilmar Trindade da Silva
Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente

Dalva Vieira de Souza
Secretaria Municipal de Cultura Esporte e Turismo

Carla Vargas de Azevedo
Secretaria Municipal de Educação

Jorge Luiz Nacari
Secretaria Municipal de Administração e Finanças

Katia Damica Silva Zini
Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento

Alessandra da Paz Siqueira Carvalho
Secretaria Municipal de Assistência Social



**COMITÊ DE COORDENAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO**

Alessandra da Paz Siqueira Carvalho
Secretaria Municipal de Assistência Social

Cristina de Souza Brinati Lopoos
Sociedade Civil

Luciano de Assis Bastos
Sociedade Civil

Thais Bárbara Gomes
Chefia de Gabinete

Representante do NICT
FUNASA



COMITÊ EXECUTIVO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Alisson Moura de Souza
Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Gilmar Trindade da Silva
Secretaria Municipal de Agricultura

Francimar Carlos Pinheiro
Secretaria Municipal de Planejamento

Dalva Vieira de Souza Ringuier
Secretaria Municipal Cultura Esporte e Turismo



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 Intersetorial de Cooperação Técnica



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



Úrsula Rezende

Analista de Sistemas

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

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

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

EQUIPE DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

DSc. Carlos Marcley Arruda

Geógrafo

DSc. Cinthia Ferreiro Barreto

Historiadora

MSc. Andreza Pacheco

Bióloga

MSc. Simone Milach

Oceanógrafa e Cientista social

MSc. Thuany Oliveira

Cientista Ambiental

Bruno Leal Ventura

Designer

Carlos Alberto Neves

Contador

Dimas Zanelli

Cientista Ambiental

Grazielle Noronha

Cientista Ambiental

*Demais técnicos da Universidade Federal Fluminense que atuaram direta ou indiretamente na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Dores do Rio Preto no âmbito do Termo de Execução Descentralizada n° 03/2014”.



SUMÁRIO

1.	17	
2.	18	
2.1.	Aspectos populacionais	28
2.2.	Prospectiva populacional	28
3.	21	
4.	23	
5.	26	
5.1.	Abrangência geográfica	33
5.2.	Abrangência temporal	33
6.	27	
6.1.	Objetivos gerais	34
6.2.	Objetivos específicos	36
6.2.1.	Abastecimento de água potável	36
6.2.2.	Esgotamento sanitário	36
6.2.3.	Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	37
6.2.4.	Limpeza Urbana e manejo de resíduos sólidos	37
7.	Error! Bookmark not defined.	
7.1.	Cenário Atual	39
7.1.1.	Abastecimento de água potável	39
7.1.2.	Esgotamento sanitário	39
7.1.3.	Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	40
7.1.4.	Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	40
7.2.	Cenário futuro	43
7.2.1.	Expansão da área urbana no cenário futuro	45
7.2.2.	Abastecimento de água potável	46
7.2.3.	Esgotamento sanitário	48
7.2.4.	Drenagem e manejo das águas pluviais urbana	48
7.2.5.	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	48
8.	Error! Bookmark not defined.	
8.1.	Abastecimento de água potável	49
8.1.1.	Estimativa do consumo efetivo	50
8.1.2.	Estimativa das perdas no sistema	51
8.1.3.	Perdas por distribuição	52



8.1.4. Estimativa do volume consumido	53
8.1.5. Estimativa do volume produzido	54
8.1.6. Estimativa das vazões demandadas	55
8.1.7. Estimativa da reservação necessária	57
8.1.8. Estimativa da expansão da rede de distribuição	57
8.1.9. Contingências e emergências no sistema de abastecimento de água potável.....	58
8.1.10. Manancial e vazões outorgadas	59
8.1.11. Definição de alternativas técnicas de engenharia para o atendimento da demanda	62
8.2. Esgotamento Sanitário	62
8.2.1. Índice de cobertura do sistema	62
8.2.2. Estimativa de extensão da rede de esgoto	64
8.2.3. Estimativa da produção de esgoto	65
8.2.4. Estimativa do volume a ser destinado à estação de tratamento de esgoto	67
8.2.5. Projeções das vazões média, máxima e mínima	68
8.2.6. Contingências e emergências no sistema de esgotamento sanitário	69
8.3. Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	70
8.3.1. Cobertura do sistema de drenagem	70
8.3.2. Contingências e emergências no sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	72
8.4. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	73
8.4.1. Geração de resíduos sólidos	74
8.4.2. Regras aplicáveis ao gerenciamento dos resíduos sólidos	76
8.4.3. Coleta Seletiva	78
8.4.4. Coleta especial	79
8.4.5. Logística Reversa	80
8.4.6. Classificação da produção de resíduos sólidos gerados no município	81
8.4.7. Tratamento dos resíduos sólidos	82
8.4.8. Programa Estadual “Espírito Santo sem lixo”	83
8.4.9. Contingências e emergências no sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos	84
9. 78	
9.1. Abastecimento de água potável	86



9.2. Esgotamento sanitário	87
9.3. Manejo dos resíduos sólidos	88
10. Error! Bookmark not defined.	
10.1. Dimensão temporal para a hierarquia estabelecida	91
10.2. Metas do Plano Nacional de Saneamento Básico	92
11. Error! Bookmark not defined.	
12. Error! Bookmark not defined.	
13. Error! Bookmark not defined.	
13.1. Parâmetros de sustentabilidade	100
13.1.1. Sustentabilidade econômico-financeira	100
13.1.2. Sustentabilidade técnica	101
13.1.3. Parâmetros de qualidade	101
13.2. Indicadores de desempenho do sistema	106
13.3. Periodicidade da avaliação do desempenho	107
14. 99	
15. 100	
15.1. Institucional	108
15.2. Prestação dos serviços	108
15.2.1. Diretrizes remuneratórias	109
15.2.2. Política de subsídios para a população de baixa renda	110
15.2.3. Reajustes tarifários	111
15.3. Regulação e fiscalização	112
15.4. Controle social	112
16. Error! Bookmark not defined.	
16.1. Aspectos conceituais	113
16.1.1. Educação Ambiental	113
16.1.2. Mobilização social	114
16.2. Ações propostas	114
16.2.1. Ações voltadas à subsidiar as atividades operacionais	115
16.2.2. Ações voltadas à subsidiar o controle social	116
17. 109	
17.1. Programação de investimentos	117
17.1.1. Recursos institucionais	121
18. Error! Bookmark not defined.	



Plano Municipal de Saneamento Básico*Plano Municipal de Saneamento Básico e**Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Dores do Rio Preto*

2019-ES-PMSB-DRP-01

18.1.	Transferências constitucionais	121
18.2.	Receitas Tributárias	122
18.3.	Contribuições	122
18.4.	Compensação financeira (royalties)	122
18.5.	Patrimonial	122
18.6.	Prestação de serviços	122
18.7.	Outras receitas	123
19.	Error! Bookmark not defined.	
20.	115	



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do Município de Dores do Rio Preto, no Estado do Espírito Santo	27
Figura 2 – Princípios fundamentais do Plano Saneamento Básico	32
Figura 3 – Abrangência temporal do PMSB/DRP	34
Figura 4 – Cenários do planejamento estratégico	38
Figura 5 – Conjunto de variáveis consideradas para cada componente do saneamento básico	42
Figura 6 – Expansão da área urbana – tendência por extrato de renda	46
Figura 7 – Demandas do saneamento básico para o município de Dores do Rio Preto	49
Figura 8 – Projeções do consumo nos cenários atual e futuro	50
Figura 9 – Percentual de perdas previstas (20 anos)	52
Figura 10 – Estimativa da redução do consumo nos cenários tendencial e desejável durante a vigência do PMSB/DRP	54
Figura 11 – Capacidade da ETA para atendimento da demanda – 2020 em Dores do Rio Preto	55
Figura 12 – Expansão da rede nos cenários atual e futuro	58
Figura 13 – Situação do município de Dores do Rio Preto na Agência Nacional de Águas (ANA)	61
Figura 14 – Extensão estimada da rede coletora no cenário futuro	65
Figura 15 – Estimativas do volume a ser tratado	67
Figura 16 – Vazões estimadas – cenário atual e futuro	68
Figura 17 – Período estimado para o retorno de inundação gradual e brusca – cenário futuro	72
Figura 18 – Prestação de serviços de abastecimento de água potável em áreas rurais urbanizadas e dispersas	86
Figura 19 – Prestação de serviços de esgotamento sanitário em áreas rurais urbanizadas e dispersas	88
Figura 20 – Manejo de resíduos sólidos em áreas rurais urbanizadas e dispersas	89
Figura 21 – Programas previstos para o município de Dores do Rio Preto	99



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Informações sistematizadas sobre os serviços de saneamento básico	29
Quadro 2 – Objetivos gerais no PMSB/DRP	35
Quadro 3 – Principais características no cenário futuro	43
Quadro 4 – Origens e magnitudes das perdas	51
Quadro 5 – Variações sobre o volume de água produzido	56
Quadro 6 – Eventos de emergência e contingência no sistema de abastecimento de água potável	59
Quadro 7 – Eventos de emergência e ações de contingência	69
Quadro 8 – Eventos de emergência e ações de contingência	73
Quadro 9 – Regras e procedimentos aplicáveis nas etapas do gerenciamento de resíduos sólidos	76
Quadro 10 – Participação de Dores do Rio Preto na coleta seletiva	78
Quadro 11 – Enquadramento da coleta x responsabilidades	79
Quadro 12 – Participação de Dores do Rio Preto na logística reversa	80
Quadro 13 – Vantagens e desvantagens no tratamento dos Resíduos Sólidos	82
Quadro 14 – Consórcios para a destinação final de RSU – Programa Espírito Santo sem lixão	84
Quadro 15 – Previsão de eventos de emergência e ações de contingência no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	85
Quadro 16 – Hierarquização das ações previstas	90
Quadro 17 – Dimensão temporal da hierarquia estabelecida	92
Quadro 18 – Principais metas do Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab	92
Quadro 19 – Plano de Metas do PMSB/DRP	95
Quadro 20 – Quadro de metas para o Saneamento Básico no Município de Dores do Rio Preto	95
Quadro 21 – Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano	102
Quadro 22 – Padrão de aceitação da água para consumo humano	103
Quadro 23 – Principais características dos esgotos sanitários	104
Quadro 24 – Metas para universalização dos serviços de saneamento básico	117
Quadro 25 – Síntese dos custos estimados para universalização do saneamento básico em Dores do Rio Preto	119



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Prospectiva populacional – área urbana e rural no horizonte temporal do PMSB/DRP	28
Tabela 2 – Vazões médias no cenário futuro (l/s)	56
Tabela 3 – Projeções da cobertura do sistema de esgotamento sanitário no horizonte de vigência do PMSB/DRP	63
Tabela 4 – Estimativa da extensão de rede para o esgotamento sanitário	64
Tabela 5 – Estimativa da produção de esgotos no município – cenário atual e futuro	66
Tabela 6 – Cobertura da microdrenagem – cenário futuro	71
Tabela 7 – Síntese da geração de resíduos sólidos no município de Dores do Rio Preto – cenário futuro (kg.hab.dia)	75
Tabela 8 – Estimativa dos quantitativos de recicláveis, compostáveis e rejeitos gerados	81



APRESENTAÇÃO

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Dorés do Rio Preto (PMSB-PMGIRS/DRP) 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 Dorés do Rio Preto.

Cleudenir José de Carvalho Neto
Prefeito Municipal



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 Dores do Rio Preto (PMSB-PMGIRS/DRP) 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/DRP, 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**.

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**.

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.

Com vistas ao monitoramento da eficiência, eficácia e efetividade dos programas, projetos e ações planejados para o município de Dores do Rio Preto 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**.

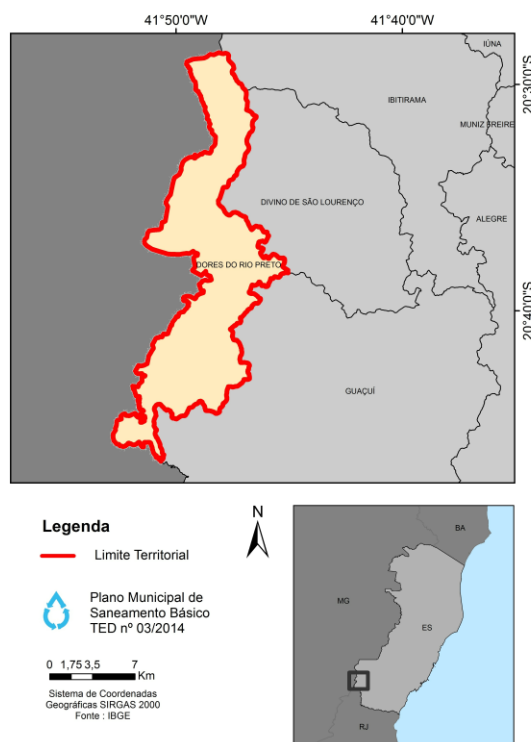
Nesse contexto, o presente relatório constitui-se no **Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS de Dores do Rio Preto** e tem por objetivo definir os princípios norteadores do modelo de gestão a ser adotado, estabelecer 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 Dores do Rio Preto.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE DORES DO RIO PRETO

Situado na mesorregião Sul Espírito-Santense e na microrregião do Caparaó Capixaba, o município de Dores do Rio Preto, dista 250km da capital Vitória, limitando-se a Norte com Alto Caparaó, a Sudoeste com Caiana, a Oeste com Espera Feliz, todos municípios pertencentes ao Estado de Minas Gerais; a Nordeste com Divino de São Lourenço, Ibitirama e Guaçuí no Estado do Espírito Santo e a Sudeste com Porciúncula no Estado do Rio de Janeiro. (Figura 1).

Figura 1 – Localização do Município de Dolores do Rio Preto, no Estado do Espírito Santo



Fonte: IBGE, 2016

Elaboração: UFF, 2017

Atualmente, o município é composto por 3 distritos: Sede, Mundo Novo e Pedra Menina.

O Município está situado na Unidade Geomorfológica Estadual dos Patamares Escalonados do Sul Capixaba, com relevo predominante forte – ondulado, com solos de textura fina e médio a alto e muito alto teor de matéria orgânica.

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

O clima da região é temperado úmido, com inverno seco e verão ameno com estações de verão e inverno bem definidas, sendo o pico do verão com média mensal superior a 22°C e estações de baixas precipitações durante o inverno.

Inserido no Bioma Mata Atlântica é abrangido pelas Unidades de Conservação Caparaó (Parque Nacional) e Águas do Caparaó (RPPN).

Localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana. No Estado do Espírito Santo, o comitê para o gerenciamento da bacia deve ser criado como resultado



da reunião ocorrida ao final de 2015 em Bom Jesus do Norte. O encontro foi voltado para o debate com os representantes do poder público que atuam nos 11 municípios que compõem a porção capixaba da Bacia.

O Espírito Santo deve implementar um colegiado que represente os municípios capixabas nas discussões sobre a preservação e usos do Rio.

2.1. Aspectos populacionais

Dores do Rio Preto, de acordo com o Censo demográfico do IBGE, possuía em 2010, 6.397 habitantes sendo que destes, 3.551 habitantes estavam localizados em áreas urbanas e 2.848 habitantes em áreas rurais.

2.2. Prospectiva populacional

Para o cálculo da prospectiva populacional neste PMSB/DRP, foram realizadas projeções, com base nos dados Censitários do IBGE, inferindo-se que nos próximos 20 anos poderá haver um incremento populacional de 26,11% na área urbana (928 habitantes) e na área rural um incremento de 743 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/DRP

ANO	POPULAÇÃO MENSURADA (IBGE)			POPULAÇÃO MENSURADA PARA O PMSB		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
2010	6.399	3.551	2.848	6.397	3.551	2.848
2015	-	-	-	6.697	3.717	2.980
2016	-	-	-	6.757	3.750	3.007
2017	-	-	-	6.817	3.783	3.033
2018	-	-	-	6.876	3.816	3.060
2019	-	-	-	6.936	3.850	3.087
2020	-	-	-	6.996	3.883	3.113
2021	-	-	-	7.056	3.916	3.140
2022	-	-	-	7.115	3.949	3.166
2023	-	-	-	7.175	3.982	3.193
2024	-	-	-	7.235	4.015	3.219
2025	-	-	-	7.294	4.048	3.246
2026	-	-	-	7.354	4.081	3.273
2027	-	-	-	7.414	4.115	3.299
2028	-	-	-	7.473	4.148	3.326
2029	-	-	-	7.533	4.181	3.352



2030	-	-	-	7.593	4.214	3.379
2031	-	-	-	7.652	4.247	3.405
2032	-	-	-	7.712	4.280	3.432
2033	-	-	-	7.772	4.313	3.458
2034	-	-	-	7.831	4.346	3.485
2035	-	-	-	7.891	4.380	3.512
2036	-	-	-	7.951	4.413	3.538
2037	-	-	-	8.010	4.446	3.565
2038	-	-	-	8.070	4.479	3.591

Fonte: PPE/DRP, 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/DRP, 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 no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Informações sistematizadas sobre os serviços de saneamento básico

ABASTECIMENTO DE AGUA POTÁVEL	
Prestador do serviço público	Cesan – Companhia Espírito Santense de Saneamento
População urbana atendida	56,73% total e 97% da zona urbana atendida pela CESAN
Consumo médio <i>per capita</i>	144,92 l/hab.dia
Índice de perdas	12,12%
Qualidade da água distribuída	Satisfatória – Atende integralmente as determinações da Portaria MS nº 2.914/2011
Densidade populacional	Baixa – densidade baixa: 0,37 hab./km ²
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	Qualidade da água bruta em acordo com a Portaria MS nº 2.914/2011 Há outorga de uso consuntivo
Abastecimento em área rural	95,90% (poços)
Abastecimento de água potável nos distritos, núcleos rurais ou comunidades tradicionais	Inexistente
Serviços públicos de abastecimento de água potável na área rural	4.10% (rede pública)
Existência de Plano Municipal de Saneamento Básico – componentes água e esgoto	Sim
Cobrança pelos serviços prestados	Sim
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
Prestador do serviço público	Cesan – Companhia Espírito Santense de Saneamento
Produção média <i>per capita</i>	115,94 l/hab.dia (da relação água/esgoto)
População urbana atendida	95,04% da população urbana pela Prefeitura
Eficiência no tratamento	Não há tratamento
Densidade populacional	Baixa – densidade média: 0,54 hab./km ²
Lançamentos irregulares/clandestinos	28,29% dos domicílios existentes no município
Descarte do efluente	Em vias públicas (rede de drenagem) ou em pequenos mananciais Não 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
Corpo receptor	Rio Preto
Esgotamento sanitário na área rural	Valas, fossas rudimentares e fossas sépticas
Esgotamento sanitário em comunidades tradicionais	Inexistente
Serviços públicos para esgotamento em área rural	0% (rede pública)
Existência de Plano Municipal de Saneamento Básico – componentes água e esgoto	Sim
Cobrança pelos serviços prestados	Não
DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	
Prestador do serviço público	Prefeitura Municipal – Secretaria de Obras e Serviços Urbanos
Cobertura da microdrenagem na área urbana	29%
Expansão da área urbana	De acordo com PDM
Impermeabilização do solo	Constante e ausente de regras
Fundos de vale	2
Inundações bruscas	Uma em 12 anos
Inundações graduais	0
Macro drenagem	Naturalmente existente
Existência de Plano Diretor de drenagem	Não



Sensibilização e educação ambiental	Somente para atendimento à Lei nº 9.795/99 – que dispõe sobre a educação ambiental no ensino formal
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Prestador do serviço público	Prefeitura Municipal – Secretaria de Obras
Cobertura dos serviços de varrição	100% somente na área urbana
Cobertura dos serviços de coleta de RSU	100% na área urbana – Distritos Pedra Menina e Novo Mundo – Comunidade Forquilha do Rio (área rural)
Regularidade da coleta de RDO	Existe um calendário definido
Geração <i>per capita</i> de RDO	0,79 kg/hab.dia
Geração <i>per capita</i> de RLU	0,030 kg/hab.dia
Coleta seletiva	Implantada
Inclusão dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis	Poucas ações que possibilitam a inclusão destes grupos
Logística Reversa	Não existente
Compostagem	Não implantada
Disposição final ambientalmente adequada	Aterro Sanitário
Existência de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Não
Sensibilização e educação ambiental	Somente para atendimento à Lei nº 9.795/99 – que dispõe sobre a educação ambiental no ensino formal

Fonte: DTP/DRP, 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 DORES DO RIO PRETO

A elaboração do PMSB/DRP 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 alterado pela Medida Provisória nº 844, de 2018), os serviços públicos de saneamento básico devem ser prestados com base nos seguintes princípios fundamentais (Figura 2):

- universalização do acesso;
- integralidade, compreendida como o conjunto de atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, que propicia à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximiza a eficácia das ações e dos resultados;
- abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- disponibilidade, nas áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo



das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das redes, 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, de recursos hídricos e outras de interesse social relevante, destinadas à melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- eficiência e sustentabilidade econômica;
- estímulo à pesquisa, ao desenvolvimento e à utilização de tecnologias apropriadas, consideradas a capacidade de pagamento dos usuários, a adoção de soluções graduais e progressivas e a melhoria da qualidade com ganhos de eficiência e redução dos custos para os usuários;
- transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- controle social;
- segurança, qualidade e regularidade;
- integração das infraestruturas e dos serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos; e
- combate às perdas de água e estímulo à racionalização de seu consumo pelos usuários e fomento à eficiência energética, ao reúso de efluentes sanitários e ao aproveitamento de águas de chuva.

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:

- 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 do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;
- Recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
- Remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;
- Estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
- Incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

5. ABRANGÊNCIA DO PMSB/DRP

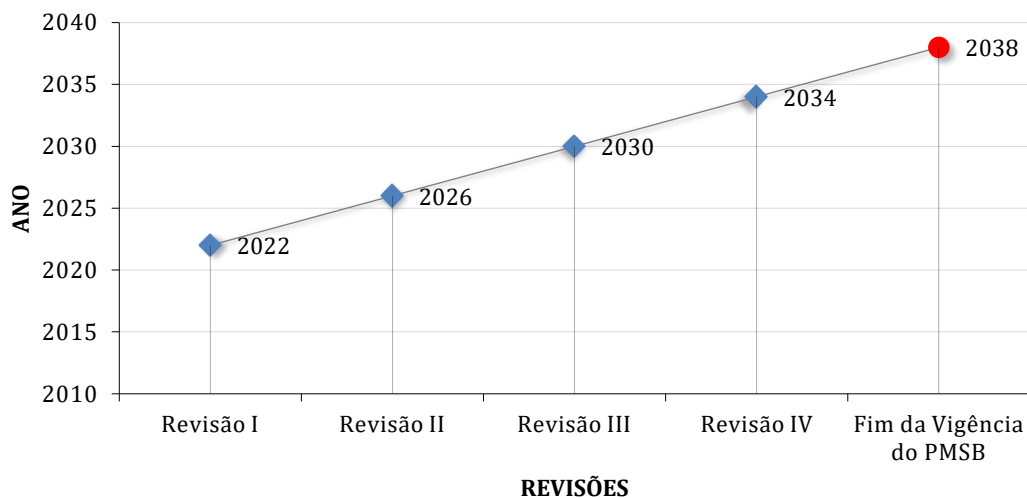
O PMSB/DRP compreende o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, tendo como público beneficiário a população total do município de Dores do Rio Preto.

5.1. Abrangência geográfica

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

5.2. Abrangência temporal

O PMSB/DRP 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/DRP

Fonte: PPE/DRP, 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/DRP foram adotados os objetivos recomendados no Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico¹, conforme demonstra o Quadro 2.

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

**Quadro 2 – Objetivos gerais no PMSB/DRP**

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.
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 causem riscos à população local, remanejando-as para locais adequados;
- Restringir a ocupação de áreas que apresentem 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;

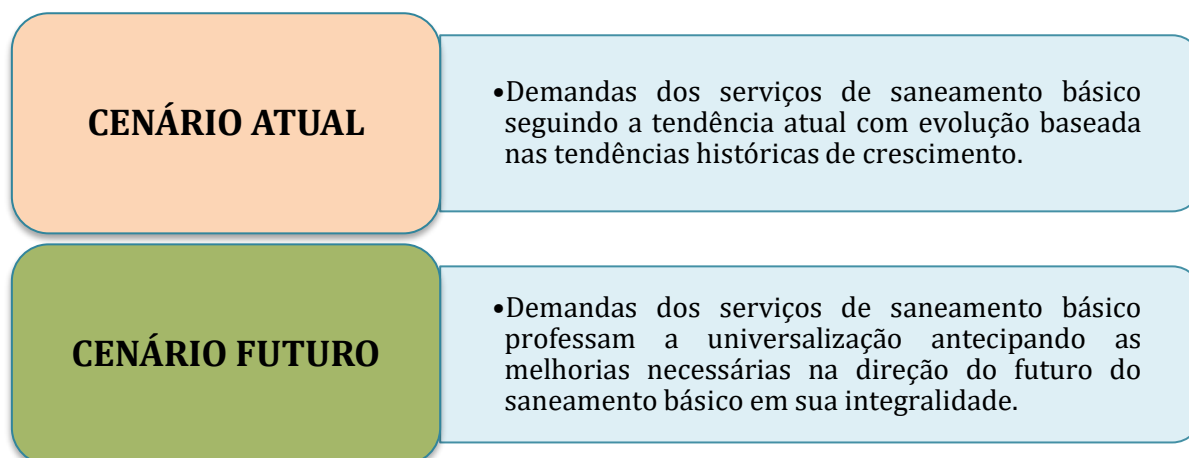


- Propor a gestão associada considerando a viabilidade econômico financeira;
- Exigir o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos por parte de grandes geradores;
- Adotar área e infraestrutura adequada para a disposição final dos rejeitos;
- Garantir a implementação da coleta seletiva adequada à realidade 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 Dores do Rio Preto.

Figura 4 – Cenários do planejamento estratégico

Fonte: PPE/DRP, 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

A prestação dos serviços de abastecimento de água em Dores do Rio Preto é realizada pela Cesan na sede do Município. Os mananciais utilizados atualmente são o Rio Preto e o Córrego Piedade. Dados do SNIS (2015) apontam para uma cobertura de 56,73% total sendo 97% da população urbana da sede realizado pela Cesan. O município possui outorga de uso consuntivo das captações, mas não foram obtidos dados quanto às vazões outorgadas.

É apontado, no entanto, que o sistema necessita de ampliação na produção, sendo que hoje ele funciona durante 12 horas. Há estações elevatórias tanto para água bruta quanto para água tratada. A elevatória de água bruta encontra-se em bom estado de conservação, não necessitando de reformas, no entanto, a de água tratada encontra-se em estado regular. Não há informações quanto à reservação.

A hidrometração é de 100% das ligações ativas, o consumo per capita é de 144,92l.hab.dia e as perdas encontram-se em 12,12% (SNIS, 2015), valor a ser verificado, por ser extremamente baixo para os padrões brasileiros. Não há indicadores quanto a intermitência e inadimplência. Na área rural a maior parte é abastecida com água de poços. Há Plano Diretor de Abastecimento de Água



e Esgotamento Sanitário elaborado em 2015, analisado para elaboração deste PMSB.

7.1.2. Esgotamento sanitário

Os serviços de esgotamento sanitário são prestados pela Cesan, mas não foi obtido o contrato de formalização da prestação para análise quando da elaboração do DTP/DRP. Segundo dados dos SNIS (2015) a cobertura de coleta atinge a 88,90% da população urbana e 52,54% da população total realizado pela prefeitura, com uma rede de 3.500m.

Não há estação de tratamento de esgotos e os efluentes são lançados diretamente no Rio Preto. Encontra-se em curso no Município o obras referente ao Programa águas e Paisagens, uma parceria do Governo do Estado com o Banco Mundial, por meio do qual pretende-se tratar 100% do esgotamento sanitário gerado na sede do Município.

No distrito de Pedra Menina tem-se a programação pelo governo do Estado no tratamento do esgoto produzido no distrito.

O município possui Plano Municipal de Saneamento Básico para os componentes Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (PMSB-AE – Plano Setorial), no entanto, houve pouco avanço na parte de esgotamento sanitário. Atualmente a Cesan vem realizando vultosos investimentos no setor, na área urbana municipal.

7.1.3. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

Os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas são prestados pela Secretaria de Obras e Serviços Urbanos. Não existem unidades instituídas ou construídas voltadas à macrodrenagem (canais e reservatórios) no município de Dores do Rio Preto.

O sistema existente segue o curso natural de escoamento aos fundos de vale do município (sistema natural de drenagem), cujas águas pluviais escoando do ponto mais alto para o ponto mais baixo. Há dois fundos de vale no município. Com relação aos instrumentos de planejamento, o município possui Plano Diretor Municipal, mas não possui lei de uso e ocupação do solo. A cobertura estimada da microdrenagem é de 29% da área urbana. Não há cadastro da rede existente. A manutenção é realizada pelo setor de limpeza urbana sem programação, e de maneira corretiva.

Não há histórico de frequência de inundações bruscas, sendo o mais recente, em 2014 quando houve um evento de alagamento de vias, e em 2006 um evento com alagamento de casas. No período de 1991 a 2005 houve apenas um evento



de inundação brusca, em ano de ocorrência em grande parte dos municípios no estado. No município há ocupação de áreas de risco e fundos de vale.

7.1.4. Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

A prestação dos serviços de limpeza urbana é realizada pela Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos. Os serviços são operacionalizados por funcionários da Secretaria que realizam o conjunto de atividades de limpeza urbana, incluindo poda, capina, roçagem, varrição, limpeza de bocas de lobo e pintura de meio fio.

A Prefeitura Municipal não dispõe de um plano de varrição instituído, embora exista um calendário de varrição definido. Os roteiros são executados de acordo com os costumes estabelecidos na Prefeitura e conforme demanda a situação de limpeza das vias públicas. A varrição é realizada diariamente, no período diurno, na área central do município e nos bairros Centro e Cidade Alta.

A coleta convencional dos resíduos domiciliares gerados no município de Dores do Rio Preto é efetuada no período diurno e na modalidade porta a porta.

Existe um calendário definido que define roteiros, periodicidade e frequência da coleta convencional no município de Dores do Rio Preto. A coleta seletiva se encontra implantada no Município por meio da Associação de Catadores que realiza coleta seletiva com ajuda da prefeitura.

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/DRP, 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 Dores do Rio Preto 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	
População urbana atendida	Ampliação do sistema implantado no município para que toda população urbana seja atendida pelo serviço de abastecimento de água
Qualidade da água distribuída	Melhoria da qualidade da água distribuída, atendendo aos padrões estabelecidos
Intermitência no abastecimento	Melhorias no sistema de distribuição de água a fim de que a intermitência seja diminuída
Ações para o aproveitamento da água pluvial	Deve-se implementar sistema de captação das águas pluviais
Sensibilização e educação ambiental para consumo consciente e redução do desperdício	Promoção de ações de educação ambiental acerca da utilização consciente do recurso e reaproveitamento da água das chuvas
Manancial	Ações de preservação e recuperação dos mananciais
Abastecimento em área rural	Ampliação do sistema de abastecimento de água em área rural para que atenda a totalidade da população e controle da qualidade da água nos poços
Abastecimento de água potável nos distritos, núcleos rurais ou comunidades tradicionais	Ampliação do sistema de abastecimento de água para todas as localidades, por meio de soluções alternativas, garantindo a universalização do recurso
Serviços públicos de abastecimento de água potável na área rural	Ampliação dos serviços públicos de abastecimento de água na área rural



Esgotamento sanitário	
Prestador do serviço público	Cesan
População urbana atendida	Expansão da rede para que a totalidade da população urbana seja atendida
Eficiência no tratamento	Ampliação do sistema e aumento da eficiência no tratamento para que 100% do esgoto coletado seja tratado de forma eficiente
Descarte do efluente	Tratamento adequado do efluente lançado e separação dos efluentes gerados no momento do descarte, para fins de reaproveitamento
Sensibilização e educação ambiental	Ações e campanhas de educação ambiental em relação ao descarte irregular de esgoto e reutilização das águas cinzas nas atividades domésticas
Esgotamento sanitário na área rural	Construção de tecnologias e soluções alternativas que favoreçam o tratamento de esgoto na zona rural
Esgotamento sanitário em comunidades tradicionais	Tratamento adequado de esgoto em toda a extensão municipal, por meio de soluções alternativas, atingindo a universalização
Serviços públicos para esgotamento em área rural	Implantação de tratamento adequado de efluentes sanitários na zona rural (métodos de fossas sépticas adequadas, com revestimento, etc.)
Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	
Cobertura da microdrenagem na área urbana	Ampliação da cobertura de microdrenagem no município e manutenção dos dispositivos existentes, permitindo o escoamento adequado das águas pluviais
Expansão da área urbana	Planejamento e ordenação da expansão territorial adequados
Impermeabilização do solo	Calçamentos que permitam o melhor escoamento das águas pluviais e incentivos ao aumento da arborização
Fundos de vale	Limpeza e desobstrução dos fundos de vale
Ocupação de áreas de risco (fundos de vale e cursos d'água)	Ações de fiscalização quanto a ocupação de áreas de risco
Inundações bruscas	Promoção de capacitação para corpo técnico municipal especializado de forma que haja apoio à população em caso de inundações bruscas
Inundações graduais	Ações de manutenção e limpeza, bem como melhorias na infraestrutura dos dispositivos de drenagem no município, para que ocorra melhor escoamento das águas pluviais e inundações sejam evitadas
Preservação de áreas de preservação permanente (APP)	Promoção de ações de fiscalização da ocupação de APPs e ações de reflorestamento de rios e nascentes
Macro drenagem	Construção de canais de drenagem das águas pluviais, para evitar a entrada de água nas residências e inundações no município. Estruturação de reservatórios



que possibilitem o reaproveitamento da água das chuvas	
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	
Cobertura dos serviços de varrição	100% área urbana
Regularidade da coleta de RDO	Coleta de resíduos domiciliares instituída por calendário pré-definido
Pontos de acumulação de resíduos	Eliminação de pontos de acúmulo de resíduos nas vias e promoção de ações para conscientização da população acerca da disposição inadequada
Coleta seletiva	Melhoria do sistema de coleta seletiva implantado no município, bem como sua ampliação para que todos os bairros e comunidades sejam atendidos
Inclusão dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis	Ações que promovam a inclusão e apoio aos catadores de material reciclável
Logística Reversa	Implantação de logística reversa no município
Compostagem	Implementação do sistema de compostagem no município
Disposição final ambientalmente adequada	Manutenção do encaminhamento dos resíduos para aterro sanitário
Sensibilização e educação ambiental	Campanhas de Educação Ambiental que contemplem todo o município, envolvendo ações de conscientização acerca da coleta seletiva, descarte irregular de resíduos e disposição final
Cobertura dos serviços de varrição	100% área urbana

Fonte: PPE/DRP, 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.

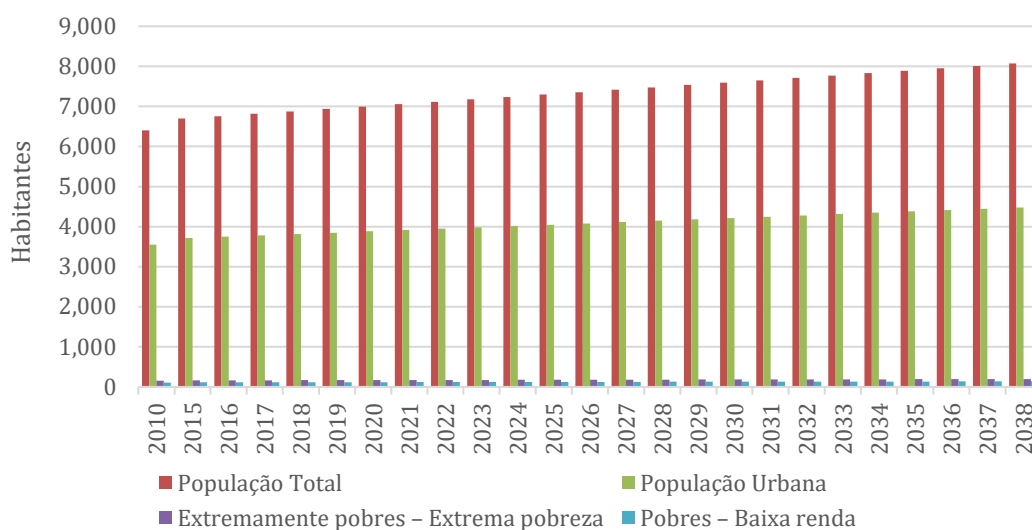
Nessa direção, considerando que o município dispõe de Plano Diretor urbanístico, instrumentos de planejamento e controle como a Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano, lei de parcelamento e do Perímetro Urbano deverão ser utilizados.

Como apresentou o Diagnóstico Técnico-Participativo (DTP), a renda per capita média de Dores do Rio Preto cresceu 165,33% nas últimas duas décadas, passando de R\$250,93, em 1991, para R\$484,58, em 2000, e para R\$414,87, em 2010, o que equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 3,02%.

Ao considerar que o percentual da população de extremamente pobres no município de Dores do Rio Preto decresceu à razão de 4,39% entre 2000 e 2010

e o percentual de pobres, à razão de 3,07% é possível, com base nas razões encontradas, projetar o crescimento desta população no período de vigência do PMSB/DRP (Figura 6), de modo a inferir sobre a tendência da expansão urbana no cenário futuro em função da renda populacional.

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



Fonte: PPE/DRP, 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.

A projeção apresentada demonstra que cerca de 7% da população apresenta-se na condição de pobre ou extremamente pobre, havendo a necessidade de elaboração de políticas tarifárias adequadas para atendimento a essa população.

Não foi possível obter dados sobre a inadimplência dos serviços no município, no entanto, presume-se que o adequado cálculo das tarifas considerando a expansão, poderá permitir que haja a sustentabilidade na prestação dos serviços, com baixa inadimplência.

7.2.2. Abastecimento de água potável

O cenário futuro aponta para a ampliação da produção de água, do sistema produtor de água, em quantidade suficiente para atendimento de toda área urbana da sede, mantendo a qualidade da água.



Prevê a implementação de reaproveitamento das águas pluviais e promoção de educação ambiental para utilização consciente dos recursos hídricos, incluindo reaproveitamento das águas, a execução de ações para preservação e proteção dos mananciais através do reflorestamento e outras ações.

Em termos de área rural, prevê a expansão do atendimento, com aumento de poços e avaliação da qualidade da água, atendendo localidades e distritos.

7.2.3. Esgotamento sanitário

O cenário para esgotamento sanitário prevê a ampliação e melhoria do atendimento de coleta e implantação de sistema de tratamento da esgotos a área urbana, com avaliação do efluente tratado e descarte adequado do efluente, possibilitando ainda sua reutilização.

Em termos de campanhas de sensibilização e educação ambiental, define-se a promoção de campanhas de conscientização em relação ao descarte irregular de esgoto, promovendo a diminuição de tal prática, bem como da reutilização de águas cinzas, nas atividades domésticas.

Para a zona rural planeja-se a construção de tecnologias alternativas que favoreçam o tratamento de esgoto, assim como soluções individuais adequadas, atingindo a universalização em toda a extensão municipal.

7.2.4. Drenagem e manejo das águas pluviais urbana

Para a drenagem urbana, o cenário futuro aponta a ampliação da cobertura de microdrenagem urbana, com a utilização de calçamentos que permitam melhor escoamento das águas pluviais e incentivos ao aumento de arborização, sob a ótica de um planejamento urbano e expansão territorial adequados. Haverá a promoção de ações de limpeza e desobstrução dos fundos de vale, com maior fiscalização e ações contra a ocupação de áreas de risco e áreas de preservação permanente (APPs), com ações de reflorestamento de rios e nascentes.

No cenário futuro consta ainda a capacitação de corpo técnico municipal especializado para apoio à população em caso de inundações bruscas, e implantação de reservatórios e canais de drenagem para as águas pluviais, evitando alagamentos e inundações em residências, e também que possibilitem o reaproveitamento das águas de chuva.

7.2.5. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

O cenário futuro para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos exigirá o planejamento e a organização dos serviços para sua universalização, em especial da coleta seletiva de resíduos secos recicláveis, coleta de RCC, implantação do sistema de compostagem de resíduos orgânicos e sistemas de

logística reversa. Da mesma forma, são de fundamental importância as ações de sensibilização e educação ambiental.

É fundamental a implementação da cobrança de taxas e tarifas, visando a sustentabilidade financeira do sistema de limpeza urbana, assim como o desenvolvimento dos procedimentos para a destinação final adequada, com participação no consórcio intermunicipal (CONSUL). O fortalecimento dessa iniciativa é importante para a sustentabilidade dos serviços prestados e para avançar na implementação do aterro sanitário de atendimento regional, bem como dos demais objetivos do Consórcio.

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 Dores do Rio Preto (Figura 7).

Figura 7 – Demandas do saneamento básico para o município de Dores do Rio Preto



Fonte: UFF, 2018

8.1. Abastecimento de água potável

Para o abastecimento de água potável no município de Dores do Rio Preto 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

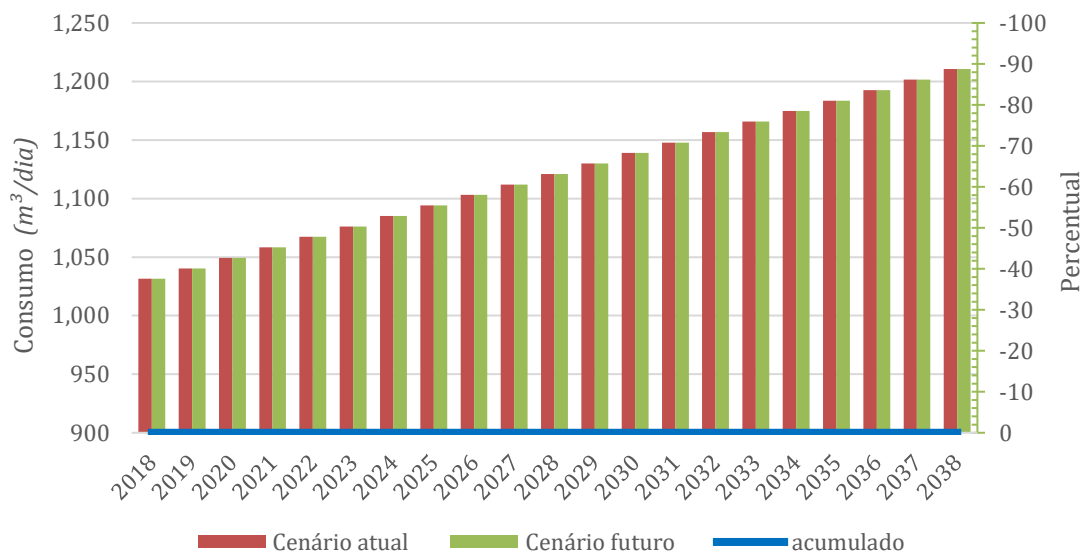
O consumo médio de água por pessoa, por dia, conhecido por "consumo *per capita*", é obtido por meio das relações incidentes no sistema de abastecimento existente e projetado, na proximidade do domicílio, do clima, hábitos da população e do registro da existência de indústria e de comércio, da qualidade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

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/DRP.

Desta forma, o consumo no cenário futuro em 2038 foi estimado em 1.201,57m³.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/DRP, 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 estado das tubulações e da eficiência operacional
		Lavagem dos filtros	
		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		
	Numero errado de economias		

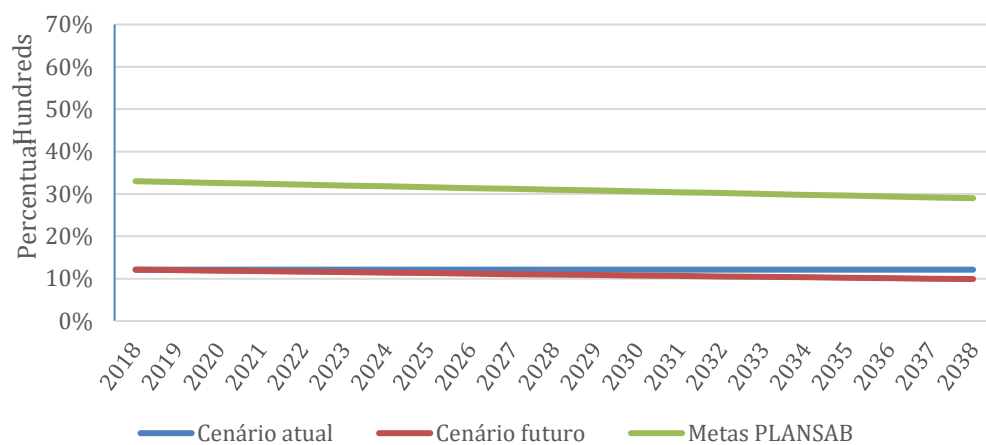
Fonte: PPE/DRP, 2018

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 (12,12%) 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 9,91% 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/DRP, 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 correspondem 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 referem-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 (leituras 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

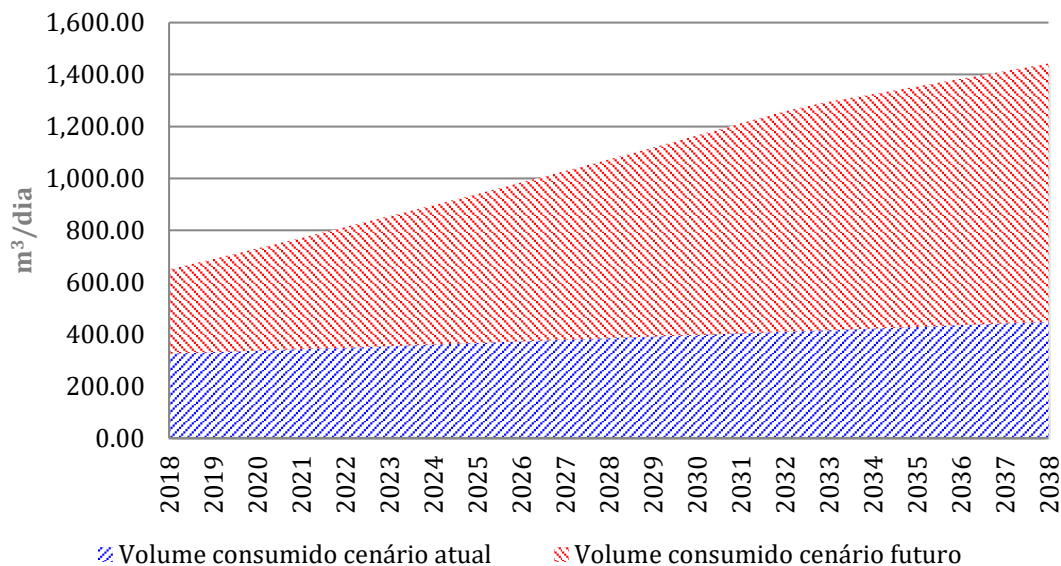
O consumo de água depende da disponibilidade e do custo desse recurso para a população, do clima e dos hábitos locais. Depende também, da qualidade do sistema de abastecimento.

A estimativa do volume consumido no horizonte de vigência deste PMSB/DRP 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/DRP na área urbana será de 432,15m³/dia e na área rural 0,00m³/dia.

Desta forma, considerando que a água tratada deve estar à disposição do usuário para consumo diário, o volume consumido no cenário futuro (desejável) será o consumo será reduzido em aproximadamente 671,84m³/dia na área urbana e 323,21m³/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/DRP



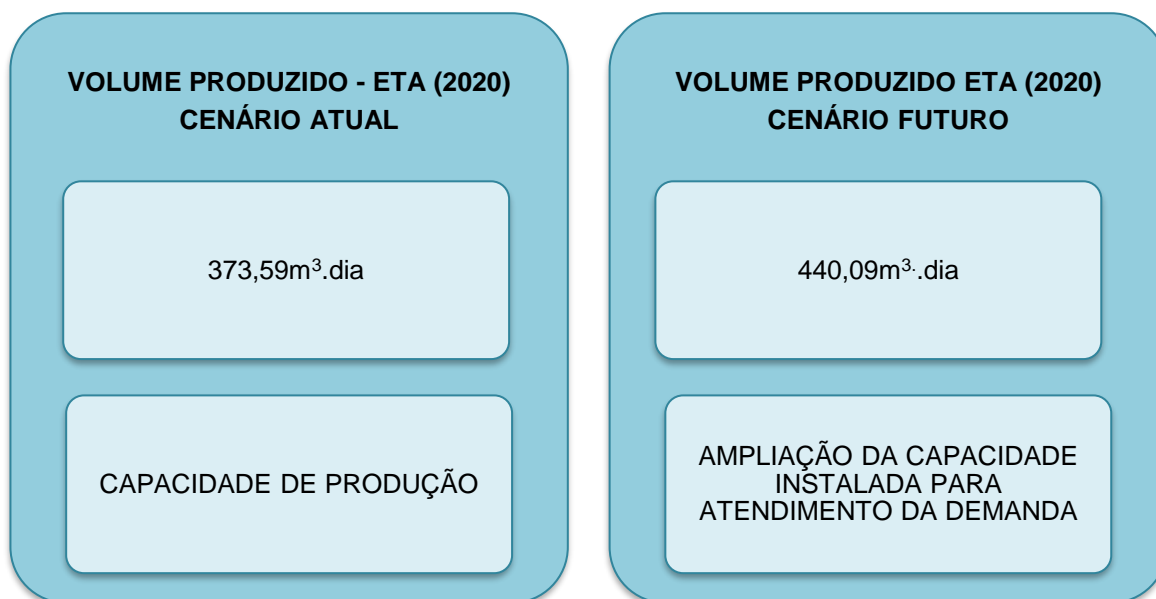
Fonte: PPE/DRP, 2018

O aumento do atendimento na área rural apresenta-se como um grande desafio e, dadas as condições, não é previsto sua universalização no horizonte de planejamento deste plano. Dependendo da velocidade de execução das metas, pode-se adiantá-las nas próximas atualizações e revisões do PMSB/DRP.

8.1.5. Estimativa do volume produzido

O volume produzido pela Cesan, prestador dos serviços local, para o abastecimento diário de Dores do Rio Preto é de 373,59m³.

Para o cenário futuro (desejável), o volume consumido em 2020 será de 393,36m³ que, acrescido das perdas estimadas somará 440,09m³. Ao considerar o volume atualmente produzido na ETA, ao final do período de vigência do PMSB/DRP será necessário ampliar sua capacidade em 27% para atender o volume demandado até 2038 (Figura 11).

Figura 11 – Capacidade da ETA para atendimento da demanda – 2020 em Dores do Rio Preto

Fonte: PPE/DRP, 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

No cenário futuro, será necessária a ampliação da capacidade instalada a fim de suprir a demanda. No cenário atual, embora a captação e produção sejam suficientes, a capacidade instalada é capaz de suprir a demanda se a ETA for operada em sua capacidade máxima, ou seja, durante 24 horas. Atualmente, ela opera somente por 12 horas diárias.

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	POPUPAÇÃO URBANA (habitantes)	QMÉDIO	QDMC	QDHMC	QHMC
2018	3.816	6,63	7,95	11,93	5,96
2019	3.850	6,68	8,02	12,03	6,01
2020	3.883	6,74	8,09	12,13	6,07
2021	3.916	6,80	8,16	12,24	6,12
2022	3.949	6,86	8,23	12,34	6,17
2023	3.982	6,91	8,30	12,44	6,22
2024	4.015	6,97	8,36	12,55	6,27
2025	4.048	7,03	8,43	12,65	6,33
2026	4.081	7,09	8,50	12,75	6,38
2027	4.115	7,14	8,57	12,86	6,43
2028	4.148	7,20	8,64	12,96	6,48
2029	4.181	7,26	8,71	13,07	6,53
2030	4.214	7,32	8,78	13,17	6,58
2031	4.247	7,37	8,85	13,27	6,64
2032	4.280	7,43	8,92	13,38	6,69
2033	4.313	7,49	8,99	13,48	6,74
2034	4.346	7,55	9,06	13,58	6,79
2035	4.380	7,60	9,12	13,69	6,84
2036	4.413	7,66	9,19	13,79	6,89
2037	4.446	7,72	9,26	13,89	6,95
2038	4.479	7,78	9,33	14,00	7,00

Fonte: PPE/DRP, 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



Observa-se que a vazão média estabelecida no PMSB-AE (2015) projetada para o ano de 2038 é de 5,4l/s enquanto a vazão média estabelecida neste PMSB/DRP para o mesmo ano é de 7,78l/s, sendo necessário prever a ampliação do sistema para atendimento da população, que apresentou demanda superior (44%) ao previsto em 2015.

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

8.1.7. Estimativa da reservação 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 Dores do Rio Preto é composto por 1 reservatório cuja capacidade nominal total é de 47m³. O reservatório com capacidade de 20m³, segundo a Cesan, é utilizado para a lavagem dos filtros da ETA.

Considerando que o volume de reservação necessário estimado para 2038 para o cenário futuro (desejável), infere-se que a atual capacidade de reservação é insuficiente para atender de forma satisfatória a população, com previsão de investimentos no início da vigência do PMSB/DRP.

Estima-se que volume de reservação necessário considerando o final de plano no cenário futuro seja de 200m³, o que confirma a necessidade de ampliação da reservação atual no município.

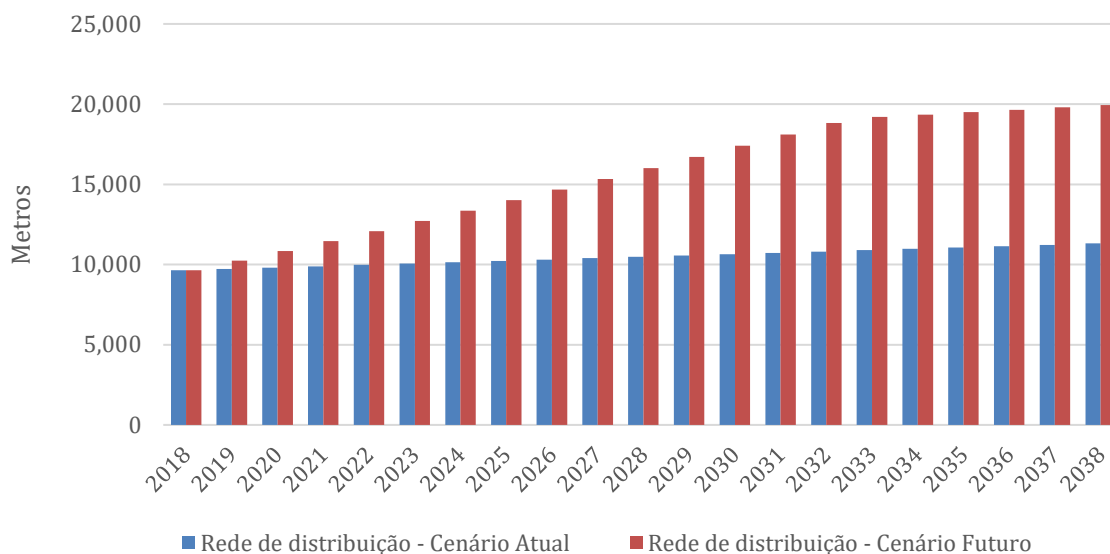
As demandas de emergência e as vazões de combate a incêndios não foram consideradas e deverão ser contabilizadas quando da elaboração dos projetos executivos, que deverão atender a norma ABNT NBR 12.217/94.

8.1.8. Estimativa da expansão da rede de distribuição

Segundo apresentado no DTP/DRP, a rede de distribuição apresenta-se com 9,6km e atende 56,73% da população urbana municipal, ou seja, 2.109 habitantes, todavia de acordo com a empresa prestadora do serviço no município, CESAN a população atendida é de 2.223 habitantes.

Para o ano de 2038, a rede de distribuição no cenário futuro deverá ser aumentada em aproximadamente 101,7% (Figura 12), o que equivale a 7,8km a mais que o previsto pelo cenário atual.

Figura 12 – Expansão da rede nos cenários atual e futuro



Fonte: PPE/DRP, 2018

O cenário atual prevê a expansão das redes em 17%, enquanto o cenário futuro prevê a universalização com expansão em 76% das redes existentes. A diferença entre os dois cenários é de 8.630 metros de rede.

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/DRP, 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 Dores do Rio Preto 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

De acordo com dados da CESAN a vazão outorgada para o município é de:

Manancial Rio Preto: (ANA)

Vazão média: 12,01l/s

Vazão máxima: 13,92l/s

Certificado: 666/2010



Manancial Córrego da Piedade

Vazão: 2,2l/s

Certificado: 496/2010

No entanto, existem outros corpos hídricos que podem ser estudados para serem utilizados em situação de emergência, a exemplo do Córrego Bananal, Córrego Areia Branca e outros.

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 Dores do Rio Preto, o ATLAS apresenta a necessidade de investimentos no setor ao prever que em 2015, o sistema deveria ser ampliado, o que corrobora com as questões apresentadas neste PMSB/DRP.

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



Figura 13 – Situação do município de Dores do Rio Preto na Agência Nacional de Águas (ANA)

DORES DO RIO PRETO - ES			
Dados do Município			
Pop Urbana (2007):	3.153 habitantes	Demanda Urbana (Cenário	
Prestador de Serviços:	CESAN	Situação do Abastecimento (
Sub-bacia Hidrográfica:	ITABAPOANA (ES)	Investimento Total em Água (
ver Croqui Sistemas Existentes:		ver Croquis Sistemas Pro	
Avaliação Oferta/Demanda de Água			
Mananciais	Sistema	Participação no abastecimento do município	Situação (até 2015)
Rio Preto, Córrego da Piedade	Isolado Dores do Rio Preto	92 %	Requer ampliação sistema
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 Dores do Rio Preto demandará investimentos futuros e outras ações para o alcance dos objetivos deste PMSB/DRP.

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 Dores do Rio Preto – 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/DRP, 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 a área urbana do município de Dores do Rio Preto. Espera-se assim, que o serviço de coleta do esgoto sanitário produzido no Município, alcançará índice superior à 80% na área urbana apenas em 2038 e chegará a 30% na área rural, também em 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/DRP

ANO	CENÁRIO FUTURO (%)	
	Índice de atendimento da população – área urbana	Índice de atendimento da população – área rural
2018	88,90	0,00
2019	88,90	0,00
2020	88,90	0,00
2021	88,90	0,00
2022	88,90	0,00
2023	88,90	0,00
2024	88,90	0,00
2025	88,90	0,00
2026	88,90	0,00
2027	88,90	0,00
2028	96,62	0,00
2029	96,95	3,00
2030	97,29	6,00
2031	97,63	9,00
2032	97,97	12,00
2033	98,31	15,00
2034	98,65	18,00
2035	98,98	21,00
2036	99,32	24,00
2037	99,66	27,00
2038	100,00	30,00

Fonte: PPE/DRP, 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/DRP, 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.

A principal diferença entre os cenários atual e futuro na evolução do esgotamento sanitário se dará na área rural. Enquanto no cenário atual mantém-se o quadro



de ausência de investimentos, no cenário futuro haverá um aumento dos investimentos, com atendimento de 30% da população rural no final de plano.

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/DRP 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

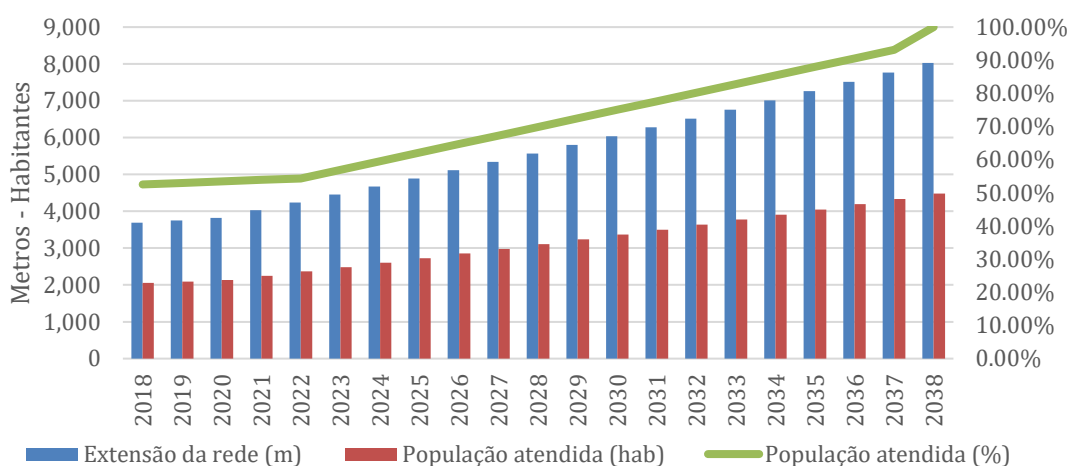
ANO	CENÁRIO ATUAL		CENÁRIO FUTURO	
	Extensão da rede (metros)	População atendida (%)	Extensão da rede (metros)	População atendida (%)
2018	3.594	52,54	3.690	52,54
2019	3.625	53,00	3.754	53,00
2020	3.656	53,45	3.819	53,45
2021	3.687	53,91	4.027	53,91
2022	3.718	54,36	4.239	54,36
2023	3.750	54,82	4.453	56,95
2024	3.781	55,28	4.671	59,54
2025	3.812	55,73	4.891	62,12
2026	3.843	56,19	5.114	64,71
2027	3.874	56,64	5.341	67,29
2028	3.905	57,10	5.570	69,88
2029	3.937	57,56	5.802	72,47
2030	3.968	58,01	6.038	75,05
2031	3.999	58,47	6.276	77,64
2032	4.030	58,92	6.517	80,22
2033	4.061	59,38	6.761	82,81
2034	4.093	59,84	7.009	85,40
2035	4.124	60,29	7.259	87,98
2036	4.155	60,75	7.512	90,57
2037	4.186	61,20	7.768	93,15
2038	4.217	61,66	8.027	100,00

Fonte: PPE/DRP, 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 maior, o que implica no aumento de aproximadamente 3,8km de rede (Figura 14).

Figura 14 – Extensão estimada da rede coletora no cenário futuro



Fonte: PPE/DRP, 2018

Se faz importante destacar 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 0,60l/s a 1,30l/s 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 0,75l/s a 0,85l/s caso não haja informações claras que indiquem um outro valor.

Desta forma, adotou-se para o PMSB/DRP 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	394,77	394,77
2019	401,64	398,20
2020	408,57	401,62
2021	415,56	405,05
2022	422,60	408,47
2023	429,71	411,90
2024	436,88	415,33
2025	444,10	418,75
2026	451,39	422,18
2027	458,73	425,61
2028	466,14	466,14
2029	473,60	481,60
2030	481,12	498,82
2031	488,70	516,26
2032	496,34	533,90
2033	501,67	551,75



2034	505,52	569,81
2035	509,38	588,09
2036	513,23	606,57
2037	517,08	625,27
2038	520,94	644,18

Fonte: PPE/DRP, 2018

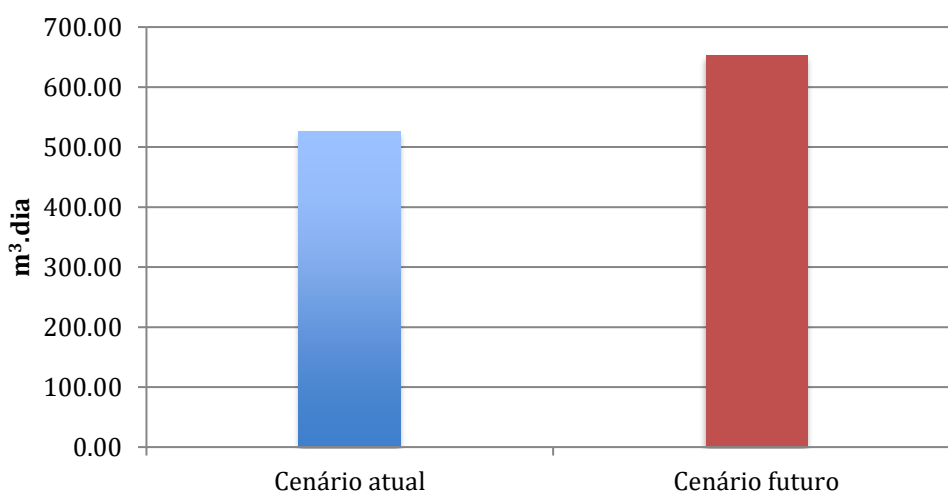
8.2.4. Estimativa do volume a ser destinado à estação de tratamento de esgoto

Os volumes de esgoto a serem destinados à ETE, quando ativadas, referem-se à população atendida pelos serviços 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/DRP, 2018

A comparação entre os dois cenários no final do PMSB aponta para uma diferença de cerca de 130m³ a mais de volume de esgoto a ser tratado no cenário futuro em relação ao atual.

Considerando que ainda não há ETE instalada no município, mas que o projeto elaborado e em implantação pela Cesan prevê a capacidade de tratamento de 518.400 litros/dia² (Cesan, 2017), estima-se que atingirá sua eficiência operacional máxima, no cenário futuro, no ano de 2027.

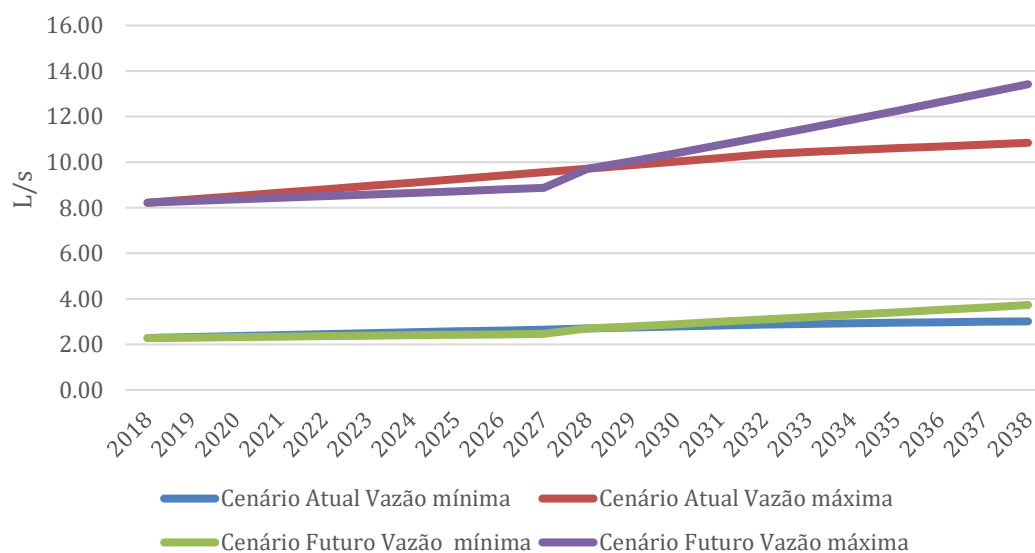
8.2.5. Projeções das vazões média, máxima e mínima

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 3,73l/s e a máxima de 13,42l/s (Figura 16).

Figura 16 – Vazões estimadas – cenário atual e futuro



Fonte: PPE/DRP, 2018

² Disponível em: <<https://www.cesan.com.br/noticia/dores-do-rio-preto-e-ibatiba-terao-33-milhoes-de-litros-de-esgoto-tratados-por-dia/>>. Acesso em 24 mai. 2018.



É importante destacar que os valores apresentados são referenciais (estimativos para efeitos de planejamento) e, para 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		<ul style="list-style-type: none">● 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	<ul style="list-style-type: none">● 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	<ul style="list-style-type: none">● 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		<ul style="list-style-type: none">● Incêndio● Ruptura ou queda de energia● Falhas em equipamentos mecânicos	Reparo das instalações e equipamentos; Comunicação à população e autoridades locais; Comunicação à Polícia Militar;



	<ul style="list-style-type: none">● 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	Comunicação a operadora de energia elétrica; Acionamento da Unidade de Saúde mais próxima.
--	--	---

Fonte: PPE/DRP, 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 Dores do Rio Preto, espera-se no cenário futuro para atendimento de 100% da população urbana instalada no município que em 2030, 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**

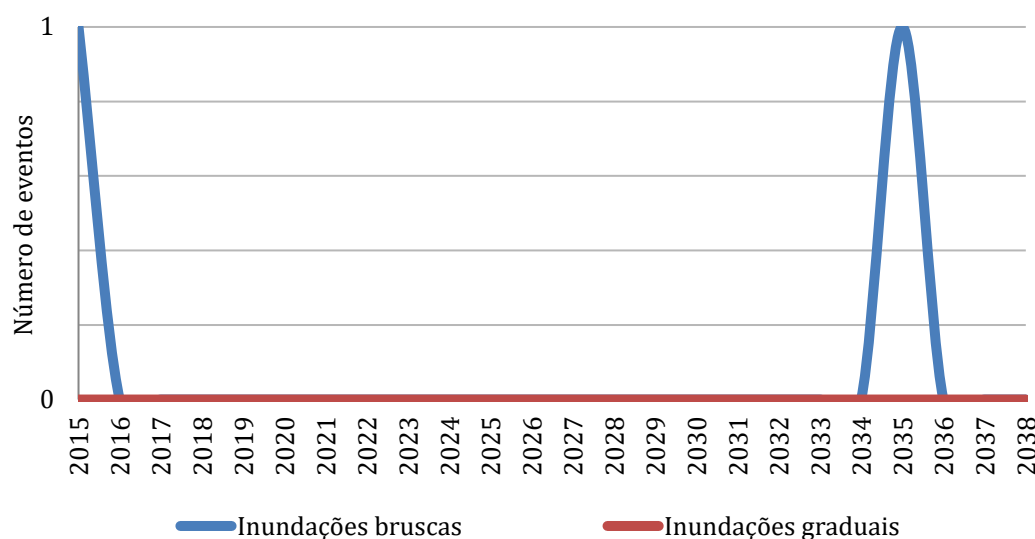
ANO	População urbana estimada (habitantes)	Cobertura (%)
2018	3.816	29,00
2019	3.850	34,00
2020	3.883	39,00
2021	3.916	44,00
2022	3.949	49,00
2023	3.982	54,00
2024	4.015	59,00
2025	4.048	64,00
2026	4.081	69,00
2027	4.115	74,00
2028	4.148	79,00
2029	4.181	84,00
2030	4.214	100,00
2031	4.247	100,00
2032	4.280	100,00
2033	4.313	100,00
2034	4.346	100,00
2035	4.380	100,00
2036	4.413	100,00
2037	4.446	100,00
2038	4.479	100,00

Fonte: PPE/DRP, 2018

Mesmo que não haja grande expansão da área urbana, é importante que o município estabeleça como exigência a implantação de infraestrutura pelos empreendedores, no parcelamento do solo, de maneira a inibir a expansão urbana, ou para reduzir os custos posteriormente repassados à prefeitura para instalação de infraestrutura.

Com base nos registros de eventos apresentados no DTP/DRP é possível estimar o período em que inundações poderão ocorrer no município no horizonte de vigência deste PMSB/DRP, no cenário futuro, possibilitando preparação para minimização de dados 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/DRP, 2018

As áreas mais vulneráveis nestes eventos serão o Centro e o Bairro São Raimundo da Pedra Menina, nas proximidades do Rio Preto.

Embora não haja grande frequência de eventos que demonstre a suscetibilidade do município a inundações, os eventos ocorridos trouxeram danos e riscos à população. Deve-se, portanto, atuar preventivamente, aumentando não somente a cobertura de drenagem, como também a atenção aos instrumentos de uso e ocupação do solo, bem como de fiscalização das áreas irregulares (APPs e áreas de risco), verificando a possibilidade de execução de obras de macrodrenagem e manutenção da macro e microdrenagem já existente.

Em casos extremos (de grave risco), deve-se ainda proceder à desocupação das áreas de risco já ocupadas, conjuntamente em ação com a Secretaria de Assistência Social.

É necessário também a elaboração de planos de emergência e contingência, bem como proceder a treinamentos de equipes para atuação em caso de emergências

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	<ul style="list-style-type: none">• Inundações e alagamentos<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• Incêndio• Falhas mecânicas do sistema• Acidentes construtivos• Contaminação acidental (surto epidêmico, etc)• Rompimento de barragem	Deslocamento da população de área de risco; Reparo das instalações e equipamentos; Comunicação à Polícia Militar e Defesa Civil; Comunicação à população e autoridades locais.

Fonte: PPE/DRP, 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/DRP encontram-se disponíveis no seguinte endereço eletrônico: www.saneamentomunicipal.com

8.4.1. Geração de resíduos sólidos

O DTP/DRP indicou que a geração estimada na área urbana é de 2,38ton/dia. e na área rural 1,91ton/dia, o que representa 20% do 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 Dorés do Rio Preto – cenário futuro (kg.hab.dia)

Ano	População urbana estimada (hab.)	População rural estimada (hab.)	RDO	RLU	RSU	RCPS	RSB	RI	RSS
2018	3.816	3.060	2,38	0,10	2,48	-	0,06	-	0,006
2019	3.850	3.087	2,36	0,11	2,46	-	0,06	-	0,006
2020	3.883	3.113	2,33	0,11	2,44	-	0,06	-	0,006
2021	3.916	3.140	2,31	0,11	2,42	-	0,06	-	0,006
2022	3.949	3.166	2,29	0,12	2,40	-	0,06	-	0,006
2023	3.982	3.193	2,26	0,12	2,38	-	0,06	-	0,006
2024	4.015	3.219	2,24	0,12	2,36	-	0,06	-	0,005
2025	4.048	3.246	2,22	0,12	2,34	-	0,06	-	0,005
2026	4.081	3.273	2,20	0,12	2,32	-	0,06	-	0,005
2027	4.115	3.299	2,17	0,12	2,30	-	0,06	-	0,005
2028	4.148	3.326	2,15	0,12	2,28	-	0,06	-	0,005
2029	4.181	3.352	2,13	0,13	2,26	-	0,06	-	0,005
2030	4.214	3.379	2,11	0,13	2,24	-	0,06	-	0,005
2031	4.247	3.405	2,09	0,13	2,21	-	0,06	-	0,005
2032	4.280	3.432	2,07	0,13	2,20	-	0,06	-	0,005
2033	4.313	3.458	2,05	0,13	2,18	-	0,06	-	0,005
2034	4.346	3.485	2,03	0,13	2,16	-	0,07	-	0,005
2035	4.380	3.512	2,01	0,13	2,14	-	0,07	-	0,005
2036	4.413	3.538	1,99	0,13	2,12	-	0,07	-	0,005
2037	4.446	3.565	1,97	0,13	2,10	-	0,07	-	0,005
2038	4.479	3.591	1,95	0,13	2,08	-	0,07	-	0,005

Fonte: PPE/DRP, 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	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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	
Apresentação dos resíduos para coleta –RSS	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">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	<ul style="list-style-type: none">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	<ul style="list-style-type: none">Os dias e horários de coleta deverão ser divulgados pelo prestador de serviços e pela Prefeitura Municipal em veículos de comunicação de massa, constando 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.	Implementação: Titular dos serviços (Município) Operacionalização: Prestador dos serviços públicos
	Norma técnica de referência: NBR 12.980 e NBR 9.190	
Coleta – RDO e equiparados	<ul style="list-style-type: none">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	<ul style="list-style-type: none">Veículo coletor deverá atender integralmente às normas técnicas e a legislação de referência;	Implementação: Titular dos serviços (Município)



	<ul style="list-style-type: none">A coleta deverá ser realizada no mínimo duas vezes por semana.	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	<ul style="list-style-type: none">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/DRP, 2018

8.4.3. Coleta Seletiva

Existe em Dores do Rio Preto um sistema de coleta seletiva oficialmente implantado, os catadores existentes devem 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 Dores do Rio Preto na coleta seletiva (Quadro 10).

Quadro 10 – Participação de Dores do Rio Preto 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/DRP, 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/DRP, 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 Dores do Rio Preto na logística reversa (Quadro 12).

Quadro 12 – Participação de Dores do Rio Preto 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/DRP, 2018

O município de Dores do Rio Preto não possui iniciativas de logística reversa implantadas em seu território e deverá promover diálogos com os setores privados responsáveis para a implementação de tais iniciativas, observados os Acordos Setoriais assinados em âmbito Federal para cada tipo de produto.



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/DRP, 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 (kg/dia)	Compostáveis (kg/dia)	Rejeitos (kg/dia)	Recicláveis (kg/dia)	Compostáveis (kg/dia)	Rejeitos (kg/dia)
2018	0,86	1,27	0,34	0,66	0,98	0,26
2019	0,89	1,32	0,35	0,69	1,02	0,27
2020	0,90	1,33	0,36	0,69	1,02	0,27
2021	0,91	1,34	0,36	0,70	1,03	0,28
2022	0,92	1,35	0,36	0,71	1,04	0,28
2023	0,92	1,37	0,37	0,71	1,05	0,28
2024	0,93	1,38	0,37	0,72	1,06	0,28
2025	0,94	1,39	0,37	0,72	1,07	0,29
2026	0,95	1,40	0,38	0,73	1,08	0,29
2027	0,96	1,41	0,38	0,73	1,09	0,29
2028	0,96	1,42	0,38	0,74	1,09	0,29
2029	0,97	1,43	0,38	0,75	1,10	0,30
2030	0,98	1,44	0,39	0,75	1,11	0,30
2031	0,99	1,46	0,39	0,76	1,12	0,30
2032	0,99	1,47	0,39	0,76	1,13	0,30
2033	1,00	1,48	0,40	0,77	1,14	0,31
2034	1,01	1,49	0,40	0,78	1,15	0,31
2035	1,02	1,50	0,40	0,78	1,16	0,31
2036	1,02	1,51	0,41	0,79	1,16	0,31
2037	1,03	1,52	0,41	0,79	1,17	0,31
2038	1,04	1,54	0,41	0,80	1,18	0,32

Fonte: PPE/DRP, 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, 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 (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)	Rejeitos, com exceção dos perigosos e radioativos.	Pode ser empregado à maioria dos resíduos sólidos; Comporta, por um período determinado, grandes volumes de resíduos.	Demanda grandes áreas para sua instalação; Os subprodutos gerados, biogás e lixiviados, são altamente poluidores, e devem ser tratados
---	--	---	--

Fonte: PPE/DRP, 2018

No município de Dores do Rio Preto, 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.

Dores do Rio Preto adota desde de 2013 após o projeto “Espírito Santo sem Lixão” a disposição de rejeitos para aterro sanitário, com exceção dos perigosos e radioativos, bem como o sistema de coleta seletiva.

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 Dores do Rio Preto integre o Consórcio CONSUL.

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

REGIÃO	CONSÓRCIO	MUNICÍPIOS INTEGRANTES
Região Doce	Consórcio Público para	Afonso Cláudio, Águia Branca, Alto Rio Novo,



Oeste	Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Doce Oeste do Estado do Espírito Santo (CONDOESTE)	Baixo Guandu, Colatina, Governador Lindenberg, Ibirapuçu, 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, Dorés do Rio Preto , Guaçuí, Guarapari, Ibatiba, Ibitirama, Iconha, Irupi, Itapemirim, Iúna, 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 lixo. 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
Desastres naturais	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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		<ul style="list-style-type: none">• 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/DRP, 2018

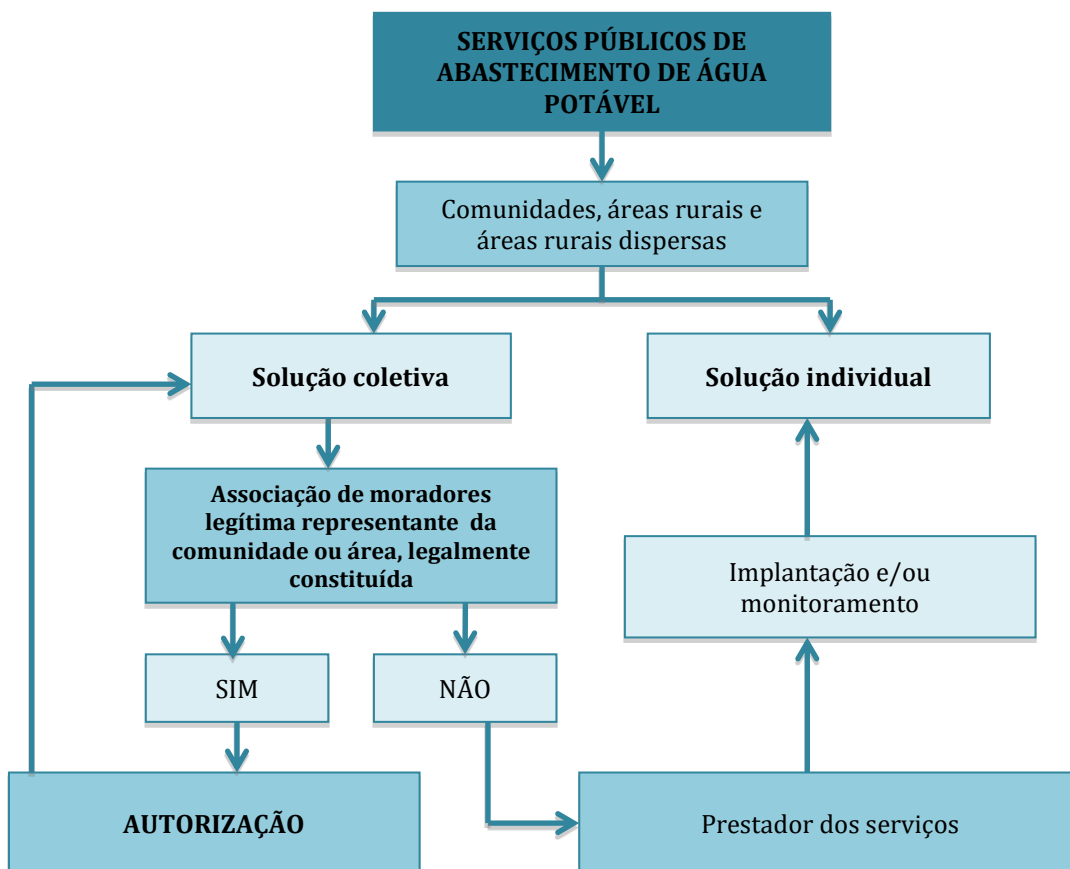
9. SANEAMENTO BÁSICO EM ÁREAS RURAIS URBANIZADAS (LOCALIDADES, DISTRITOS E COMUNIDADES) E ÁREAS RURAIS DISPERSAS

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/DRP, 2018

Conforme apontado no DTP/DRP, as soluções alternativas são geridas pelas comunidades. No entanto não há nenhum controle sobre a qualidade da água consumida. Existe também um déficit de atendimento na zona rural, o que aponta para necessidade de investimentos tanto em termos quantitativos quanto qualitativos da prestação dos serviços.

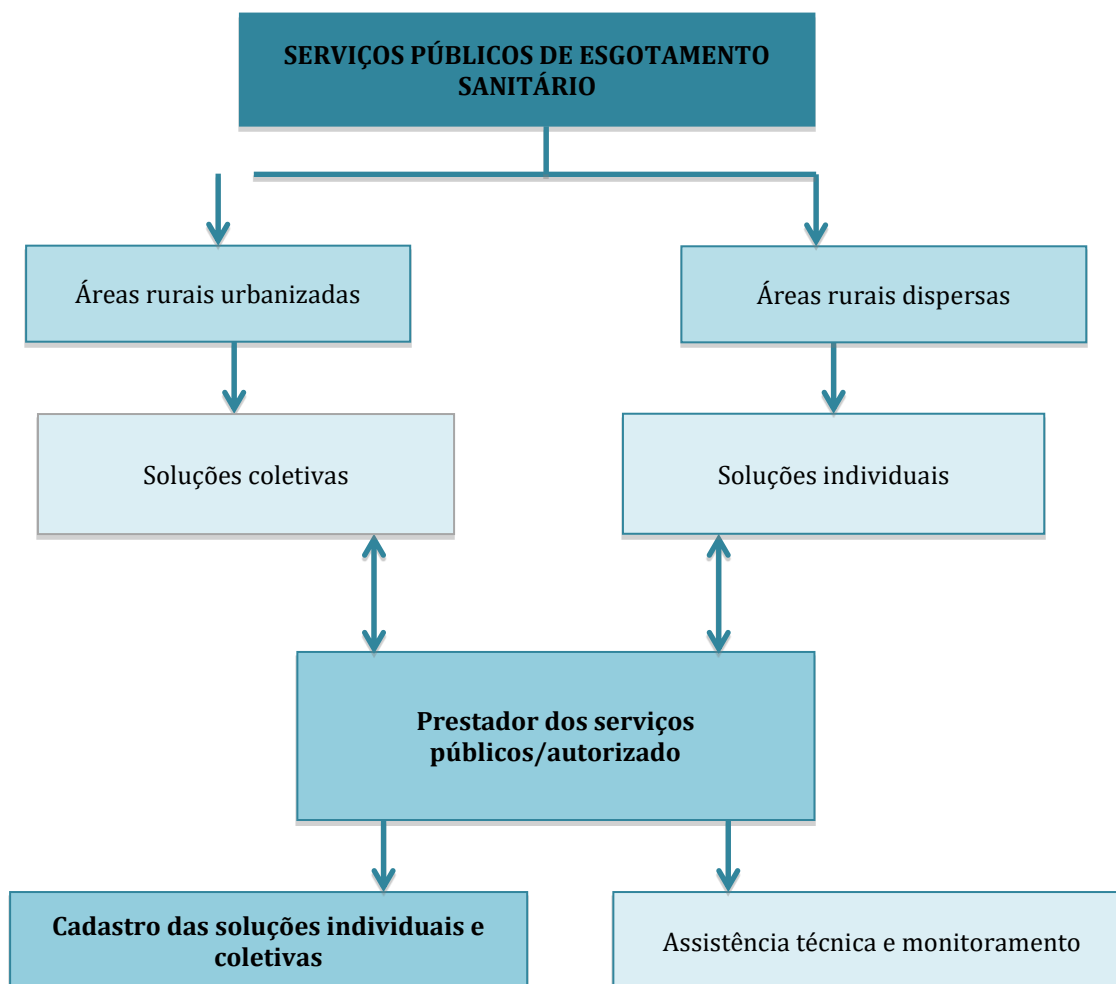
Apesar do Distrito de Pedra Menina ter sido beneficiado com projeto do Governo do Estado para o abastecimento de água potável, e no Distrito Novo Mundo ter sido realizada a perfuração de poço tubular, a busca por soluções coletivas deve ocorrer a fim de otimizar recursos e facilitar a operação e vigilância da qualidade da água consumida.

A criação de um departamento/setor próprio para a gestão dos serviços de abastecimento de água é algo que poderia melhorar a qualidade do serviço de abastecimento na zona rural. Outra possibilidade é a revisão do contrato de concessão para que a Cesan passe a prestar o serviço também na zona rural.

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/DRP, 2018

9.3. Manejo dos resíduos sólidos

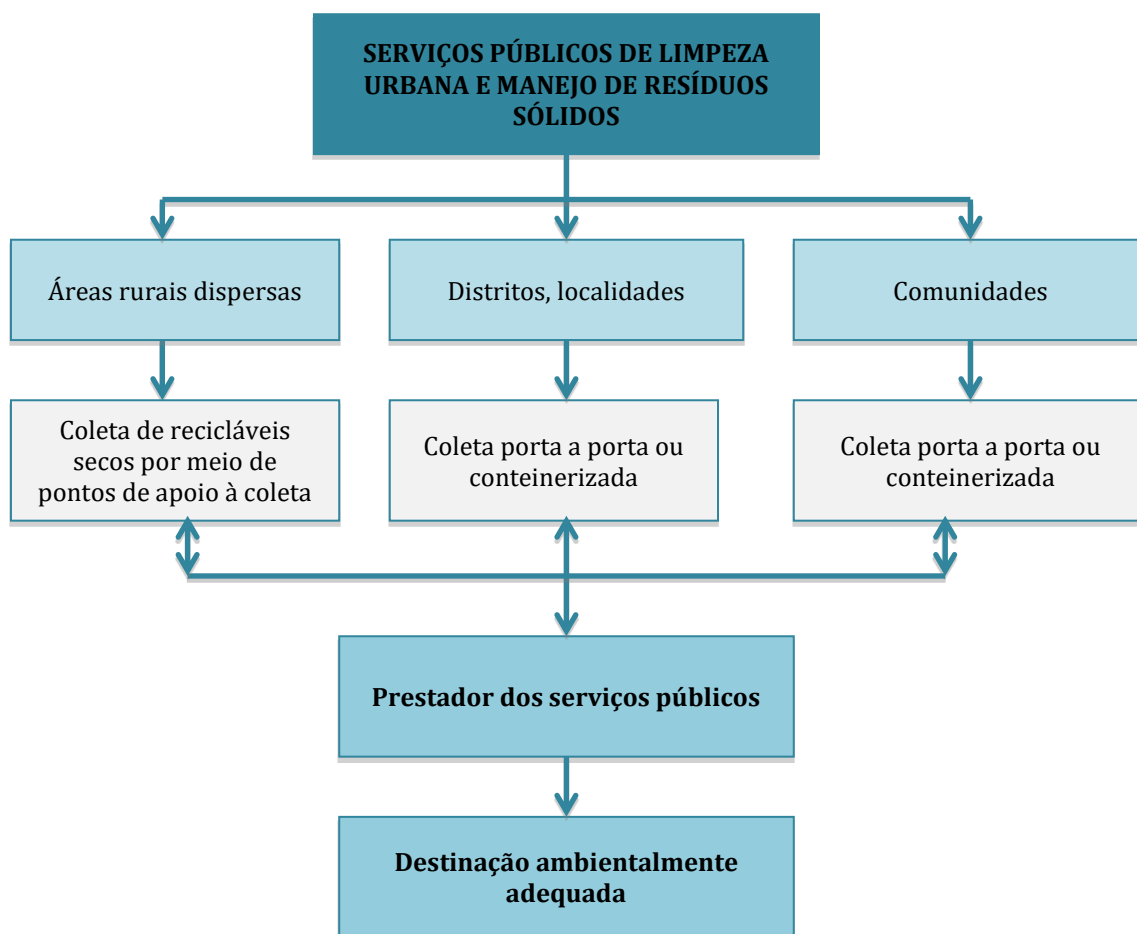
O manejo de resíduos sólidos domiciliares gerados nas áreas rurais urbanizadas e dispersas, deverá considerar a segregação na fonte (secos e úmidos) conforme determina o Decreto Federal nº 7.404/2010.

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 providências 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/DRP, 2018

Deverão ser elaborados programas e projetos municipais de sensibilização e educação ambiental para a adesão da população das áreas rurais no Município de Dorcas do Rio Preto visando a coleta convencional efetiva, a coleta seletiva e o tratamento local dos resíduos orgânicos produzidos.

É necessário um estudo para que sejam estabelecidas as melhores estratégias para a zona rural, a implementação de pontos de entrega voluntária, o desenvolvimento de programas de compostagem comunitária junto à população, estão entre algumas das estratégias possíveis.



10. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO

Considerando os dados levantados pelo DTP/DRP, bem como os cenários atual e futuro projetados e estudados, foi possível apontar as intervenções necessárias no município de Dores do Rio Preto 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 Dores do Rio Preto 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 Dores do Rio Preto 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/DRP (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 Dores do Rio Preto, 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/DRP foi estabelecida de forma a ser compatível com a dimensão temporal do PPA de Dores do Rio Preto, 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/DRP (Quadro 17) .

**Quadro 17** – Dimensão temporal da hierarquia estabelecida

AÇÕES	DIMENSÃO TEMPORAL
Imediatas ou Emergenciais (IE)	Até 2 anos (2021)
Curto Prazo (CP)	De 4 a 8 anos (2022 à 2025)
Médio Prazo (MP)	De 9 a 12 anos (2026 à 2030)
Longo Prazo (LP)	De 12 a 20 anos (2031 à 2038)

Fonte: PPE/DRP, 2018

Cumprir observar que o PMSB/DRP 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 Dores do Rio Preto 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 (%)		
	2019	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



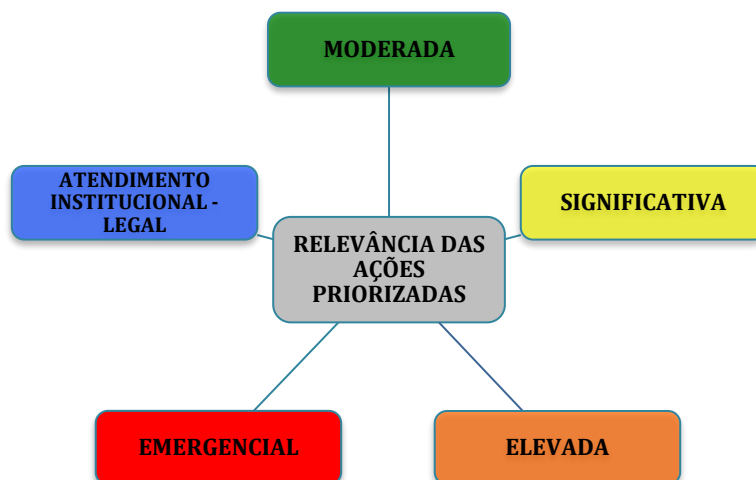
Serviços de abastecimento de água que cobram tarifas	99	100	100
ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
Domicílios (urbanos e rurais) servidos por rede coletora ou fossa séptica	90	92	96
Tratamento de esgoto coletado	63	72	90
Serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifas	70	78	99
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS 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 Dorés do Rio Preto, com vistas ao alcance do cenário futuro. Essas metas deverão ser revistas a cada período do programado para a revisão do PMSB/DRP.

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/DRP, 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/DRP (Quadro 19).

**Quadro 19** – Plano de Metas do PMSB/DRP

HIERARQUIA	METAS	RELEVÂNCIA
Imediatas ou Emergenciais (IE)	Até 2021 (2 anos)	Atendimento institucional-Legal
		Emergencial
Curto Prazo (CP)	2022 a 2025 (4 anos)	Elevada
Médio Prazo (MP)	2026 a 2031 (6 anos)	Significativa
Longo Prazo (LP)	2032 a 2038 (7 anos)	Moderada

Fonte: PE/DRP, 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 Dores do Rio Preto.

Quadro 20 – Quadro de metas para o Saneamento Básico no Município de Dores do Rio Preto

AÇÕES	METAS	RL
GOVERNANÇA DO SANEAMENTO BÁSICO		
Criar o Departamento/Secretaria Municipal de Saneamento Básico com departamentos ou gerências de água e esgoto, de resíduos sólidos e drenagem;	Até 2021	
Identificar e avaliar o convênio de cooperação firmado com a ARSP para analisar a extensão da competência regulatória sobre os serviços de saneamento básico prestados pela CESAN;	Até 2021	
Designar, segundo as vantagens e desvantagens previstas no PMSB, a entidade de regulação, que desempenhará competência regulatória sobre os serviços de saneamento básico prestados pelo Município;	Até 2021	
Avaliar, nos termos das vantagens e desvantagens previstas no PMSB, se a atividade de fiscalização continua na esfera do Município ou, então, passa a ser delegada para a entidade de regulação;	Até 2021	
Criar conselho municipal de saneamento básico ou, então, atribuir essa competência para um conselho municipal já existente afim aos serviços de saneamento básico a partir de lei municipal específica;	Até 2021	
Instituir outros instrumentos e mecanismos de controle social previstos na LDNSB e no Decreto Federal n.º7.217/2010, e indicados na PMSB;	Até 2021	
Avaliar a forma atual de prestação de serviços de saneamento básico, segundo as vantagens e desvantagens apontadas no PMSB, adequando-a aos modelos institucionais previstos na LDNSB e no Decreto Federal n.º7.217/2010;	Até 2021	



Identificar e avaliar se os contratos de terceirização e de contrato de programa atendem às exigências legais estabelecidas na LDNSB (art. 11, incs. I até IV);	Até 2021	
Ofertar apoio técnico, operacional, administrativo, institucional e financeiro para o Consórcio CONSUL para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos a partir da atuação consensual com os Municípios consorciados	Até 2021	
Instituir, cobrar e arrecadar a Taxa de Coleta, Tratamento e Destinação Final de Resíduos Sólidos;	Até 2021	
Instituir, cobrar e arrecadar o preço público pela prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos de responsabilidade dos geradores de resíduos sólidos previstos no art. 20, inc. I até V, da PNRS;	Até 2021	
Reavaliar, com apoio técnico da entidade de regulação, segundo as diretrizes do PMSB, a tarifa de água e de esgoto fixada no contrato de programa	Até 2021	
Instituir sistema de informação de controle de custos, interno e externo, para orientar a execução orçamentária destinada para o setor de saneamento básico	Até 2021	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL		
Estruturação institucionalização do departamento de saneamento – tema abastecimento de água;	Até 2021	
Aprimoramento da interlocução com a CESAN e ARSP;	Até 2021	
Revisão do contrato de concessão com a CESAN definindo prioridades para expansão dos sistemas.	Até 2021	
Estudos preliminares para estabelecimento de nova captação;	Até 2021	
Implantação de infraestrutura para nova captação;	Até 2021	
Outorga de uso consultivo	Até 2021	
Instalação de novas adutoras	Até 2021	
Instalação de reservatórios de água tratada	Até 2025	
Instalação de reservatórios de água tratada	Até 2025	
Perfuração de poço tubular no distrito de Mundo Novo	Até 2025	
Instalação de macromedidor;	Até 2025	
Perfuração de poço tubular na zona rural	Até 2025	
Elaboração de programa de educação ambiental, especialmente voltado para os núcleos e áreas rurais;	Até 2025	
Adução semi rural e distribuição de água;	Até 2025	
Manutenção de ETA;	Até 2025	
Instalação de redes para comunidades rurais;	Até 2025	
Implantação de solução alternativa para tratamento de água na zona rural;	Até 2025	
Instalação de micromedidores;	Até 2025	
Manutenção de micromedidores;	Até 2025	
Elaboração de Plano de Emergência e Contingência de Água;	Até 2025	
Manutenção de EEAT	Até 2025	
Instalação de reservatórios de água tratada	Até 2031	
Instalação de micromedidores;	Até 2031	
Manutenção de micromedidores;	Até 2031	
Manutenção ou substituição de trechos de rede de distribuição.	Até 2031	
Instalação de reservatórios de água tratada	Até 2038	
Perfuração de poço tubular na zona rural	Até 2038	



Instalação de micromedidores;	Até 2038	
Manutenção de micromedidores;	Até 2038	
Manutenção ou substituição de trechos de rede de distribuição.	Até 2038	
ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
Estruturação institucionalização do departamento de saneamento – tema esgotamento sanitário;	Até 2021	
Articulação com a ARSP para regulação do contrato de esgotamento sanitário.	Até 2021	
Elaboração de estudo para escolha da melhor tecnologia a ser adotada na zona rural incluindo plano de ação para fornecimento/ capacitação para construção e financiamento de soluções individuais e coletivas na zona rural;	Até 2021	
Implantação de rede coletora de esgoto;	Até 2021	
Construção de 2 elevatórias de esgoto;	Até 2021	
Construção de estação de tratamento de esgoto;	Até 2021	
Outorga de uso não consultivo	Até 2021	
Implantação de tecnologia escolhida para pequenas comunidades;	Até 2025	
Elaboração de programa de educação ambiental para conscientização quanto ao esgotamento sanitário, reuso das águas cinza, ligações, tratamento, com abordagem adequada também para núcleos e áreas rurais;	Até 2025	
Monitoramento dos efluentes e corpo receptor;	Até 2025	
Implantação de tecnologia escolhida (soluções individuais);	Até 2031	
Elaboração de Plano de Emergência e Contingência de Esgoto;	Até 2031	
Estabelecimento de programa de manutenção de soluções individuais e coletivas de tratamento de esgoto na zona rural com destinação adequada do lodo na agricultura.	Até 2031	
Instalação de fossas sépticas individuais	Até 2038	
DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
Estruturação institucionalização do departamento de saneamento – tema drenagem	Até 2021	
Estruturação de programas de prevenção e manutenção da rede de drenagem;	Até 2021	
Elaboração de Plano Setorial de Drenagem Urbana	Até 2021	
Treinamento dos órgãos públicos para atuação em casos de emergência;	Até 2025	
Identificação e classificação de áreas de risco do município	Até 2025	
Elaboração e implementação de programa de educação ambiental, especialmente voltado para os núcleos urbanos, para evitar ocupação inadequada e ligações clandestinas de esgotos;	Até 2025	
Manutenção do sistema de microdrenagem;	Até 2025	
Elaboração de Plano de Emergência e Contingência PEC/Drenagem	Até 2025	



Ampliação do sistema de microdrenagem	Até 2031	Amarelo
Elaboração de estudos que visem a melhoria da macrodrenagem rural	Até 2038	Verde
LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		
Estruturação institucionalização do departamento de saneamento – tema coleta e manejo de resíduos sólidos	Até 2021	Azul
Implementação de roteiro/ setorização da varrição;	Até 2021	Vermelho
Implementação de roteiro/ setorização da coleta convencional;	Até 2021	Vermelho
Implantação da Coleta Seletiva Municipal em todos os distritos inclusive zona rural;	Até 2021	Vermelho
Estruturação de campanhas de educação ambiental que promovam conscientização acerca da coleta seletiva;	Até 2021	Vermelho
Implantação do sistema de compostagem e aproveitamento dos resíduos orgânicos;	Até 2025	Laranja
Implementação dos sistemas de Logística Reversa;	Até 2025	Laranja
Implementação de rede de PEVs para coleta de RCCs/secos/volumosos;	Até 2031	Amarelo
Aprimoramento do sistema de recuperação de custos (taxas de limpeza urbana e tarifas para grandes geradores);	Até 2031	Amarelo
Recuperação das áreas degradadas pela disposição irregular de resíduos	Até 2031	Amarelo

Fonte: PPE/DRP, 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

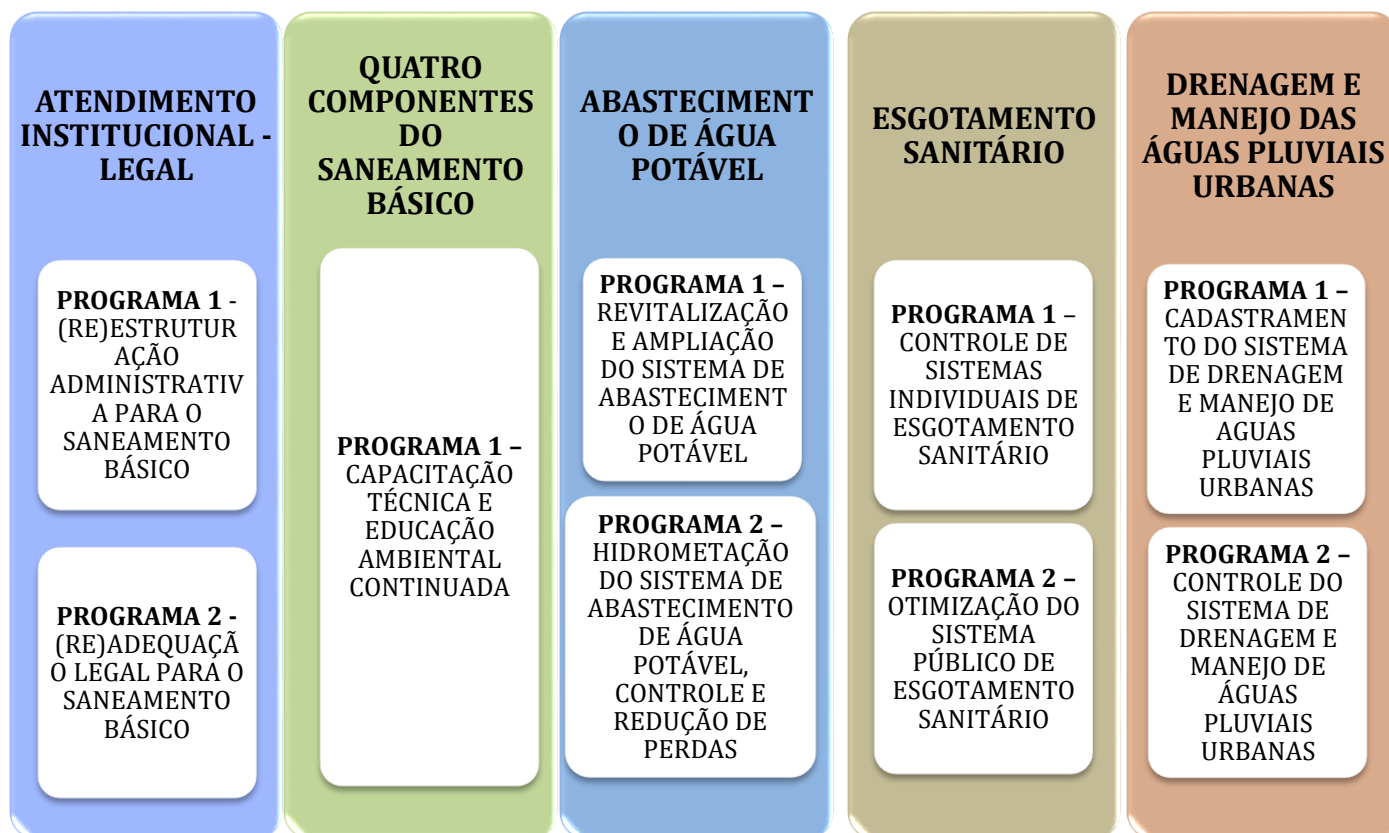
12. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E METAS DO PMSB

Os programas previstos e demais ações propostas a serem concretizadas no âmbito do PMSB/DRP 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 Dores do Rio Preto



**PMSB e PMGIRS – Dores do Rio Preto
PROGRAMAS 2018-2038**



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. Conseqüentemente 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 Dores do Rio Preto**, 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 partir 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 Reincke³).

Em Dores do Rio Preto o abastecimento de água na área urbana tem seu manancial garantido, porém, a quantidade disponibilizada deverá ser ampliada com melhorias 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

³ 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.



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) Higiene, 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 de Consolidação MS nº 5/2017 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.
Helmintos	Animais superiores. Ovos de helmintos em esgotos causam doenças.

Fonte: UFF, 2018

Para determinação do material orgânico 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)

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/DRP, serão tomadas como referência algumas categorias, descritas a seguir.

A 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 de 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/DRP, 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 servirão 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 Dores do Rio Preto.

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 Dorés do Rio Preto 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 possibilitar a (re)modelagem do perfil organizacional do município com vista à formação de uma governança setORIZADA 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 Dores do Rio Preto deverá instituir uma Secretaria ou Departamento específico para o Saneamento, cuja organização administrativa poderá contar, por meio de um processo de desconcentração, com instâncias setORIZADAS para cada componente do saneamento básico.

15.2. Prestação dos serviços

O abastecimento de água potável no município apresenta os desafios de universalização na zona urbana, e, de forma ainda mais crítica, na zona rural,



onde a cobertura de atendimento é muito baixa. Há necessidade de ampliação da produção de água, o que já está sendo realizado pela Cesan no distrito de Pedra Menina. Na sede, estima-se que com o aumento da vazão captada já será possível atender a demanda atual. No entanto, no longo prazo está prevista a necessidade de ampliação, o que deverá ser observado na revisão do plano.

Outra alternativa é que sua gestão seja realizada pelo órgão municipal estruturado para o tema do saneamento que ficará responsável por promover, em articulação com outros setores, inclusive da saúde, programas de capacitação e orientação aos moradores, para implantação e manutenção dos sistemas coletivos ou individuais, auxiliando-os também no processo de manutenção.

O município deverá realizar investimentos na microdrenagem, assim como na manutenção da macrodrenagem, atuando de forma preventiva. O setor deverá ser muito bem estruturado a fim de ser capaz de fiscalizar as APPs e áreas de risco do município, evitando sua ocupação.

Deve ser realizado também um trabalho de caráter preventivo de análise de áreas degradadas e proceder à sua recuperação, verificando também locais onde é possível aumentar a infiltração, ou retardar o pico de cheias através de barramentos ou outras obras de macrodrenagem.

A Secretaria de Obras e Serviços Urbanos responsável pela prestação deverá também, juntamente com a Defesa Civil e outras áreas como Secretaria de Assistência Social, se preparar adequadamente para eventos de emergência ou contingência.

O Município de Dores do Rio Preto integra o CONSUL – Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada dos Resíduos Sólidos da Região Sul Serrana do estado do Espírito Santo.

Considerando que a coleta seletiva deverá ser implementada em todo o município, conforme determina a PNRS, a prestação dos serviços de coleta dos RDO deverá ocorrer na modalidade porta a porta ou containerizada para posterior destinação final sob a responsabilidade do prestador de serviços.

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 Superiores⁴.

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 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

⁴ 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



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 integrem 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, o contrato de concessão com a CESAN deverá ser revisto, com o apoio da ARSP, de maneira a incluir as metas nele estabelecidas.

Tendo em vista que a Cesan é usualmente regulada pela ARSP, e que a agência estadual possui estrutura adequada para tal, considera-se que é importante formalizar e definir com a ARSP os meios para regulação do contrato de abastecimento de água do município.

No caso do serviço de esgotamento sanitário, formalizando-se a prestação pela Cesan por meio de contrato, poderá proceder da mesma forma. Para os demais serviços – drenagem e limpeza urbana, deve-se aprimorar as estruturas de participação, controle social e fiscalização no próprio município. Para o Consórcio Intermunicipal voltado para a disposição final dos resíduos, este também poderá designar a ARSP como agência reguladora

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 Dores do Rio Preto 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 intersetorial, 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/DRP 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/DRP, 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 3387/2018), requisito indispensável à elaboração do PMSB/DRP 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 conseqüente 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 Dores do Rio Preto.

Para maior aprofundamento acessar o Produto B (PMS) – Plano de Mobilização Social do Município de Dores do Rio Preto, 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/Dores do Rio Preto 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		
		2022	2026	2029
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	2029	2022	2026	2029
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	2038	2021	2027	2038
DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	2028	2021	2025	2028
LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	2033	2020	2029	2033

Fonte: PPE/DRP, 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/DRP.

Diante das metas apresentadas para os quatro componentes do saneamento básico, o Quadro 25 apresenta a síntese dos custos de capital e investimentos necessários para possibilitar a universalização desses serviços públicos em Dores do Rio Preto.

Cumprir destacar que os investimentos nos setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário somam-se àqueles já em andamento pela Cesan e devem constar do contrato de concessão que deverá ser revisto com apoio da ARSP. Os demais são de responsabilidade da prefeitura diretamente.

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 Dores do Rio Preto

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	
	6.272.500,00	672.000,00	2038		360.000,00	40.800,00	2038
ESGOTAMENTO SANITÁRIO							
TOTAL – SES/AU	CUSTO ESTIMADO (R\$)		Ano limite	TOTAL – SES/AR	CUSTO ESTIMADO (R\$)		Ano limite
	INVESTIMENTO	CUSTEIO			INVESTIMENTO	CUSTEIO	
	4.700.000,00	134.400,00	2038		255.000,00	14.000,00	2038
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	
	580.000,00	34.800,00	2030		50.000,00	0,00	2030
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	
	1.000.000,00	199.000,00	2030		70.000,00	24.000,00	2021
TOTAL SANEAMENTO BÁSICO/AU	9.935.000,00	1.040.200,00	2038	TOTAL SANEAMENTO BÁSICO/AR	735.000,00	78.800,00	2038

Fonte: PE/DRP, 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. 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/DRP.

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.