



# PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Produto 4



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PORTO VELHO – RO

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E  
PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
DE PORTO VELHO/RO**

**PRODUTO 4  
PROGNÓSTICO E ALTERNATIVAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO  
DOS SERVIÇOS**

Assessoria Técnica do IBAM ao processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, no âmbito do Termo de Contrato nº 108/PGM/2019.

**OUTUBRO – 2020**

## FICHA TÉCNICA

### Prefeitura Municipal de Porto Velho/RO

**Prefeito** - Hildon De Lima Chaves

**Secretário Municipal de Integração** - Álvaro Luiz Mendonça de Oliveira

**Coordenação do Grupo Técnico de Trabalho** - Yayley Coelho da Costa Jezini

#### Comissão de Coordenação

Álvaro Luiz Mendonça de Oliveira	Secretaria Municipal de Integração (SEMI)	Wellem Antônio Prestes Campos	Subsecretaria Municipal de Serviços Básicos (SEMUSB)
Alexandro Miranda Pincer	Subsecretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA)	Claudinaldo Leão da Rocha	Secretaria Municipal de Assistência Social e Família (SEMASF)
Eliane Pasine	Secretaria Municipal de Saúde (SEMUSA)	Thiago dos Santos Tezzari	Desenvolvimento Urbano (EMDUR)
Salatiel Lemos Valverde	Procurador Adjunto da Procuradoria Geral do Município (PGM)	Edemir Monteiro Brasil Neto	Secretaria Municipal de Regularização Fundiária, Habitação e Urbanismo (SEMUR)

#### Grupo Técnico de Trabalho – GTT

Yayley Coelho da Costa Jezini	Secretaria Municipal de Integração (SEMI)	Emanuel Fernando Correia Sanches Schott	Subsecretaria Municipal de Serviços Básicos (SEMUSB)
Rosângela Lima do Nascimento Evangelista	Secretaria Municipal de Integração (SEMI)	Lucas Bezerra Silva	Subsecretaria Municipal de Serviços Básicos (SEMUSB)
Lucinara Camargo Araujo Souza	Subsecretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA)	Adriane do Nascimento Soares	Secretaria Municipal de Assistência Social e Família (SEMASF)
Ariana Silva Lima	Subsecretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA)	Diogo Henrique Costa Fonseca	Secretaria Municipal de Regularização Fundiária, Habitação e Urbanismo (SEMUR)
Lígia Fernandes Arruda	Secretaria Municipal de Saúde (SEMUSA)	Ana Carla Macedo Carneiro	Secretaria Municipal de Regularização Fundiária, Habitação e Urbanismo (SEMUR)
Antonéas Vieira Frota Mendes	Secretaria Municipal de Saúde (SEMUSA)	Francisco Daniel dos Santos	Secretaria Geral de Governo (SGG)
Francisco Evaldo de Lima	Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEMAGRIC)	Raísa Tavares Thomaz	Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Gestão (SEMPOG)
Helen Regina Lemos Ferreira	Procuradoria Geral do Município (PGM)	Rafael Rancôni Bezerra	Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Gestão (SEMPOG)
Roosevelt Alves Ito	Procuradoria Geral do Município (PGM)	Eudineia Coelho Galvão	Empresa Pública de Desenvolvimento Urbano (EMDUR)

## FICHA TÉCNICA

### Instituto Brasileiro De Administração Municipal - IBAM

---

**Superintendente Geral** - Paulo Timm

**Superintendente de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente** - Alexandre Santos

---

#### Equipe Técnica IBAM

Karin Segalla	Assistente Social	Coordenadora Geral
Patrícia Finamore	Engenheira Ambiental	Coordenadora Técnica
Luiz Felipe Lomanto	Engenheiro Ambiental	Consultor em Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário
Fernanda Vissirini	Engenheira Ambiental	Consultora em Drenagem Urbana
Cláudia Nakamura	Engenheira Ambiental	Consultora em Resíduos Sólidos
Marcos Paulo Araujo	Advogado	Consultor jurídico
Inessa Salomão	Economista	Consultora financeira
Maria Beatriz Dallari	Bióloga	Consultora de Mobilização Social
Eduardo Rodrigues	Geógrafo	Consultor em Cartografia e Sistema de Informações Geográficas
Jéssica Ojana	Arquiteta Urbanista	Consultora em Estudos Urbanos
Israel Ribeiro	Arquiteto Urbanista	Representante Local
Ana Carolina de Souza	Estagiária de Arquitetura e Urbanismo	
Giovanna Cavalcanti	Estagiária de Engenharia Ambiental	

---

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>1. OBJETIVOS DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.....</b>	<b>15</b>
1.1. OBJETIVOS GERAIS .....	15
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	16
1.2.1. <i>Abastecimento de água potável</i> .....	17
1.2.2. <i>Esgotamento sanitário</i> .....	17
1.2.3. <i>Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</i> .....	18
1.2.4. <i>Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</i> .....	18
<b>2. PROSPECTIVA POPULACIONAL.....</b>	<b>19</b>
2.1. PROJEÇÕES PARA O ESTADO DE RONDÔNIA.....	19
2.2. PROJEÇÕES ANTERIORES PARA O MUNICÍPIO DE PORTO VELHO.....	20
2.3. PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA .....	21
2.4. PROJEÇÕES PARA OS DISTRITOS DE PORTO VELHO .....	23
<b>3. PROSPECÇÃO DOS CENÁRIOS COMO REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>25</b>
3.1. CENÁRIO TENDENCIAL .....	26
3.1.1. <i>Abastecimento de água potável</i> .....	30
3.1.2. <i>Esgotamento sanitário</i> .....	31
3.1.3. <i>Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</i> .....	32
3.1.4. <i>Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</i> .....	33
3.2. CENÁRIO DESEJÁVEL .....	35
3.2.1. <i>Abastecimento de água potável</i> .....	38
3.2.2. <i>Esgotamento sanitário</i> .....	39
3.2.3. <i>Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</i> .....	39
3.2.4. <i>Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</i> .....	40
<b>4. ESTUDOS DE DEMANDA PARA O SANEAMENTO BÁSICO .....</b>	<b>42</b>
4.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL.....	42
4.1.1. <i>Estimativa de consumo efetivo per capita</i> .....	43
4.1.2. <i>Estimativa de atendimento de abastecimento de água</i> .....	45
4.1.3. <i>Estimativa de perdas no sistema</i> .....	46
4.1.4. <i>Estimativa do volume consumido</i> .....	50
4.1.5. <i>Estimativa do volume produzido</i> .....	52
4.1.6. <i>Estimativa das vazões demandadas</i> .....	54
4.1.7. <i>Estimativa de reservação necessária</i> .....	59
4.1.8. <i>Estimativa de expansão da rede de distribuição</i> .....	63
4.1.9. <i>Distritos</i> .....	65
4.1.10. <i>Determinantes técnicos para o atendimento das demandas</i> .....	69
4.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	70
4.2.1. <i>Estimativa do atendimento do esgotamento sanitário</i> .....	70
4.2.2. <i>Estimativa de produção de esgoto</i> .....	73
4.2.3. <i>Estimativa de coleta de esgoto</i> .....	75
4.2.4. <i>Estimativa de expansão da rede de esgoto</i> .....	77
4.2.5. <i>Estimativa do volume a ser destinado ao tratamento</i> .....	79
4.2.6. <i>Projeções das vazões médias, mínimas e máximas</i> .....	81
4.2.7. <i>Distritos</i> .....	83
4.2.8. <i>Determinantes técnicos para o atendimento das demandas</i> .....	86

4.3. MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	87
4.3.1. <i>Medidas de controle no lote</i> .....	88
4.3.2. <i>Microdrenagem</i> .....	89
4.3.3. <i>Macro drenagem</i> .....	90
4.3.4. <i>Distritos</i> .....	111
4.3.5. <i>Determinantes técnicos para o atendimento das demandas</i> .....	117
4.4. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	118
4.4.1. <i>Estimativa da geração de resíduos sólidos</i> .....	118
4.4.2. <i>Abrangência da coleta de resíduos domiciliares</i> .....	121
4.4.3. <i>Coleta seletiva</i> .....	122
4.4.4. <i>Manejo dos resíduos de serviço de saúde</i> .....	128
4.4.5. <i>Manejo dos resíduos de construção civil</i> .....	129
4.4.6. <i>Disposição final de rejeitos</i> .....	131
4.4.7. <i>Distritos</i> .....	135
<b>5. MODELO DE GESTÃO E DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS .....</b>	<b>140</b>
5.1. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	140
5.1.1. <i>Governança</i> .....	141
5.1.2. <i>Planejamento</i> .....	146
5.1.3. <i>Regulação e fiscalização</i> .....	147
5.1.4. <i>Controle Social</i> .....	149
5.1.5. <i>Sustentabilidade financeira</i> .....	150
5.2. GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	153
5.2.1. <i>Abastecimento de água potável e esgotamento sanitário</i> .....	153
5.2.2. <i>Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</i> .....	162
5.2.3. <i>Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</i> .....	164
5.3. SÍNTESE DOS CENÁRIOS DE REFERÊNCIA .....	164
<b>6. ASPECTOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS .....</b>	<b>169</b>
6.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL .....	171
6.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	179
6.3. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS .....	183
6.4. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	184
6.4.1. <i>Obtenção de receitas</i> .....	186
6.4.2. <i>Custos e investimentos</i> .....	188
6.5. RENDA E TARIFA SOCIAL .....	195
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>198</b>
<b>8. ANEXOS.....</b>	<b>200</b>

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AAB-BE	Adução de Água Bruta do igarapé Bate-Estaca
AAB-RM	Adução de Água Bruta do rio Madeira
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AGERO	Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia
ANA	Agência Nacional de Águas
CAERD	Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia
CD	Cenário Desejável
CFRB/1988	Constituição da República Federativa do Brasil de 1988
CMS	Conselho Municipal de Saúde
CN	Coeficiente de Escoamento ( <i>Curve Number</i> )
Concidade	Conselho Municipal da Cidade
CR	Centros de Reservação
CT	Cenário Tendencial
CTM/PV	Código Tributário Municipal de Porto Velho
CVP	Ciclo de Vida dos Produtos
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
EM	Estatuto da Metrópole
EMDUR	Empresa Pública de Desenvolvimento Urbano
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FMLU	Fundo Municipal de Limpeza Urbana
IBAM	Instituto Brasileiro De Administração Municipal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ISSQN	Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza
LOA	Lei Orgânica Anual
LCP's	Lei de Concessões e Permissões
LDNSB	Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico
LLCA	Lei de Licitações e Contratos Administrativos
LOM/PV	Lei Orgânica Municipal de Porto Velho
LPPP	Lei das Parcerias Público-Privadas
LRF	Lei de Responsabilidade Fiscal
NBR	Norma Brasileira
ONU	Organização das Nações Unidas
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PGM	Procuradoria Geral do Município
PGRCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
PGRS	Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PLANARES	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMPVH	Prefeitura Municipal de Porto Velho
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PMSB-Porto Velho	Plano Municipal de Saneamento Básico de Porto Velho
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPA	Plano Plurianual

QDMC	Vazão do dia de maior consumo
QDHMC	Vazão do dia e hora de maior consumo
QHMC	Vazão da hora de menor consumo
QMX	Vazão máxima
QM	Vazão mínima
RCC	Resíduos da Construção Civil
RDO	Resíduos Domiciliares
RLU	Resíduos de Limpeza Urbana
RMPV	Região Metropolitana de Porto Velho
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SEMA	Subsecretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SEMAGRIC	Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento
SEMASF	Secretaria Municipal de Assistência Social e Família
SEMI	Secretaria Municipal de Integração
SEMISB	Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Serviços Básicos
SEMPOG	Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Gestão
SEMUR	Secretaria Municipal de Regularização Fundiária, Habitação e Urbanismo
SEMUSA	Secretaria Municipal de Saúde
SEMUSB	Subsecretaria Municipal de Serviços Básicos
SGG	Secretaria Geral de Governo
SNIS-AE	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – Água e Esgoto
SNIS-Resíduos	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – Resíduos Sólidos
TAC	Termo de Ajuste de Conduta



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Projeções populacionais do IBGE de 2008, 2013 e 2018 para Porto Velho, no período de 2011 e 2030.....	21
Figura 2. População residente estimada pelo IBGE para o Município de Porto Velho entre 2000 e 2018.22	
Figura 3. Projeção gráfica do crescimento populacional do distrito Sede de Porto Velho.....	24
Figura 4. Projeção gráfica do crescimento populacional dos demais distritos de Porto Velho. ....	25
Figura 5. Progressão das perdas nos cenários prospectados. ....	49
Figura 6. Estimativa de consumo nos cenários previstos. ....	51
Figura 7. Volume produzido x volume consumido (m³). ....	52
Figura 8. Projeções do volume consumido x déficit de consumo (Cenário Tendencial). ....	53
Figura 9. Projeções do volume consumido x déficit de consumo (Cenário Desejável).....	53
Figura 10. Projeções do volume consumido x déficit de consumo (Cenário Intermediário). ....	54
Figura 11. Comparativo de vazões demandas.....	59
Figura 12. Capacidade de reservação atual e nos cenários prospectados.....	63
Figura 13. Atendimento dos serviços públicos de esgotamento sanitário nos cenários prospectados.....	73
Figura 14. Estimativa de coleta e déficit.....	77
Figura 15. Extensão de rede para universalização do serviço nos cenários prospectados.....	78
Figura 16. Volumes a serem encaminhados ao tratamento nos cenários prospectados.....	81
Figura 17. Vazões máximas e mínimas nos cenários prospectados.....	82
Figura 18. Rede de microdrenagem no distrito Sede. ....	89
Figura 19. Vias urbanas do distrito Sede. ....	90
Figura 20. Uso e ocupação do solo da bacia do igarapé Bate-Estaca. ....	94
Figura 21. Hidrograma gerado para o evento de chuva de março de 2020, bacia do igarapé Bate-Estaca.....	96
Figura 22. Uso e ocupação do solo da bacia do igarapé Grande.....	97
Figura 23. Hidrograma gerado para o evento de chuva de março de 2020, bacia do igarapé Grande.....	98
Figura 24. Uso e ocupação do solo da bacia do igarapé Belmont. ....	100
Figura 25. Hidrograma gerado para o evento de chuva de março de 2020, bacia do igarapé Belmont. ....	101
Figura 26. Uso e ocupação do solo da bacia do igarapé Tancredo Neves. ....	103
Figura 27. Hidrograma gerado para o evento de chuva de março de 2020, bacia do igarapé Tancredo Neves. ....	104
Figura 28. Uso e ocupação do solo da bacia do igarapé Tanques.....	106
Figura 29. Hidrograma gerado para o evento de chuva de março de 2020, bacia do igarapé Tanques.....	107
Figura 30. Uso e ocupação do solo da bacia do igarapé Garça. ....	109

Figura 31. Hidrograma gerado para o evento de chuva de março de 2020, bacia do Igarapé Garça. ....	110
Figura 32. Uso, ocupação do solo e desmatamento no Alto Madeira. ....	112
Figura 33. Uso, ocupação do solo e desmatamento no Médio Madeira. ....	114
Figura 34. Uso, ocupação do solo e desmatamento no Alto Madeira. ....	116
Figura 35. Variação na vazão de pico atual em relação aos Cenários Tendencial e Desejável. ....	117
Figura 36. Composição gravimétrica dos RSU gerados. ....	120
Figura 37. Abrangência da coleta seletiva nos cenários projetados. ....	124
Figura 38. Materiais reciclados recuperados nos cenários prospectados. ....	128
Figura 39. Disposição final de RSU e RCC nos três cenários. ....	134
Figura 40. Disposição final de RSU e RCC – Cenário Tendencial. ....	134
Figura 41. Disposição final de RSU e RCC – Cenário Intermediário. ....	135
Figura 42. Disposição final de RSU e RCC – Cenário Desejável. ....	135
Figura 43. Redução do índice de evasão de recursos - Abastecimento de Água Potável. ....	174
Figura 44. Comparativo das projeções de Receita - Abastecimento de Água Potável. ....	176
Figura 45. Comparativo do Equilíbrio Financeiro - Abastecimento de Água Potável. ....	177
Figura 46. Comparativo do equilíbrio financeiro no Cenário Desejável – Esgotamento Sanitário. ....	181
Figura 47. Boas práticas na cobrança. ....	186
Figura 48. Composição dos custos da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. ....	188
Figura 49. Síntese da metodologia de cálculo. ....	192
Figura 50. Custo de manutenção dos serviços de gerenciamento (em R\$). ....	193

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. População projetada para o Brasil, Região Norte e Rondônia - 2010 a 2060.....	20
Tabela 2. Projeção populacional do Município de Porto Velho. ....	22
Tabela 3. População residente por distrito do Município de Porto Velho, nos censos demográficos de 2000 e 2010.....	23
Tabela 4. População projetada por distrito do Município de Porto Velho.....	24
Tabela 5. Consumo médio <i>per capita</i> por porte populacional. ....	43
Tabela 6. Projeção do consumo <i>per capita</i> .....	44
Tabela 7. Estimativas de atendimento.....	45
Tabela 8. Previsão da redução de perdas nos cenários prospectados. ....	48
Tabela 9. Estimativas do volume consumido por ano. ....	50
Tabela 10. Vazões médias nos cenários projetados (l/s).....	56
Tabela 11. Capacidade de reservação dos sistemas principais e independentes da Sede municipal. ....	60
Tabela 12. Reservação estimada nos cenários prospectados. ....	61
Tabela 13. Expansão da rede no Cenário Tendencial no período de vigência do PMSB-Sede municipal. ....	64
Tabela 14. Projeções SAA dos distritos do Alto Madeira.....	66
Tabela 15. Projeções SAA dos distritos do Médio Madeira. ....	67
Tabela 16. Projeções SAA dos distritos do Baixo Madeira. ....	68
Tabela 17. Projeções do atendimento do sistema de esgotamento sanitário no horizonte de vigência do PMSB para o distrito Sede de Porto Velho.....	71
Tabela 18. Estimativa da produção de esgoto.....	74
Tabela 19. Estimativas dos volumes coletados e do déficit.....	75
Tabela 20. Estimativa da extensão de rede para o esgotamento sanitário nos cenários prospectados (km). ....	77
Tabela 21. Estimativas do volume a serem destinados à ETE. ....	79
Tabela 22. Vazões máxima e mínima para os cenários prospectados.....	81
Tabela 23. Projeções SES dos distritos do Alto Madeira. ....	83
Tabela 24. Projeções SES dos distritos do Médio Madeira.....	84
Tabela 25. Projeções SES dos distritos do Baixo Madeira.....	85
Tabela 26. Dados de precipitação da Estação de Porto Velho (15400000).....	91
Tabela 27. Valor dos CN's para a bacia do igarapé Bate-Estaca.....	95
Tabela 28. Valor dos CN's para a bacia do igarapé Grande. ....	98
Tabela 29. Valor dos CN's para a bacia do igarapé Belmont.....	101
Tabela 30. Valor dos CN's para a bacia do igarapé Tancredo Neves.....	104
Tabela 31. Valor dos CN's para a bacia do igarapé Tanques. ....	107
Tabela 32. Valor dos CN's para a bacia do igarapé Garça.....	110

Tabela 33. Valor dos CN's para a região do Alto Madeira. ....	112
Tabela 34. Valor dos CN's para a região do Médio Madeira. ....	114
Tabela 35. Valor dos CN's para a região do Baixo Madeira. ....	116
Tabela 36. Estimativa de geração de RSU na Sede nos Cenários Tendencial e Desejável. ....	119
Tabela 37. Projeção da composição gravimétrica do RSU da Sede de Porto Velho. ....	120
Tabela 38. Estimativa de coleta direta de RSU na Sede municipal. ....	121
Tabela 39. População atendida pela coleta seletiva, na Sede municipal, nos Cenários Tendencial e Desejável. ....	122
Tabela 40. Metas de redução de recicláveis dispostos em aterro do PLANARES. ....	124
Tabela 41. Projeção da quantidade (t/ano) de resíduos recicláveis a serem recuperados na fração seca e respectivos índices de recuperação. ....	125
Tabela 42. Quantidade de RCC gerada e coletada em Porto Velho. ....	129
Tabela 43. Quantidade de RCC tratada em Porto Velho. ....	130
Tabela 44. Quantidade de resíduos encaminhada para a disposição final. ....	132
Tabela 45. Projeções de manejo de resíduos dos distritos do Alto Madeira. ....	136
Tabela 46. Projeções de manejo de resíduos dos distritos do Médio Madeira. ....	137
Tabela 47. Projeções de manejo de resíduos dos distritos do Baixo Madeira. ....	139
Tabela 48. Prognóstico do índice de evasão de recursos por ausência de arrecadação – abastecimento de água. ....	173
Tabela 49. Projeção da Receita direta de Água Potável (em R\$). ....	174
Tabela 50. Projeção de receitas descontas as perdas técnicas e financeiras de arrecadação - Abastecimento de Água Potável. ....	175
Tabela 51. Projeção do investimento para atendimento das metas do Cenário Desejável. ....	181
Tabela 52. Projeção quadrienal do investimento para atendimento das metas do PLANSAB – Cenário Desejável. ....	182
Tabela 53. Indicadores financeiros selecionados, período 2016-2018, Porto Velho. ....	187
Tabela 54. Cálculo do custo total do serviço de manejo de resíduos sólidos. ....	190
Tabela 55. Etapas e custos para implantação e operação de aterros sanitários (R\$ 2020). ....	192
Tabela 56. Domicílios e projeção de tarifas como percentual da renda. ....	196
Tabela 57. Domicílios e projeção de tarifas como percentual da renda. ....	197

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Objetivos gerais do PMSB-Porto Velho.....	15
Quadro 2. Fatores críticos para os componentes do saneamento básico.....	25
Quadro 3. Principais características do Cenário Tendencial .....	27
Quadro 4. Principais características do Cenário Desejável.....	35
Quadro 5. Origens e magnitude das perdas.....	47
Quadro 6. Variações sobre o volume de água produzido.....	55
Quadro 7. Coeficientes adotados para estimativa das variações.....	55
Quadro 8. Equações utilizadas para determinação das vazões. ....	55
Quadro 9. Coeficientes adotados para estimativa das variações.....	81
Quadro 10. Equações utilizadas para determinação das vazões. ....	81
Quadro 11. Valores de CN para as bacias urbanas e semiurbanas.....	91
Quadro 12. Produção <i>per capita</i> de RSU nas capitais da Região Norte. ....	118
Quadro 13. Governança municipal para o saneamento básico .....	141
Quadro 14. Cenários de referência para as instâncias municipais integrantes da governança municipal. ....	143
Quadro 15. Cenários de referência para a regulação dos serviços de saneamento básico.....	148
Quadro 16. Cenários de referência para o controle social de saneamento básico.....	150
Quadro 17. Cenários de referência dos serviços de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário. ....	156
Quadro 19. Vantagens e desvantagens da prestação contratada para os serviços de água e de esgoto. ....	157
Quadro 20. Cenário de referência único de gerenciamento dos serviços de resíduos sólidos. ....	164
Quadro 21. Síntese dos cenários de referência. ....	165
Quadro 22. Principais características do Abastecimento de Água Potável.....	172
Quadro 23. Principais características dos Cenário prospectados de Esgotamento Sanitário. ....	179
Quadro 24. Definição dos cenários de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. ....	183

## APRESENTAÇÃO

Este documento constitui a versão final do Prognóstico e Alternativas para a Universalização dos Serviços de Saneamento Básico, Produto 4, previsto no Termo de Contrato nº 108/PGM/2019, celebrado entre a Prefeitura Municipal de Porto Velho e o Instituto Brasileiro de Administração Municipal, com vistas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMSB&PGIRS).

A etapa de elaboração do Prognóstico tem por objetivo estabelecer cenários como referenciais estratégicos que permitam orientar o processo de planejamento e de tomada de decisão na prestação dos serviços de saneamento básico para sua universalização com qualidade, quantidade e regularidade, compatibilizando crescimento econômico e sustentabilidade ambiental.

Foram estabelecidos objetivos e analisados dois cenários – tendencial e desejável – considerando a atual forma de prestação dos serviços, a infraestrutura existente, a evolução populacional e fatores críticos presentes no Município, conforme indicado no Diagnóstico Técnico-Participativo dos Serviços de Saneamento Básico (Produto 3).

No Cenário Tendencial, parte-se do princípio de que os serviços públicos de saneamento básico não sofrerão intervenções de melhoria, mantendo-se a tendência histórica no gerenciamento e cobertura dos serviços atualmente praticada.

O Cenário Desejável apresentará a situação dos serviços públicos de saneamento básico na presença de melhorias e da sua projeção buscando a universalização e integralidade do atendimento, em conformidade com o marco regulatório para o setor. Para algumas situações foi indicado, ainda, um Cenário Intermediário de modo a propor metas mais factíveis à realidade do Município.

Para os cenários estabelecidos, foram estudadas as demandas dos quatro componentes do saneamento básico no horizonte temporal de 20 anos, bem como indicada a projeção dos investimentos necessários e dos aspectos relativos à segurança institucional e jurídica para o setor.

Para a consolidação deste documento, foi promovida ampla participação social, por meio da realização de reuniões setoriais e uma audiência pública, relatadas no Anexo 1, o que permitiu avançar nas discussões iniciadas no diagnóstico e possibilitar que a população expusesse seus anseios e expectativas sobre os serviços de saneamento de seu Município.

Neste sentido, o diagnóstico e o prognóstico irão subsidiar as etapas seguintes dos trabalhos, que consistirá na formulação dos programas, projetos e ações, definindo a hierarquização das áreas de intervenção, fixando as metas para os avanços necessários no abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Complementa este Produto 4 um caderno de mapas, Anexo 2, com seus elementos cartográficos obrigatórios, no formato A3 para melhor visualização.

# 1. OBJETIVOS DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

## 1.1. Objetivos gerais

Para a elaboração do planejamento estratégico do saneamento básico e, conseqüentemente, das ações a serem definidas no PMSB, foram adotados os objetivos gerais recomendados no Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico<sup>1</sup>, assim como aqueles previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), conforme demonstra a **Quadro 1**.

**Quadro 1. Objetivos gerais do PMSB-Porto Velho.**

Objetivos	Descrição
Universalização dos serviços de saneamento básico	Assegurar a universalização da prestação dos serviços de saneamento básico a toda à população, abrangendo a área urbana e rural do Município, assegurando a regularidade, continuidade e funcionalidade na prestação desses serviços.
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 da 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.
Abastecimento de água às populações e atividades econômicas	Assegurar uma gestão racional da demanda de água, em função dos recursos disponíveis e das perspectivas socioeconômicas; procurar uma gestão sustentável e integrada dos mananciais subterrâneos e superficiais; garantir a quantidade de água necessária para o abastecimento às populações e o desenvolvimento das atividades econômicas; promover a conservação dos recursos hídricos por meio da redução das perdas nos sistemas ou da reutilização da água.
Proteção à 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 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

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

Objetivos	Descrição
	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 re-naturalização dos leitos de rios e canais; promover o zoneamento em termos de uso e ocupação do solo.
Normatização jurídico - institucional	Assegurar a simplificação e racionalização dos processos de gestão da política e dos sistemas de saneamento básico; promover a melhoria da coordenação interinstitucional, corrigir eventuais deficiências da legislação vigente.
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.
Gestão integrada de resíduos sólidos	Abordar os resíduos sólidos a partir de uma perspectiva integrada, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável em todas as etapas de planejamento, elaboração, implementação e monitoramento dos Planos.
Articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial	Estimular ações articuladas e complementares entre as diversas esferas de governo, horizontal e verticalmente, com vistas gestão compartilhada, e destas com o setor empresarial para a promoção de cooperação técnica e financeira e para a implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (CVP).
Fomento às organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis	Articulação com o setor empresarial, diante da responsabilidade compartilhada pelo CVP, para fomentar ações de melhoria da coleta seletiva e da estruturação das organizações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.
Capacitação técnica	Estimular ações de capacitação técnica continuada com vistas a qualificação dos profissionais, adequação de procedimentos operacionais e de controle, implantação de indicadores de monitoramento para avaliar a gestão dos serviços de saneamento básico.

## 1.2. Objetivos específicos

São considerados como objetivos específicos para o saneamento básico:

- Fortalecer e 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 eficiência e eficácia, com vistas a solucionar os problemas e as deficiências sociais;
- 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.

### **1.2.1. Abastecimento de água potável**

Para o componente abastecimento de água potável, os seguintes objetivos foram previstos:

- Garantir o acesso da população à água potável com qualidade e quantidade;
- Levantar e atualizar dados estruturais do sistema de abastecimento de água;
- Reduzir o desperdício;
- Reduzir as perdas reais (físicas) no abastecimento de água;
- Reduzir a inadimplência;
- Estabelecer medidas de apoio à reabilitação dos sistemas existentes e à implantação de novos sistemas;
- Promover a sensibilização e educação ambiental para o consumo consciente e racional de água e para a preservação dos mananciais de abastecimento;
- Fortalecer e ampliar a fiscalização dos serviços prestados;
- Fortalecer a regulação dos serviços para que as intervenções estejam alinhadas com o planejamento realizado e para que a fixação das tarifas seja eficiente e obedeça a critérios técnicos e econômicos adequados e a objetivos sociais justos.

### **1.2.2. Esgotamento sanitário**

Para o componente esgotamento sanitário, os seguintes objetivos foram previstos:

- Fomentar a universalização do sistema de esgotamento sanitário;
- Implantar, ampliar e melhorar a infraestrutura para coleta e tratamento de esgoto, garantindo a melhoria da qualidade ambiental dos corpos hídricos;
- Proteger os mananciais de abastecimento, em especial aqueles destinados ao consumo humano;
- Garantir qualidade operacional no sistema;
- Garantir no sistema a promoção do controle e proteção ambiental;
- Caracterizar, controlar e prevenir os riscos de poluição dos corpos hídricos;
- Fortalecer e ampliar a fiscalização dos serviços prestados;
- Fortalecer a regulação dos serviços para que as intervenções estejam alinhadas com o planejamento realizado;
- Promover a sensibilização e educação ambiental quanto a importância do sistema de coleta e tratamento de esgoto, bem como os impactos causados por lançamentos clandestinos;

### **1.2.3. Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas**

Para o componente drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, os seguintes objetivos foram previstos:

- Cadastrar, mapear e atualizar 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 a eficácia do sistema;
- Assegurar o adequado funcionamento do sistema;
- Estabelecer mecanismos para o reaproveitamento, retenção e infiltração das águas pluviais, reduzindo as cargas do sistema e promovendo o controle de cheias, podendo ser exigido na abertura de novos empreendimentos (loteamentos);
- Garantir a prevenção e o controle de inundações, enchentes e alagamentos;
- Atualizar anualmente o mapeamento das áreas sujeitas a inundações que causam riscos a população local;
- Promover a requalificação das edificações em áreas de risco e o remanejamento quando necessário para locais adequados;
- Restringir a ocupação de áreas que apresentam riscos de inundações;
- Estudar e implementar medidas visando proteger as pessoas e bens situados em zonas críticas de inundação;
- Fortalecer programas e projetos que priorizem a proteção dos igarapés e áreas de proteção ambiental, aumentando as áreas de amortecimento das chuvas;
- Garantir a proteção e controle ambiental dos cursos d'água;
- Implantar projeto de sensibilização e educação ambiental.

### **1.2.4. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

Para o componente limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, os seguintes objetivos foram previstos:

- Ampliar os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos com qualidade, regularidade e minimização de custos operacionais, buscando a universalização, para todos distritos;
- Incentivar a gestão associada considerando a viabilidade econômico-financeira;
- Construção de novo aterro sanitário para recebimento dos rejeitos de Porto Velho;
- Realizar o controle da elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos (PGRS) por parte daqueles sujeitos a sua elaboração, e a fiscalização do gerenciamento adequado desses geradores, sobretudo os grandes geradores e os geradores de resíduos de serviços de saúde (RSS) e de resíduos da construção civil (RCC);
- Aprimorar o programa de coleta seletiva através da articulação com o setor empresarial, diante da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto (CVP);
- Construir instalações adequadas para recebimento, triagem, tratamento e armazenamento dos resíduos até a destinação final;
- Promover a inclusão sócio produtiva dos catadores e catadoras de materiais recicláveis que ainda não estão formalizados;

- Promover sensibilização e educação ambiental com foco na divulgação dos serviços de limpeza urbana, ampliação da abrangência da coleta seletiva, assim como aumento do índice de recuperação de recicláveis;
- Aprimorar mecanismos e procedimentos de controle operacional e monitoramento do desempenho dos serviços prestados;
- Aprimorar a articulação entre órgãos municipais para os processos de fiscalização.

## 2. PROSPECTIVA POPULACIONAL

O planejamento dos serviços de saneamento básico perpassa por esboçar um sistema que ofereça serviços adequados e compatíveis ao crescimento da população durante o período de vigência do Plano Municipal de Saneamento Básico de Porto Velho (PMSB-Porto Velho), previsto para 20 anos.

Ao longo desse período, a população municipal futura será definida por previsão, estruturada de modo criterioso com base na evolução demográfica do passado próximo, a fim de que a margem de erro seja pouco significativa. Mesmo que a análise da prospectiva populacional busque resultados confiáveis, é importante ressaltar que poderão ocorrer eventos inesperados que modifiquem a trajetória prevista para o crescimento populacional do Município.

Segundo levantado pelo Diagnóstico, conforme o Censo Demográfico do IBGE do ano de 2010, a população total do Município era de 428.527 habitantes, estando cerca de 90% dela no distrito Sede e os 10% restantes distribuídos nos demais distritos. As estimativas populacionais anuais e as projeções periódicas elaboradas pelo IBGE são as principais fontes de informação populacional disponível para o período intercensitário.

A prospectiva populacional para o Município de Porto Velho aqui apresentada é proveniente dos estudos de revisão do Plano Diretor de Porto Velho de 2018/2019, no qual foram utilizados como insumos as projeções populacionais do Estado de Rondônia e as estimativas do Município de Porto Velho, ambas elaboradas pelo IBGE.

### 2.1. Projeções para o Estado de Rondônia

Segundo as projeções mais atuais elaboradas pelo IBGE, a população do Estado de Rondônia crescerá acima da taxa de crescimento anual brasileira, porém não terá a mesma dinâmica da região Norte. Enquanto a população brasileira irá parar de crescer entre 2040 e 2045, esse fenômeno só ocorrerá entre 2055 e 2060 no Estado de Rondônia. Na região Norte, que possui uma dinâmica de crescimento mais acelerada entre essas áreas de comparação, não está previsto crescimento negativo até 2060 (**Tabela 1**).

Entre 2010 e 2060 a população brasileira deverá aumentar em 17,1% o seu contingente, a região Norte em 45,8% e o Estado de Rondônia em 32,6%. Apesar do incremento populacional por ano apresentar uma redução todos os anos, ele é suficientemente capaz de potencializar o quantitativo populacional de forma significativa. No Brasil o aumento projetado será de 33 milhões de pessoas a mais no território. O Estado de Rondônia, por sua vez, adicionará aos seus limites no mesmo período 522 mil novos residentes, isso significa a população total estimada em 2017 pelo IBGE para o Município de Porto Velho.

**Tabela 1. População projetada para o Brasil, Região Norte e Rondônia - 2010 a 2060.**

Ano	Brasil		Norte		Rondônia	
	População	Taxa de Crescimento ao ano	População	Taxa de Crescimento ao ano	População	Taxa de Crescimento ao ano
2010	194.890.682		16.246.130		1.598.634	
2015	203.475.683	0,88%	17.458.469	1,49%	1.698.263	1,25%
2020	211.755.692	0,81%	18.672.591	1,39%	1.796.460	1,16%
2025	219.029.093	0,69%	19.774.881	1,18%	1.885.507	0,99%
2030	224.868.462	0,53%	20.746.288	0,98%	1.959.925	0,79%
2035	229.173.685	0,38%	21.589.328	0,81%	2.019.409	0,61%
2040	231.919.922	0,24%	22.297.611	0,66%	2.065.315	0,45%
2045	233.149.625	0,11%	22.866.231	0,51%	2.098.307	0,32%
2050	232.933.276	-0,02%	23.290.076	0,37%	2.118.474	0,19%
2055	231.300.323	-0,14%	23.563.355	0,23%	2.125.695	0,07%
2060	228.286.347	-0,26%	23.682.134	0,10%	2.120.212	-0,05%

## 2.2. Projeções anteriores para o Município de Porto Velho

As projeções elaboradas em 2008 pelo IBGE<sup>2</sup> para o Município de Porto Velho mostraram um crescimento tímido, com uma expansão populacional de 15,1% entre 2011 e 2030, o que se traduz em um incremento de 61.635 residentes no intervalo temporal considerado. Por outro lado, as projeções elaboradas em 2013<sup>3</sup>, revelam um acréscimo de 32,8% no mesmo período, um aumento no contingente populacional bem superior a projeção de 2008, de 161.353 residentes. Enquanto a população projetada pelo IBGE para o Estado de Rondônia em 2008 cresceu em média 0,7% ao ano, a população projetada em 2013 registrou um incremento bem superior, de 1,5% ao ano.

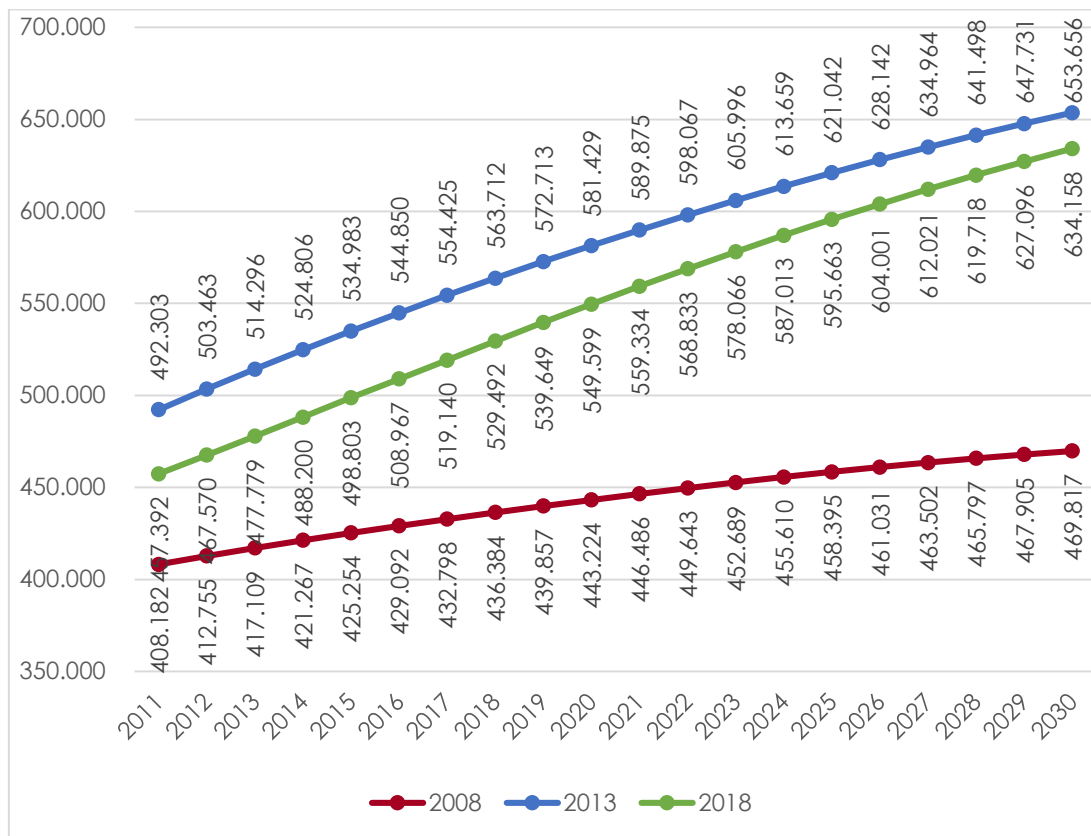
A última projeção oficial do IBGE foi elaborada em 2018<sup>4</sup> e apresenta um crescimento populacional de 38,6% entre 2011 e 2030, em termos quantitativos uma expansão de 176.766 residentes a mais no Município de Porto Velho entre os dois períodos. A população projetada revelou uma expansão de 1,7% ao ano. É importante ressaltar que apesar do crescimento mais agudo, a curva da projeção de 2018 está abaixo da projeção de 2013, isso porque houve uma revisão na projeção de 2018 que reduziu o quantitativo populacional de 2011.

<sup>2</sup> IBGE. Projeção da População do Brasil por sexo e idade 1980-2050 revisão 2008/ IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. – Rio de Janeiro: IBGE, **2008**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados>

<sup>3</sup> IBGE. Projeções da população: Brasil e unidades da federação: revisão 2013 / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. – Rio de Janeiro: IBGE, **2013**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados>.

<sup>4</sup> IBGE. Projeções da população: Brasil e unidades da federação: revisão 2018 / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. – 2. ed. - Rio de Janeiro: IBGE, **2018**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados>.

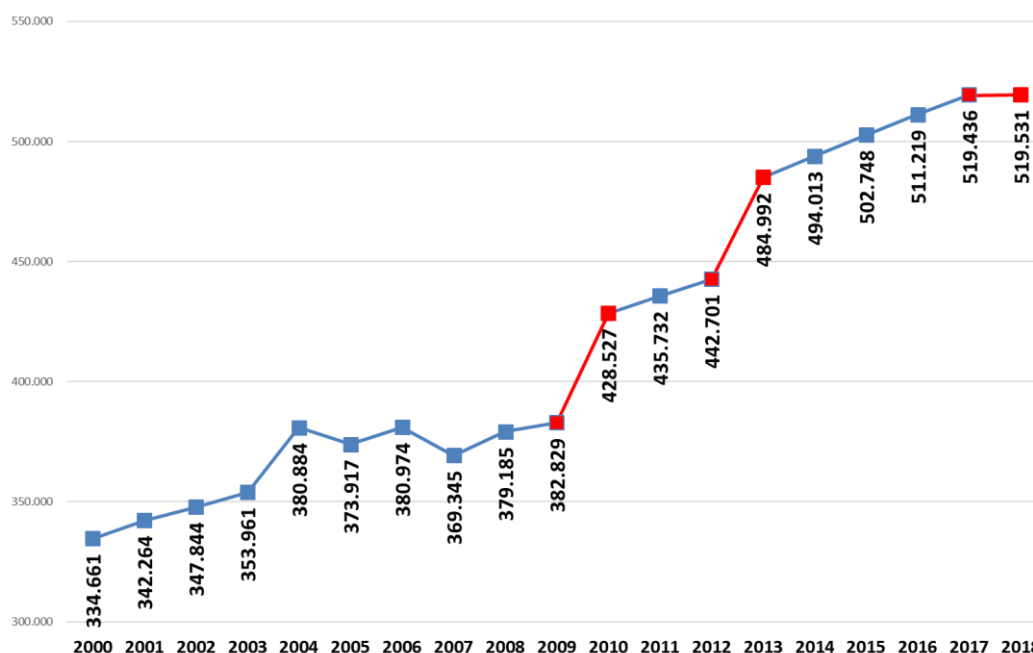
As projeções elaboradas pelo IBGE nos anos de 2008, 2013 e 2018 são apresentadas na **Figura 1**.



**Figura 1. Projeções populacionais do IBGE de 2008, 2013 e 2018 para Porto Velho, no período de 2011 e 2030.**

### 2.3. Projeção populacional adotada

No segundo semestre de 2018, o IBGE apresentou as novas estimativas populacionais municipais. Essa estimativa mostrou uma oscilação entre 2004 e 2009 na população residente, na sequência um crescimento contínuo com dois saltos fortes até 2017 e em 2018 uma estabilização no quantitativo de residentes em relação ao ano anterior (**Figura 2**).



**Figura 2. População residente estimada pelo IBGE para o Município de Porto Velho entre 2000 e 2018.**

Mudanças nos indicadores demográficos decorrentes de informações mais atualizadas das componentes demográficas tem um efeito significativo nas projeções, sobretudo quando se estende por períodos mais longos. Assim, diante deste quadro de ruptura do crescimento, a projeção adotada foi elaborada a partir dos insumos das projeções de 2018, mas tendo como base a estimativa municipal de 2018, o que resultou em um crescimento menos agudo.

Na projeção de 2018 do IBGE previa-se que a população chegaria a 688.676 em 2040, ou seja, o aumento populacional entre 2018 e 2040 seria de 159.184 residentes a mais, o que representa uma expansão de 30,1%, com taxa de crescimento de 1,4% ao ano.

Na projeção adotada a população chegará a 663.010 em 2040. Serão 134.324 residentes a mais entre os dois pontos no tempo com um crescimento percentual de 25,7%, e taxa de crescimento de 1,1% ao ano (**Tabela 2**).

**Tabela 2. Projeção populacional do Município de Porto Velho.**

	Ano	População estimada (habitantes)
	2019	528.686
	2020	537.101
<b>1</b>	2021	545.515
<b>2</b>	2022	553.930
<b>3</b>	2023	562.344
<b>4</b>	2024	570.759
<b>5</b>	2025	579.173
<b>6</b>	2026	586.112
<b>7</b>	2027	593.052
<b>8</b>	2028	599.991

	Ano	População estimada (habitantes)
<b>9</b>	2029	606.931
<b>10</b>	2030	613.870
<b>11</b>	2031	619.417
<b>12</b>	2032	624.964
<b>13</b>	2033	630.512
<b>14</b>	2034	636.059
<b>15</b>	2035	641.606
<b>16</b>	2036	645.887
<b>17</b>	2037	650.168
<b>18</b>	2038	654.448
<b>19</b>	2039	658.729
<b>20</b>	2040	663.010

## 2.4. Projeções para os distritos de Porto Velho

O Município de Porto Velho possui 12 distritos sendo que o mais populoso, segundo o Censo de 2010, era o distrito Sede de Porto Velho que abarcava 90,3% de toda a população municipal. Ressalta-se que o baixo número de residentes nos dois últimos censos demográficos em quase todos os distritos torna a projeção populacional muito suscetível a erros por conta de qualquer intervenção no território que sensibilize o quantitativo de residentes (**Tabela 3**).

**Tabela 3. População residente por distrito do Município de Porto Velho, nos censos demográficos de 2000 e 2010.**

Distritos de Porto Velho	Ano		Crescimento %
	2000	2010	
Abunã	693	1.648	137,8%
Calama	3.086	2.782	-9,9%
Demarcação	772	548	-29,0%
Extrema	4.541	6.176	36,0%
Fortaleza do Abunã	366	450	23,0%
Jaci Paraná	2.826	13.131	364,6%
Mutum Paraná	613	6.575	972,6%
Nazaré	476	626	31,5%
Nova Califórnia	2.980	3.631	21,8%
Porto Velho	315.653	386.834	22,6%
São Carlos	1.757	2.001	13,9%
Vista Alegre do Abunã	898	4.125	359,4%
<b>TOTAL</b>	<b>334.661</b>	<b>428.527</b>	<b>28,0%</b>

Fonte: IBGE. Coordenação de População e Indicadores Sociais.

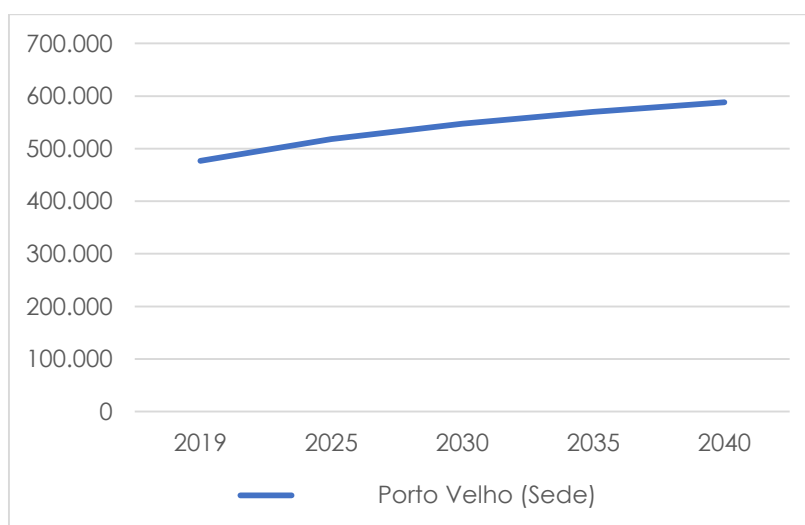
Na projeção por distrito (**Tabela 4**), apenas um distrito não apresentou crescimento positivo entre 2019 e 2040; o distrito de Demarcação terá a sua população reduzida em quase 12%. Por outro lado, os principais destaques ficarão com o distrito de Mutum Paraná que exibirá o maior crescimento percentual, algo em torno de 64%, seguido por Jaci Paraná e Vista Alegre do Abunã, ambos com percentuais de expansão por volta de 57% e na sequência o distrito de Abunã elevará o quantitativo populacional em 46% em todo o período. Os demais distritos exibiram crescimento positivo, porém inferior a 1,3% ao ano.

**Tabela 4. População projetada por distrito do Município de Porto Velho.**

Distritos	População estimada (habitantes)					Crescimento %
	2019	2025	2030	2035	2040	
Abunã	2.063	2.419	2.664	2.860	3.011	46%
Calama	3.387	3.465	3.519	3.562	3.595	6%
Demarcação	659	630	609	593	581	-12%
Extrema	7.633	8.438	8.991	9.433	9.774	28%
Fortaleza do Abunã	554	603	637	664	685	24%
Jaci Paraná*	16.568	20.144	22.601	24.566	26.082	57%
Mutum Paraná*	8.336	10.345	11.726	12.830	13.682	64%
Nazaré	773	850	903	946	979	27%
Nova Califórnia	4.473	4.861	5.128	5.341	5.506	23%
Porto Velho	476.577	518.451	547.230	570.233	587.985	23%
São Carlos	2.459	2.642	2.767	2.868	2.945	20%
Vista Alegre do Abunã	5.204	6.325	7.095	7.710	8.185	57%
<b>Total</b>	<b>528.686</b>	<b>579.174</b>	<b>613.872</b>	<b>641.606</b>	<b>663.010</b>	<b>25%</b>

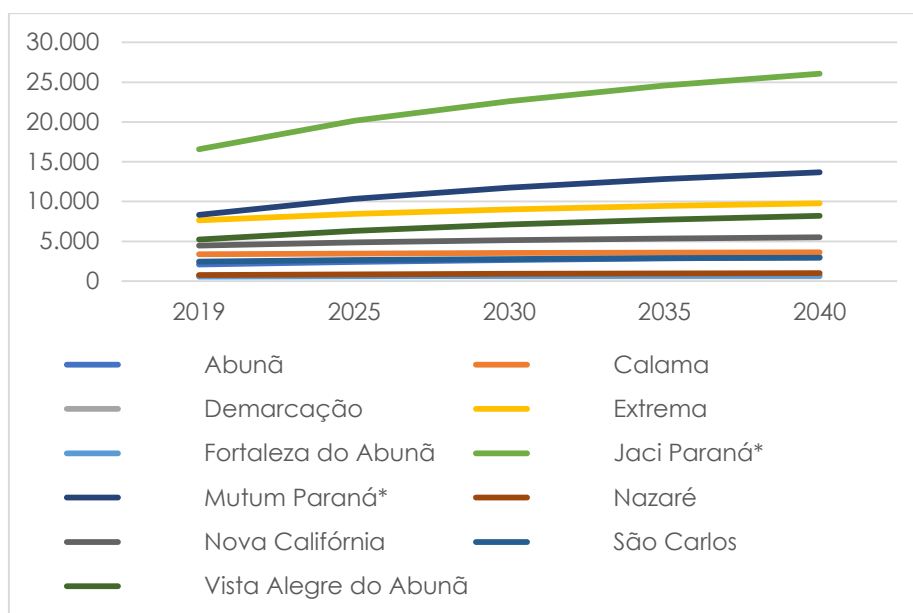
Fonte: IBGE. Coordenação de População e Indicadores Sociais.

A seguir são apresentadas as projeções gráficas do crescimento populacional para o distrito Sede (**Figura 3**) e para os demais distritos (**Figura 4**).



**Figura 3. Projeção gráfica do crescimento populacional do distrito Sede de Porto Velho.**





**Figura 4. Projeção gráfica do crescimento populacional dos demais distritos de Porto Velho.**

É importante ressaltar que os dois distritos que apresentaram os maiores crescimentos foram justamente aqueles atingidos pelo enchimento do lago da usina. Os números projetados não levam em consideração o deslocamento compulsório dessa população atingida pelo enchimento uma vez que não há informações precisas do quantitativo remanejado e daqueles que permaneceram no reassentamento.

### 3. PROSPECÇÃO DOS CENÁRIOS COMO REFERENCIAL TEÓRICO

A construção de cenários objetiva transformar as incertezas do ambiente em condições racionais para a tomada de decisão, servindo de referencial para a elaboração do planejamento estratégico. Assim, o processo de construção dos cenários para o PMSB-Porto Velho inicia-se na definição das variáveis ou fatores críticos para a evolução do saneamento básico, no horizonte temporal definido de 20 anos (**Quadro 2**).

**Quadro 2. Fatores críticos para os componentes do saneamento básico.**

FATORES CRÍTICOS	Abastecimento de água potável	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo <i>per capita</i></li> <li>Crescimento da população/população atendida</li> <li>Índices de perdas</li> <li>Qualidade da água</li> <li>Abastecimento em zonas não atendidas</li> <li>Sensibilização e educação ambiental</li> </ul>
	Esgotamento sanitário	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eficiência de coleta</li> <li>Eficiência do tratamento</li> <li>População atendida</li> <li>Adesão à rede separadora absoluta</li> <li>Corpo receptor;</li> <li>Sensibilização e educação ambiental</li> </ul>

	<b>Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impermeabilização do solo</li> <li>• Ocupação em áreas de risco</li> <li>• Elevação da cota de inundação</li> <li>• Mudança do curso natural dos igarapés com construção de aterros</li> <li>• Ausência e/ou subdimensionamento dos dispositivos de drenagem</li> <li>• Baixa capacidade de escoamento do corpo receptor</li> <li>• Sensibilização e educação ambiental</li> </ul>
	<b>Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobertura dos serviços de limpeza urbana</li> <li>• Cobertura dos serviços de coleta e manejo de resíduos sólidos nos distritos do Baixo Madeira</li> <li>• Cobertura da coleta seletiva</li> <li>• Índice de recuperação de materiais recicláveis</li> <li>• Gestão de RCC e RSS</li> <li>• Sustentabilidade - técnica, operacional e econômica - da disposição final</li> <li>• Situação dos catadores e catadoras de materiais recicláveis</li> <li>• Sensibilização e educação ambiental</li> </ul>

Considerando os fatores críticos apresentados para os quatro componentes do saneamento básico, como itens ponderáveis, foi possível estabelecer dois cenários de evolução do sistema de saneamento básico no Município de Porto Velho: Cenário Tendencial e Cenário Desejável.

#### Cenário Tendencial

- Demandas dos serviços seguirá a tendência atual, ou seja, a evolução está baseada no histórico do crescimento populacional e da prestação dos serviços.

#### Cenário Desejável

- Demandas dos serviços de saneamento básico considerará melhorias com vistas à universalização e à integralidade.

De forma complementar, para alguns fatores foi desenvolvido um Cenário Intermediário onde também são previstas melhorias para o sistema e a ampliação do acesso até a universalização. Contudo, como as infraestruturas de saneamento exigem investimentos de elevada magnitude e os indicadores de prestação dos serviços estão associados a questões econômicas, sociais e ambientais que podem limitar seus avanços nos prazos previstos, foram concebidas metas intermediárias, mais conservadoras, para o período do PMSB-Porto Velho.

### 3.1. Cenário Tendencial

O Cenário Tendencial (CT) para os quatro componentes do saneamento básico parte do pressuposto que a situação atual encontrada não sofrerá interferência de melhoria.

Assim, o comportamento da demanda pelos serviços seguirá a tendência histórica na gestão e cobertura dos serviços levantada no Diagnóstico.

O **Quadro 3** apresenta as principais características abordadas de cada componente.

**Quadro 3. Principais características do Cenário Tendencial**

<b>CENÁRIO TENDENCIAL</b>	
<b>ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL</b>	
<b>Outorga de uso consuntivo</b>	Manutenção da outorga de captação superficial do Rio Madeira, cujo prazo final é 29/07/2039 e ausência de outorgas das captações subterrâneas no distrito Sede. Ausência de outorgas das captações dos demais distritos.
<b>Consumo per capita</b>	Mantido em 117,81 L/habitante.dia em todo o período do PMSB-Porto Velho.
<b>População atendida</b>	Redução do índice de atendimento ao longo dos 20 anos do Plano resultante da manutenção da capacidade de produção de água e do crescimento populacional esperado para o Município, atingindo o valor de 26,26% no final do PMSB-Porto Velho.
<b>Volume produzido</b>	Manutenção do volume anual produzido em 33.542,47 mil m <sup>3</sup> .
<b>Recurso hídrico utilizado</b>	Mananciais superficiais e subterrâneos.
<b>Ações para reaproveitamento de água pluvial</b>	Não são realizadas ações de reaproveitamento de água de chuva com fins de utilização para fins menos nobres, como limpeza de vias públicas e regas de jardins públicos, no Município.
<b>Sensibilização e educação ambiental</b>	Baixo alcance de programas de sensibilização e educação ambiental, voltados para o uso racional da água.
<b>Índice de macromedição</b>	Ausência de macromedição.
<b>Índice de micromedição</b>	Mantido em 19,43% em todo o período do PMSB-Porto Velho, com ampliação da micromedição apenas para atendimento do crescimento vegetativo populacional.
<b>Índice de perdas reais (físicas)</b>	Mantido em 77,68% em todo o período do PMSB-Porto Velho.
<b>Índice de perdas aparentes (faturamento)</b>	Mantido em 71,92% em todo o período do PMSB-Porto Velho.
<b>Adoção de soluções alternativas</b>	Tendo em vista a ampliação de déficit no índice de atendimento populacional, prevê-se um aumento no % de domicílios permanentes que se utilizam de soluções alternativas. Serão mantidas as ações de monitoramento das soluções pela Secretaria de Saúde do Município, no âmbito da vigilância em qualidade da água.
<b>Qualidade da água captada</b>	Não há informação sobre a qualidade da água captada de corpos hídricos superficiais e subterrâneos.
<b>Qualidade da água distribuída</b>	Foram identificadas dificuldades no monitoramento e no atendimento ao padrão de potabilidade preconizados na legislação vigente. Essa condição será mantida ao longo do período do PMSB-Porto Velho.
<b>ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>	
<b>Outorga de uso não consuntivo</b>	Ausência de outorga de uso não consuntivo em todos os 12 distritos do Município de Porto Velho.

<b>CENÁRIO TENDENCIAL</b>	
<b>Produção per capita</b>	Mantido em 117,81 L/hab.dia em todo o período do PMSB-Porto Velho, considerando um coeficiente de retorno (C) de 1,0.
<b>População atendida</b>	Mantido em 4,76% em todo o período do Plano, com atendimento do crescimento vegetativo populacional, alcançando 32.781 habitantes no final do PMSB-Porto Velho.
<b>Índice de coleta</b>	Mantido em 13,35% em todo o período do PMSB-Porto Velho, com ampliação da coleta apenas para atendimento do crescimento vegetativo da população.
<b>Índice de tratamento</b>	Mantido em 18,81% em relação ao esgoto coletado e 2,51% em relação ao esgoto produzido, com ampliação de coleta e tratamento apenas para atendimento do crescimento vegetativo da população.
<b>Eficiência no tratamento</b>	Sem informação do tratamento utilizado e de sua eficiência.
<b>Caracterização da rede de coleta</b>	Rede de coleta de águas pluviais sendo utilizada de forma inadequada para recebimento de esgotos domésticos.
<b>Sensibilização e educação ambiental</b>	Baixo alcance de programas de sensibilização e educação ambiental.
<b>Adoção de soluções alternativas</b>	Tendo em vista a baixa cobertura dos serviços, prevê-se que os 35,07% dos domicílios permanentes que se utilizam de soluções individuais para o tratamento de esgoto continuarão fazendo uso delas.
<b>DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS</b>	
<b>Instrumento de planejamento</b>	Ineficiência de implantação do Plano Diretor e do Projeto Bacias Urbanas. Desarticulação dos órgãos responsáveis.
<b>Articulação institucional</b>	Distanciamento das instituições federais e estaduais para execução de ações de emergência e alertas
<b>Ocupação e uso do solo</b>	As bacias semiurbanas serão ocupadas desordenadamente e as bacias urbanas terão piora na qualidade da ocupação.
<b>Impermeabilização</b>	Aumento das áreas impermeáveis e redução da infiltração da água no solo.
<b>Ocupação de áreas de risco</b>	Aumento da população em áreas de risco sujeita a sofrer danos com a ocorrência de desastres.
<b>Cadastro técnico</b>	Permanecerá sem o cadastro técnico
<b>Microdrenagem</b>	Não haverá ampliação da cobertura da rede de microdrenagem e a rede existente permanecerá insuficiente e subdimensionada.
<b>Macro-drenagem</b>	Ocupação e degradação das áreas ribeirinhas. Descontinuidade dos programas ambientais de requalificação fluvial.
<b>Preservação de APP e fundos de vale</b>	Redução das áreas preservadas e das zonas de amortecimento de chuva
<b>Lançamentos clandestinos</b>	Aumento dos lançamentos de esgoto e de resíduos sólidos e com isso a deterioração da água, do solo e das estruturas.

<b>CENÁRIO TENDENCIAL</b>	
<b>Manutenção</b>	Sem rotina de manutenção preventiva, tanto na micro quanto na macrodrenagem. Soluções corretivas pontuais.
<b>Sensibilização e educação ambiental</b>	Carência de ações de sensibilização e educação ambiental.
<b>LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS<sup>(a)</sup></b>	
<b>Atribuição/responsabilidade dos serviços</b>	Competência difusa entre SEMUSB e SEMA
<b>Prestador do serviço</b>	SEMUSB e Construtora Marquise S.A.
<b>Gestão associada</b>	Sem formalização da gestão associada.
<b>Geração per capita</b>	Distrito Sede: 1,20 kg/hab.dia (RSU)/ 0,64 kg/hab.dia (RDO) Demais distritos: 0,40 kg/hab.dia (RDO)
<b>Cobertura dos serviços de limpeza urbana (varrição)</b>	Diariamente em cerca de 4% das vias do distrito Sede. Inexistente nos demais distritos.
<b>Cobertura dos serviços de limpeza urbana (poda, capina, limpeza boca de lobo)</b>	Mutirões de limpeza atendem cerca de 25% da área urbana do distrito Sede. Sem rotina de prestação nos demais distritos.
<b>Cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares (RDO)</b>	Mantido em 95% de coleta direta e 5% de coleta indireta.
<b>Abrangência da Coleta Seletiva</b>	Mantido o atendimento de 31,67% da população, restrita aos moradores dos distritos Sede e Nova Mutum Paraná.
<b>Índice de recuperação de recicláveis</b>	Mantida a recuperação de 0,77% de RSU no distrito Sede, sem recuperação em Nova Mutum Paraná.
<b>Cadastro de grandes geradores</b>	Não
<b>Controle dos geradores de RSS</b>	Há apenas o cadastro dos estabelecimentos públicos de saúde. Não há fiscalização quanto a elaboração de PGRSS.
<b>Destinação final dos RSS</b>	Incinerador localizado no Lixão de Vila Princesa.
<b>Controle dos geradores de RCC</b>	Não.
<b>Destinação final dos RCC</b>	Não há tratamento, sendo o descarte feito no lixão de Vila Princesa e em terrenos baldios. Sem controle dos quantitativos. Essa condição será mantida.
<b>Tratamento dos resíduos orgânicos</b>	Não.
<b>Disposição final dos resíduos sólidos</b>	Lixão de Vila Princesa no distrito Sede e Aterro Sanitário de Jirau nos demais distritos.
<b>Estrutura de fiscalização e monitoramento</b>	Há fiscalização do contrato da Marquise, mas sem controle de nenhum dos outros geradores. Essa condição será mantida.
<b>Instância de controle social</b>	Atuação plena do CONCIDAES
<b>Sensibilização e educação ambiental</b>	Ações pontuais, conduzidas pela Empresa Marquise.

NOTA: (a) Não há serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza pública nos distritos do Baixo Madeira.

### 3.1.1. Abastecimento de água potável

No Cenário Tendencial, considera-se que não será realizado investimento representativo em benefício do uso racional, do reaproveitamento e de tecnologias que garantam a redução de perdas e a elevação de eficiência nos processos de produção e distribuição de água.

Os sistemas de abastecimentos de água potável não serão ampliados, apenas adequações corretivas serão implementadas a fim de manter seu funcionamento nas condições atuais. Sendo assim, com um crescimento populacional médio esperado para os anos em estudo de 1,1% a.a. e tendo como referência o índice de atendimento dos serviços de 35,26% de 2018, estima-se que ao longo do período de vigência do PMSB- Porto Velho haverá redução do índice de atendimento para 26,26% em 2040, situação condicionada a manutenção da produção de água no patamar apresentado para 2018, de 33.452,47 mil m<sup>3</sup> por ano, e ao crescimento populacional esperado até o final do PMSB-Porto Velho. Estima-se que ao fim do período de vigência do Plano o déficit no atendimento alcançará aproximadamente 490 mil pessoas em todo Município.

O consumo *per capita* encontra-se ligeiramente acima do valor de referência de 110 L/hab.dia indicado pela Organização das Nações Unidas (ONU) como mínimo para atendimento das necessidades básicas de ingestão, higiene e preparo de alimentos. Todavia, quando comparado aos valores de referência do setor, o consumo está abaixo da faixa recomendada para municípios acima de 250 mil habitantes, de 150 a 300 L/hab.dia (SPERLING, 2018).

Diante de um sistema de abastecimento de água potável deficiente, com baixo atendimento e fornecimento intermitente, pode-se inferir que as pessoas estão buscando por soluções alternativas para atendimento primário, mas também para complementar o volume necessário para seu consumo diário (*per capita* real). Como a condição de abastecimento não será alterada, a demanda reprimida permanecerá.

Com relação às fontes alternativas, o elevado percentual de domicílios, cerca de 60% (IBGE, 2010), que se utiliza delas continuará exposta a uma situação de risco à saúde por estar consumindo água cuja qualidade é desconhecida, visto que as ações de fiscalização realizadas pelo ente público municipal responsável pela vigilância da qualidade da água não alcançam uma abrangência significativa. Essa condição inadequada tende a se intensificar nesse cenário.

As perdas de água no sistema de distribuição, sejam elas físicas ou aparentes, agravam o cenário de escassez de água encontrado em Porto Velho. Conforme relatado no Diagnóstico, a gestão das perdas de distribuição nos sistemas públicos, que alcançaram o patamar de 77,68% em 2018, é um dos grandes desafios a serem superados pelo prestador de serviço. Ampliar a macromedição e a micromedição é determinante para a redução das perdas no sistema e melhoria da gestão operacional. No entanto, com a ausência de macromedição e com apenas 19,44% sendo micromedidos, a tendência é a manutenção dos altos índices de perdas.

Vale destacar que os distritos de Nova Califórnia, Vista Alegre do Abunã, Mutum Paraná, União Bandeirantes e a localidade de Rio Pardo que se utilizam estritamente de soluções alternativas individuais (poços rasos e igarapés) para o suprimento das necessidades

básicas de abastecimento de água da população, terão essa condição mantida até o fim do período do PMSB-Porto Velho.

Já os distritos de Extrema, Fortaleza do Abunã, Abunã, Jaci Paraná, São Carlos, Nazaré, Calama, Demarcação e as localidades de Nova Mutum Paraná, Riacho Azul e São Domingos, Vila Nova do Teotônio e Novo Engenho Velho; apesar da existência de sistemas de abastecimento, diversos são os problemas apontados pelo Diagnóstico, tais como: baixo atendimento populacional, deficiência de tratamento, baixa reservação, descontinuidade do abastecimento; condições essas mantidas e/ou deterioradas até o fim de período do PMSB-Porto Velho.

### **3.1.2. Esgotamento sanitário**

Nesse cenário, considera-se que não será realizado investimento representativo para a melhoria das condições de esgotamento sanitário no Município de Porto Velho. Serão realizadas apenas adequações corretivas aos sistemas existentes a fim de manter seu funcionamento nas condições atuais.

Assim sendo, tendo como referência o índice de atendimento dos serviços de 4,76% em 2018, estima-se que ao longo do período de vigência do PMSB-Porto Velho haverá redução do índice de atendimento para 3,51% em 2040, situação condicionada a manutenção dos índices de coleta em 13,35% e ao crescimento populacional esperado até o final do PMSB-Porto Velho. Estima-se que ao fim do período de vigência do Plano o *déficit* no atendimento alcançará aproximadamente 640 mil pessoas em todo Município.

Como a geração de esgoto seguirá a tendência de crescimento populacional, neste cenário espera-se o aumento da carga orgânica despejada nos cursos d'água e/ou permeada no solo, chegando a uma descarga poluidora de aproximadamente 31 toneladas de DBO por dia ao fim do período do PMSB-Porto Velho.

Na ausência da expansão dos sistemas públicos de esgotamento sanitário, as soluções alternativas de afastamento e tratamento do esgoto tais como fossas sépticas, fossa negras ou rudimentares, lançamento clandestino em canais e galerias de águas pluviais, e lançamento *in natura* direto nos corpos hídricos se ampliarão, assim como a degradação ambiental do território e os riscos à saúde da população. Não existe controle e nem fiscalização por parte do poder público do uso dessas soluções, em especial das fossas sépticas, a fim de gerenciar as suas condições de operação.

Vale destacar que, com exceção da localidade de Nova Mutum Paraná, todos os demais distritos e localidades do Município apresentam as mesmas condições inadequadas de esgotamento sanitário destacadas anteriormente, sendo as soluções alternativas inadequadas a escolha comum. Contudo, apesar da existência de sistema de coleta e tratamento de esgoto em Nova Mutum, o diagnóstico de percepção social realizado na localidade, apontou para a falta de manutenção e entupimento das suas estruturas de coleta. Para essa cenário projeta-se que as condições inadequadas de esgotamento sanitário sejam mantidas e/ou deterioradas até o fim de período do PMSB-Porto Velho.

### 3.1.3. Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

Diferente dos demais eixos do saneamento básico, a drenagem urbana não depende propriamente do aumento da população, mas sim da caracterização física das bacias hidrográficas e, principalmente, da sua ocupação e uso do solo. De acordo com essas características, as bacias do distrito Sede podem ser identificadas como urbanas, caso das bacias do rio Grande e Tanques, cujas áreas encontram-se praticamente toda ocupada pela urbanização, e semiurbanas, caso das bacias Tancredo Neves, Belmont, Bate Estaca e Garça, cujas áreas estão pouco ocupadas.

As bacias semiurbanas tendem a sofrer mais com a pressão imobiliária e a ocupação irregular de áreas hoje preservadas, que hoje funcionam como zona de amortecimento, o que pode tornar as condições hidrológicas das bacias piores. A falta de controle na ocupação do lote e a supressão de áreas vegetadas aumenta a impermeabilização, reduzindo drasticamente a retenção e a infiltração da água no solo, o que resulta no aumento do escoamento superficial e, por conseguinte, no transbordamento dos igarapés (inundações), além do surgimento de mais pontos de alagamento.

Do ponto de vista da urbanização, é reconhecida a ocupação das áreas ribeirinhas, seja das margens do rio Madeira ou dos igarapés que cortam a cidade. Mantendo-se este padrão, essas áreas serão cada vez mais ocupadas, aumentando o processo erosivo e o desmatamento de matas ciliares, e, assim, reduzindo a capacidade de escoamento dos rios.

Conseqüentemente, ficará mais evidente o assoreamento no rio Madeira, elevando-se as cotas de inundação do rio, superando a cota crítica adotada atualmente. Logo, maior será a população afetada pelas chuvas e de seus fenômenos subsequentes, desde aquelas em áreas ribeirinhas já atingidas, até aquelas em regiões com cotas mais elevadas, antes não atingidas.

A degradação dos igarapés ocorre também em decorrência de ligações clandestinas em sua rede de drenagem, devido à ausência de uma rede de esgotamento sanitário, além do lançamento de resíduos sólidos em igarapés e terrenos baldios. Isto acarretará maiores prejuízos ao escoamento e à qualidade das águas pluviais e do solo. Esta condição combinada à inexistência de manutenção preventiva, contribui para a deterioração e redução da vida útil das estruturas dos dispositivos de drenagem.

Apesar da existência de estudos e projetos para auxiliar no planejamento e priorização de ações, elas continuarão sendo realizadas sem planejamento e executadas com a filosofia de escoar a água precipitada o mais rápido possível para jusante, aumentando em várias ordens a magnitude das vazões máximas, o volume do escoamento superficial, a frequência e o nível de inundação de jusante.

A ausência de cadastro técnico impossibilita a verificação da capacidade hidráulica da sua rede. Como agravante, a rede de microdrenagem permanecerá sendo insuficiente e/ou subdimensionada, com a cobertura limitada a menos da metade da área urbana.

Em contrapartida, as iniciativas de preservação de áreas e readequação de ocupação conduzidas atualmente pela Prefeitura, especificamente, os programas EcoMorar, Parque Linear e Ecoparque, serão mantidos. Eles contribuem para reduzir a ocupação das margens dos igarapés e para o aumento da infiltração do solo, favorecendo a



drenagem urbana. Mas deve-se atentar que estes programas não podem ser descontinuados e a Prefeitura precisa dar celeridade na sua execução para que áreas ainda desocupadas não sejam ocupadas de forma inadequada, o que prejudicaria ainda mais as condições hidrológicas das bacias.

Quanto aos distritos, ressalta-se a urbanização acelerada de Jaci-Paraná, União Bandeirantes e Rio Pardo. Os demais distritos do Alto e Médio Madeira permanecerão com caráter rural e os do Baixo Madeira continuarão com um modo de vida ribeirinho, com porções de área ainda florestadas. No geral, essas regiões sofrerão mais com o aumento do desmatamento devido à falta de políticas públicas e o afrouxamento da fiscalização e combate ao desmatamento na região amazônica. A exploração de madeira, o avanço da pecuária bovina e agricultura de grãos, também poderão contribuir para o uso inadequado das áreas e causar perda de eficiência da drenagem e do escoamento natural, quando não aplicados de maneira correta.

Por fim, assumida as ações que hoje são desenvolvidas no Município, sem adoção de novas intervenções, mas considerando a descontinuidade de programas e projetos, a não aplicação da legislação, a falta de fiscalização das condições de uso e ocupação do solo, de manutenção e de limpeza das redes de drenagem, a tendência é que as deficiências verificadas no sistema de drenagem fiquem mais latentes, gerando maiores impactos ao Município.

#### **3.1.4. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

Porto Velho possui um amplo território, três regiões distintas – Alto, Médio e Baixo Madeira – e 12 distritos, muito distantes entre si. No Cenário Tendencial, a logística que já é uma dificuldade em si, manter-se-á ampliada pela ausência de infraestrutura adequada tendo em vista a existência de um único aterro sanitário localizado em Jaci Paraná que recebe todos os resíduos coletados nos distritos do Alto e Médio Madeira. Não haverá coleta de resíduos nos distritos do Baixo Madeira e no distrito Sede de Porto Velho a disposição final será mantida no Lixão de Vila Princesa.

As competências da gestão continuarão divididas entre duas ou mais secretarias, com atribuições compartilhadas não articuladas, dificultando o gerenciamento dos serviços.

No que tange aos resíduos domiciliares, a coleta porta a porta hoje abrange 95% das residências da Sede, com regularidade. No entanto, nos distritos do Alto e Médio Madeira a coleta ocorre de forma regular, mas insuficiente, gerando grande insatisfação por parte da população. Nos distritos do Baixo Madeira não há sequer a coleta dos resíduos.

A insuficiência ou ausência da coleta nos distritos leva a descartes irregulares em terrenos baldios e até mesmo no leito de rios e córregos, agravando o assoreamento e a poluição no rio Madeira e seus afluentes. Em longo prazo, tal situação pode agravar-se, com mais áreas sendo utilizadas para a disposição inadequada de resíduos e a proliferação de passivos ambientais, ainda que de pequena escala, gerando problemas de saúde e na drenagem urbana.

Importante apontar que, embora a legislação municipal diferencie os resíduos domiciliares dos comerciais e caracterize os grandes geradores como aqueles que geram volumes superiores a 100 (cem) litros/dia, não há cadastro nem controle de quantitativos coletados e de destinação desses resíduos. Tal situação pode agravar a

sustentabilidade dos serviços, demandando esforços não contabilizados em contrato, aumentando os custos da coleta. Ainda, ao não fiscalizar adequadamente tais geradores, a prefeitura deixa de arrecadar recursos que poderiam ser aplicados para custeio dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Em relação à coleta seletiva e ao índice de recuperação de recicláveis, o programa municipal possui baixa abrangência, com baixo índice de recuperação, além de fragilidade estrutural. As estruturas físicas, ergométricas, administrativas e financeiras das organizações de catadores são precárias. As ações de sensibilização e educação ambiental, que ocorrem através da Construtora Marquise S.A., apresentam um escopo de trabalho restrito e público muito reduzido, o que prejudica o aprimoramento do programa municipal de coleta seletiva na Sede.

Mantidas as atuais estruturas, não haverá avanço no programa de coleta seletiva, aumentando a pressão sobre os serviços de coleta de resíduos domésticos e o descarte inadequado, agravando-se os problemas já existentes na drenagem urbana causados pelos resíduos. Os distritos continuarão sem os serviços de coleta seletiva de resíduos, apenas com ações pontuais e desarticuladas.

Em relação aos resíduos de construção civil, não há serviço público de coleta de entulho. Há diversos pontos de descarte irregular de RCC no Município além deste estar, eventualmente, misturado com resíduos domiciliares (RDO) e de limpeza urbana (RLU). Os grandes geradores não estão cadastrados, nem são tratados distintamente, o mesmo ocorre com os prestadores desse serviço. Como agravante, após recolhido, muitas vezes o RCC é disposto no Lixão de Vila Princesa sem nenhum tipo de tratamento. Embora as empresas atuantes no setor, como as recicladoras e os papa-entulhos, necessitem de licença ambiental, fornecida pela SEMA, não há dados sistematizados de sua operação, dificultando a fiscalização dos serviços e da disposição final dos resíduos por tais empresas. A permanência deste cenário levará a problemas mais graves e mais recorrentes na drenagem urbana, com assoreamento dos córregos e conseqüentemente do rio Madeira.

Ressalta-se ainda que o Município não possui um programa formal voltado para tratamento da fração orgânica de seus resíduos sólidos urbanos, sendo os resíduos produzidos no distrito Sede destinados para o Lixão de Vila Princesa. Os resíduos produzidos nos distritos do Alto e Médio Madeira são destinados ao Aterro de Jirau e no Baixo Madeira não há recolhimento de resíduos em geral. Não foram identificadas iniciativas de compostagem no Município. A permanência desta condição levará a maior demanda futura por área para disposição final nos aterros.

A disposição final dos resíduos sólidos produzidos na Sede municipal é realizada de forma inadequada, no Lixão de Vila Princesa. Está em vigor Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) celebrado com o Ministério Público, no qual a prefeitura se comprometeu em arcar com ações para mudança de tal cenário. Na ausência de definição e efetivação da destinação adequada dos resíduos e disposição final dos rejeitos, a prefeitura continuará incorrendo em crime ambiental e as condições ambientais e sanitárias do lixão serão cada vez mais agravadas.

Já a disposição final dos resíduos produzidos nos distritos das regiões do Alto e Médio Madeira, realizada no Aterro de Jirau, que atualmente já não opera adequadamente, tende a se agravar mantidas as atuais condições, havendo a possível transformação

de aterro para lixão. Isso se deve à ausência de equipamentos necessários para a adequada operação, bem como ao aumento do volume de resíduos enviados no longo prazo.

### 3.2. Cenário Desejável

No Cenário Desejável (CD), pressupõe-se que a situação atual sofrerá influências positivas nos quatro componentes do saneamento básico. Logo, deverão ser previstas melhorias nos serviços visando sua otimização, sustentabilidade e universalização, com qualidade, regularidade e quantidade.

O **Quadro 4** apresenta as principais características abordadas de cada componente.

**Quadro 4. Principais características do Cenário Desejável**

CENÁRIO DESEJÁVEL	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	
<b>Outorga de uso consuntivo</b>	Manutenção da outorga de captação superficial do Rio Madeira, cujo prazo final é 29/07/2039 e solicitação e/ou regularização das atuais outorgas das captações subterrâneas no distrito Sede e das captações dos demais distritos para garantir disponibilidade hídrica suficiente para atendimento universal da população prevista até 2040.
<b>Consumo per capita</b>	Consumo <i>per capita</i> de 117,81 L/hab.dia, em 2018, ampliado progressivamente até 175 L/hab.dia em 2033 e 200 L/hab.dia no fim do período do PMSB-Porto Velho (2040), a fim de alcançar os valores de referência preconizados pelo setor de saneamento para municípios do porte populacional de Porto Velho.
<b>População atendida</b>	Alcance da universalização do atendimento a partir de 2033 e manutenção dessa condição até 2040.
<b>Volume produzido</b>	Ampliação do volume produzido de água por ano até 64.532,97 m <sup>3</sup> a fim de atender as novas demandas geradas a partir da ampliação crescente do atendimento populacional.
<b>Recurso hídrico utilizado</b>	Mananciais superficiais para o abastecimento e mananciais subterrâneos para garantir a segurança hídrica.
<b>Ações para reaproveitamento de água pluvial</b>	Implementação de programas e ações voltadas para o reaproveitamento de água pluvial nos lotes comerciais, industriais e, sobretudo, residenciais, a fim de reduzir o uso da água potável para fins menos nobres, como limpeza de vias públicas e regas de jardins públicos.
<b>Sensibilização e educação ambiental</b>	Fortalecimento dos programas de educação ambiental e de sensibilização do uso racional da água, objetivando a proteção do meio ambiente e conservação dos recursos naturais, sobretudo dos mananciais de abastecimento.
<b>Índices de macromedição e micromedição</b>	Ampliação dos índices de macro e micromedição dos sistemas de abastecimento, inseridos como ações prioritárias no programa de redução de perdas, tendo como metas: macromedição de 100% dos sistemas até 2025; e para a micromedição 90% até 2033 e 95% até 2040.
<b>Índice de perdas reais (físicas)</b>	Implementação de um programa agressivo de redução de perdas, tendo como meta o valor de 33% até 2033 e 25% até 2040, valor relacionado a meta do PLANSAB para a Região Norte.
<b>Índice de perdas aparentes (faturamento)</b>	Acompanhando a ampliação dos índices de micromedição, projeta-se ampla redução das perdas no faturamento.

<b>CENÁRIO DESEJÁVEL</b>	
<b>Adoção de soluções alternativas</b>	Redução gradual do uso de soluções alternativas para fins potáveis, seguindo a ampliação dos índices de atendimento (população atendida pelos sistemas de abastecimento).
<b>Qualidade da água captada</b>	Proteção das bacias dos mananciais de captação e monitoramento da água bruta.
<b>Qualidade da água distribuída</b>	Ampliação das ações de monitoramento da qualidade da água e a adequação das condições de atendimento do padrão de potabilidade, resultando na distribuição de uma água segura a população do Município.
<b>ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>	
<b>Outorga de uso não consuntivo</b>	Concessão de outorga de uso não consuntivo concedidas para os 12 distritos do Município de Porto Velho.
<b>Produção per capita</b>	Ampliação gradual da produção <i>per capita</i> de esgoto acompanhando o abastecimento de água. Considerando o coeficiente de retorno (C) de 1,0, será alcançado o valor de 175 L/hab.dia em 2033 e 200 L/hab.dia no fim do período do PMSB – Porto Velho (2040).
<b>População atendida</b>	Ampliação gradual do atendimento populacional até 94% em 2033; e o alcance da universalização do atendimento até o fim do prazo do PMSB–Porto Velho (2040).
<b>Índice de coleta</b>	Ampliação gradual dos índices de coleta do Município, tendo como meta o valor de 94% em 2033, e 100% até o fim do prazo do PMSB–Porto Velho (2040).
<b>Índice de tratamento</b>	Ampliação gradual dos índices de tratamento acompanhando os índices de coleta, tendo como meta o valor de 100 % de todo o esgoto coletado em 2033, e manutenção dessa condição até o fim do prazo do PMSB–Porto Velho (2040).
<b>Eficiência no tratamento</b>	Elevada eficiência das unidades de tratamento implantadas, com valores acima de 85% para remoção de matéria orgânica.
<b>Tipo de rede</b>	Rede do tipo separadora absoluta a ser implantada ao longo do período do PMSB em todo o Município.
<b>Sensibilização e educação ambiental</b>	Fortalecimento dos programas de educação ambiental e de sensibilização do uso adequado das instalações sanitárias a fim de proporcionar o adequado funcionamento das redes coletoras.
<b>DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS</b>	
<b>Instrumento de planejamento</b>	Eficiência de implantação de planos e projetos. Articulação dos órgãos responsáveis.
<b>Articulação institucional</b>	Aproximação das instituições federais e estaduais para execução de ações de emergência e alertas.
<b>Ocupação e uso do solo</b>	As bacias semiurbanas serão ocupadas ordenadamente e as bacias urbanas terão melhora na qualidade da ocupação.
<b>Impermeabilização</b>	Haverá aumento das áreas destinadas à infiltração da água no solo e contenção das áreas impermeáveis.
<b>Ocupação de áreas de risco</b>	Remoção da população em áreas de risco e sujeita a sofrer danos com a ocorrência de desastres.
<b>Cadastro técnico</b>	Realização do cadastro técnico de microdrenagem

<b>CENÁRIO DESEJÁVEL</b>	
<b>Microdrenagem</b>	Ampliação da cobertura da rede de microdrenagem e eficiência no dimensionamento da rede.
<b>Macro-drenagem</b>	Reabilitação das áreas ribeirinhas. Continuidade dos programas ambientais de requalificação fluvial.
<b>Preservação de APP e fundos de vale</b>	Ampliação das áreas preservadas e das zonas de amortecimento de chuva
<b>Lançamentos clandestinos</b>	Extinção dos lançamentos de esgoto e de resíduos sólidos e melhoria na qualidade da água, do solo e das estruturas.
<b>Manutenção</b>	Preferência da manutenção preventiva dos sistemas de micro e macrodrenagem. Realização de manutenção corretiva dos sistemas de micro e macrodrenagem, quando necessário.
<b>Sensibilização e educação ambiental</b>	Implementação de ações de sensibilização e educação ambiental.
<b>LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>	
<b>Atribuição/responsabilidade dos serviços</b>	Gestão unificada em Secretaria Municipal a ser criada ou designar a uma já existente
<b>Prestador do serviço</b>	Regularização contratual do prestador dos serviços.
<b>Gestão associada</b>	Sim, formalizada com Candeias do Jamari.
<b>Geração per capita</b>	1,20 kg/hab.dia (RSU) 0,65 kg/had.dia (RDO)
<b>Cobertura dos serviços de limpeza urbana (varrição)</b>	Diariamente nas vias principais do distrito Sede.
<b>Cobertura dos serviços de limpeza urbana (poda, capina, limpeza boca de lobo)</b>	Atendendo a 100% dos bairros, com programação regular.
<b>Cobertura do serviço de coleta de RDO</b>	100% direta
<b>Abrangência da Coleta Seletiva</b>	100% porta a porta na sede. PEVs nos distritos.
<b>Índice de recuperação de recicláveis</b>	14,36%
<b>Cadastro de grandes geradores</b>	Sim
<b>Controle dos geradores de RSS</b>	Sim
<b>Destinação final dos RSS</b>	Disposição final em aterro sanitário após tratamento em incinerador.
<b>Controle dos geradores de RCC</b>	Sim
<b>Destinação final dos RCC</b>	Usina de reciclagem de RCC
<b>Tratamento dos resíduos orgânicos</b>	Sim
<b>Disposição final dos rejeitos</b>	Aterro sanitário.

CENÁRIO DESEJÁVEL	
Estrutura de fiscalização e monitoramento	Sim. SEMA e SEMUSB.
Educação ambiental	Atividades de educação formal e informal.

### 3.2.1. Abastecimento de água potável

No Cenário Desejável, considera-se que os investimentos necessários ao alcance da universalização serão realizados de forma gradual a fim de trazer sustentabilidade técnica, econômica e ambiental para a prestação dos serviços, incluindo ações voltadas ao uso racional, ao reaproveitamento e uso de tecnologias que garantam a redução de perdas e a elevação de eficiência nos processos de produção e distribuição de água.

O sistema de abastecimento de água potável será ampliado e as melhorias necessárias na infraestrutura existente serão realizadas, a fim de alcançar a universalização dos serviços de abastecimento. Assim, com um crescimento populacional médio esperado para os anos em estudo de 1,1% a.a. e o índice de atendimento alcançando 100% da população até 2033, estima-se que ao longo do período de vigência do PMSB-Porto Velho, haverá um acréscimo da população atendida de aproximadamente 480.000 habitantes, 262% da população atendida em 2018.

O consumo *per capita* que atualmente se encontra abaixo dos valores sugeridos como adequados para municípios do porte de Porto Velho, será ampliado gradualmente a fim de melhorar as condições de acesso de toda a população. As melhorias nos serviços deverão ser graduais a fim de trazer sustentabilidade à prestação dos serviços, sendo a ampliação do consumo uma delas. Para esse cenário projeta-se um aumento gradual do consumo alcançando o valor de 175 L/hab.dia em 2033 e 200 L/hab.dia no fim do período do PMSB-Porto Velho (2040) o que representa uma ampliação de aproximadamente 70% do valor atual.

Como já mencionado, a gestão das perdas de água é um dos grandes desafios a ser superado no Município a fim de alcançar as melhorias desejadas na prestação dos serviços. O que se projeta para esse cenário é a implementação de um programa agressivo de redução de perdas, tendo como meta o valor de 33% até 2033, valor relacionado à meta do PLANSAB para a Região Norte, e mais 25% até 2040; resultando em uma redução de 52,68% dos índices atuais ao longo de 20 anos do PMSB. Para alcançar esse objetivo, projeta-se, dentre outras, a implementação de ações de readequação e modernização de sistemas existentes e a serem implantados, o uso de novas tecnologias mais sustentáveis, a qualificação continuada dos trabalhadores e a implementação de programas de identificação e regularização de ligações clandestinas e vazamentos de água. Vale destacar que, assim como a ampliação da capacidade produtiva, o projeto de redução de perdas é essencial para que as demandas de consumo da população do Município sejam atendidas.

Com relação às fontes alternativas, projeta-se uma redução gradual do uso dessas soluções para fins potáveis, seguindo a ampliação dos índices de atendimento pelos sistemas públicos de abastecimento e pelo aumento do volume *per capita*

disponibilizado. A fim de alcançar esse objetivo, se torna emergencial a adoção de um programa interinstitucional que vise o cadastramento, avaliação e gerenciamento dessas fontes alternativas, incluindo sua adequação técnica caso necessário.

### **3.2.2. Esgotamento sanitário**

Nesse cenário, considera-se que os investimentos necessários para a o alcance das metas de esgotamento sanitário serão realizados de forma gradual a fim de trazer sustentabilidade técnica, econômica e ambiental para a prestação dos serviços, incluindo ações voltadas à sensibilização e educação ambiental para o uso adequado das instalações hidrossanitárias, proporcionando condições de funcionamento adequadas aos sistemas de coleta e tratamento.

Com um crescimento populacional médio esperado para os anos em estudo de 1,1% a.a. e a ampliação dos índices de coleta e tratamento do esgoto alcançando a meta de 94% em 2033 e 100% em 2040 para todo o Município, estima-se que ao longo do período de vigência do PMSB-Porto Velho haverá um acréscimo da população atendida de aproximadamente 638 mil habitantes. Associada a esse crescimento de atendimento e coleta, projeta-se a ampliação gradual dos índices de tratamento tendo como meta o valor de 100% de todo o esgoto coletado em 2033, e manutenção dessa condição até o fim do prazo do PMSB-Porto Velho (2040).

Nesse cenário, espera-se uma redução drásticas da carga orgânica despejada nos cursos d'água e/ou permeada no solo, alcançando em 2033 uma descarga evitada de mais de 39 toneladas de DBO por dia e em 2040 de mais de 50 toneladas diárias.

Quanto às soluções alternativas de afastamento e tratamento do esgoto, tais como fossas sépticas, fossa negras ou rudimentares, lançamento clandestino em canais e galerias de águas pluviais, e lançamento *in natura* direto nos corpos hídricos, projeta-se em consonância com a ampliação dos índices de coleta e tratamento de esgoto, a Implementação de um programa com o objetivo de realizar o gerenciamento ambiental adequado dessas alternativas, incluindo o cadastramento, monitoramento, adequação das unidades de tratamento funcionais e eliminação gradual das soluções inadequadas.

Vale destacar a importância do trabalho conjunto de diversos órgãos envolvidos com a temática do saneamento e do meio ambiente, uma vez que as ações de inativação dessas soluções e ligação das unidades residenciais e comerciais à rede pública passa, muitas vezes, por decisões que transpassam a competência dos prestadores de serviço.

### **3.2.3. Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas**

A partir do uso da bacia hidrográfica como unidade de planejamento do sistema de drenagem, melhor será a relação da drenagem urbana com sua caracterização física, principalmente a respeito da preservação e o controle sobre o uso e ocupação do solo. Nas bacias urbanizadas o foco será no controle do escoamento superficial, com incentivos para o aumento da infiltração e retenção da água no solo. Nas bacias semiurbanas o foco será o ordenamento da ocupação, para que áreas preservadas permaneçam funcionando como zonas de amortecimento de chuvas.

Com as medidas apontadas espera-se que, embora os eventos de inundação e terras caídas sejam mais recorrentes, seja possível aumentar o tempo de concentração da

bacia, retardando o tempo do escoamento superficial, reduzindo a magnitude das vazões máximas e minimizando o número de afetados, dos danos e prejuízos causados. Não se pode impedir a ocorrência desses fenômenos, mas pode-se pensar em um planejamento urbano que permita melhor relação da população com eles.

Os planos e projetos em vigor serão implantados de forma eficiente e considerados para planejar ações prioritárias no sistema de drenagem. Será realizado o cadastramento técnico do sistema, de maneira que seja possível verificar a capacidade hidráulica de cada dispositivo. Haverá a ampliação da rede de microdrenagem em sua totalidade, além de substituição dos dispositivos deficientes, tanto em sua estrutura quanto em seu dimensionamento.

Os programas ambientais empregados pela Prefeitura, que atualmente contemplam as bacias do Bate-Estaca e do Grande, serão reforçados e ampliados para as demais bacias, contribuindo para a redução da ocupação das margens dos igarapés (faixas não edificáveis), para o aumento da taxa de infiltração do solo e o ordenamento do escoamento superficial. A continuidade destes programas é fundamental não apenas para a requalificação fluvial, mas para que áreas ainda sem edificação permaneçam preservadas.

Outro ponto favorável à melhoria da qualidade da água, do solo e das estruturas de drenagem será a identificação das ligações clandestinas de esgoto existentes nas redes de drenagem pluvial e integradas à rede de esgotamento efetivada. Além da melhoria no sistema de coleta de lixo, evitando o despejo de resíduos em terrenos baldios. Tais ações irão minimizar o assoreamento no rio Madeira e dos igarapés, estabilizar as cotas críticas de inundação indicadas atualmente e limitar as áreas de inundação.

Serão realizadas rotinas de manutenção preventiva dos sistemas de micro e macrodrenagem, garantindo a limpeza, recuperação das redes, aumento da vida útil dos dispositivos e o desassoreamento dos rios e igarapés. Quando necessário, serão feitas também manutenções corretivas para que o sistema permaneça em bom funcionamento.

Os distritos com processo de urbanização acentuado, caso de Jaci-Paraná, União Bandeirantes e Rio Pardo deverão ter sua ocupação controlada e aplicadas medidas de controle de inundação. Os demais distritos do Alto e Médio Madeira permanecerão com caráter rural e no Baixo Madeira continuará um modo de vida ribeirinho, com boa parte das áreas florestadas. Haverá reforço das políticas públicas para a conservação das florestas e para o uso adequado do solo na agricultura e pecuária, assegurando o modo de vida rural e ribeirinho.

#### **3.2.4. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

No Cenário Desejável, projeta-se a melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Porto Velho, considerando a abrangência e qualidade dos serviços prestados, o apoio à economia solidária com coleta seletiva realizada com ampla participação das cooperativas de catadores e engajamento da população, o aperfeiçoamento do sistema de logística reversa com a responsabilização das empresas pela implementação dos acordos setoriais ou termos de compromisso, e, sobretudo, às formas adequadas de destinação final dos resíduos sólidos produzidos.



Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos serão prestados por uma única secretaria. Os serviços de limpeza urbana alcançarão 100% da Sede municipal com uma programação regular, atendendo a um calendário e a uma rotina pré-estabelecidos, variável de acordo com a demanda de cada bairro ou distrito. A varrição ocorrerá de forma diária em todas as vias principais da Sede. Os demais serviços como capina, roçagem e limpeza da microdrenagem serão realizados de forma sistemática, mas com periodicidade menor.

A coleta de inservíveis não ocorrerá mais nos mutirões. A prefeitura disporá de Ponto de Entrega Voluntária (PEV) para o recebimento dos inservíveis, de modo que a própria população se organize e leve seu resíduo para entrega.

No que se refere aos resíduos sólidos domiciliares, a coleta de RDO atenderá a 100% da população de forma direta (porta a porta), tanto na Sede municipal quanto nos distritos. Para os estabelecimentos comerciais, o Município deverá elaborar um cadastro dos grandes geradores e dos prestadores de serviço de coleta especial para facilitar a fiscalização e cobrança pelo serviço disponibilizado.

Em relação à coleta seletiva, até o fim da vigência do PMSB-Porto Velho (ano de 2040), será atingida 100% de cobertura, tanto na Sede municipal quanto nos distritos, e a quantidade de recicláveis recuperados será ampliada. Os custos da coleta seletiva serão divididos com entidades gestoras da logística reversa, principalmente quando se refere às embalagens em geral.

Para maior adesão da população à coleta seletiva, os canais de comunicação e divulgação de atividades serão aperfeiçoados e a abrangência das ações de sensibilização e educação ambiental será ampliada. Serão também criados ecopontos para entrega dos materiais e facilitação do manejo por parte das cooperativas de catadores. Os catadores contarão com apoio da prefeitura para o exercício de suas atividades. Nos distritos onde não houver catadores, a própria prefeitura se encarregará da coleta seletiva, através de funcionários contratados para tal.

Sobre a gestão e o gerenciamento dos RSS, tanto as unidades públicas quanto particulares elaborarão seus Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), com o qual passarão a segregar adequadamente os resíduos, reduzindo a quantidade de resíduos comuns misturados aos resíduos que necessitam de tratamento (geralmente misturados aos resíduos biológicos). Haverá o cadastro de todos os prestadores de serviço e o controle da destinação final. A comparação entre os valores declarados e aqueles informados pelas empresas prestadoras dos serviços de coleta, transporte e tratamento de RSS facilitará o controle e a fiscalização da destinação e disposição final adequadas por parte dos gestores municipais.

No que se refere à gestão dos RCC, o Município deverá disciplinar as ações de manejo, definindo formas de acondicionamento, locais de disposição e horários de recolhimento. Dessa forma, espera-se ampliar a quantidade de RCC coletada e destinada adequadamente. Adicionalmente, os grandes geradores de RCC serão cadastrados e seus Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) deverão ser elaborados. O destino a ser dado aos RCC gerados deve priorizar soluções de reutilização e reciclagem.

No que se refere aos resíduos orgânicos, serão realizados estudos de viabilidade para estruturar um sistema de tratamento que abarque a produção de grandes geradores, tais como feiras livres e mercados.

A disposição final dos rejeitos produzidos na Sede municipal não mais ocorrerá no Lixão de Vila Princesa, que será encerrado e remediado. Uma forma adequada de disposição final será construída, conforme todas as normas de engenharia, resguardando o meio ambiente.

O Aterro de Jirau terá funcionários e equipamentos suficientes para a correta operação. Como haverá grande redução dos resíduos enviados ao aterro, em decorrência do incremento da coleta seletiva de embalagens em geral, sua vida útil será prolongada. No Baixo Madeira haverá a ampliação gradual da coleta convencional e coleta seletiva.

Considerando o alcance das metas de recuperação dos recicláveis dos resíduos domiciliares, de reciclagem/reutilização dos RCC, Porto Velho enviará ao novo aterro sanitário uma quantidade menor de resíduos.

Em relação à gestão associada, será prevista a negociação com o Município de Candeias do Jamari, conforme diretrizes da PNRS que orienta os Municípios a identificarem possibilidades de soluções consorciadas ou compartilhadas, considerando critérios de economia de escala e prevenção dos riscos ambientais. O estabelecimento de um consórcio permitirá com que os resíduos de Candeias do Jamari passem a ser dispostos adequadamente, e o Município contribuirá com os custos de manutenção e operação dos sistemas utilizados em Porto Velho.

## **4. ESTUDOS DE DEMANDA PARA O SANEAMENTO BÁSICO**

O estudo de demandas futuras para os quatro componentes do saneamento básico considera os cenários prospectados para o horizonte temporal do PMSB de 20 anos.

O Município de Porto Velho possui 12 distritos sendo a Sede o mais populoso, abarcando 90,3% da população municipal. Por conta disto, os estudos de demanda apresentados a seguir enfocarão a Sede e no final de cada capítulo são apresentadas projeções mais simplificadas dos demais distritos.

### **4.1. Abastecimento de água potável**

O abastecimento de água da Sede municipal é realizado por um sistema principal que atende a área Central, combinado a sistemas independentes que atendem basicamente as zonas Leste e Sul.

O sistema principal é composto por duas captações superficiais, rio Madeira e Igarapé Bate-Estaca, dois conjuntos de adutoras de água bruta (AAB-RM e AAB-BE), duas Estações de Tratamento de Água (ETA 1 – Velha, com capacidade de tratamento de 110 L/s em ciclo completo, e ETA 2 – Nova com capacidade de 600 L/s também em ciclo completo), dois centros de reservação (CR1 e CR2) e rede de distribuição que atende as zonas de planejamento 01 (zona oeste) e 02 (zona central).

Já os sistemas independentes são compostos por captações subterrâneas em diferentes aquíferos da Sede municipal, alguns sem estrutura de reservação, outros com distribuição por bombeamento ou por gravidade diretamente do reservatório, e tratamento muitas vezes ausente ou paralisado.

No Cenário Tendencial, o abastecimento de água potável se mantém com indicadores deficitários até o ano de 2040, com investimentos realizados no sistema existente apenas para a manutenção do seu funcionamento nas condições atuais.

Já no Cenário Desejável, previu-se a ampliação todo o sistema de abastecimento a fim de garantir a universalização da prestação desse serviço e a superação dos fatores críticos. Como solução principal para a Sede municipal optou-se pela ampliação do sistema principal existente, com ampliações previstas para a captação do rio Madeira, para as unidades de tratamento, para as adutoras de água bruta e tratada, e para o sistema de distribuição, incluindo as unidades de reservação.

De forma associada à ampliação do sistema, projeta-se um programa robusto de redução de perdas com ações previstas em todas as áreas da prestação do serviço de abastecimento, desde a área operacional, a fim de reduzir as perdas físicas que acometem o sistema, até a área comercial objetivando a eliminação gradual de fraudes, falhas em medições e em cadastros comerciais. Vale mencionar que essas duas estratégias precisam caminhar conjuntamente, a fim de proporcionar o alcance das metas previstas de forma sustentável no âmbito ambiental e econômico.

#### 4.1.1. Estimativa de consumo efetivo per capita

O consumo médio *per capita* corresponde ao consumo médio de água que uma pessoa consome por dia. Diversos fatores influenciam a quantidade de água consumida pela população, a saber: (i) proximidade de água do domicílio; (ii) condições climáticas; (iii) hábitos da população; (iv) características socioeconômicas; (v) instalações hidrossanitárias dos imóveis; (vi) qualidade da água distribuída e; (vii) valor da tarifa.

O consumo *per capita* no Cenário Tendencial será mantido em 117,81 L/hab. dia, ao longo de todo o período do PMSB-Porto Velho. Vale destacar que esse valor de consumo médio *per capita* encontra-se ligeiramente acima do valor de referência de consumo mínimo indicado pela ONU, de 110 litros de água por dia. Todavia, quando comparado com dados da literatura para Municípios de mesmo porte populacional – acima de 250.000 habitantes – observa-se que esse consumo encontra-se abaixo dos valores de referência definidos pelo setor (**Tabela 5**).

**Tabela 5. Consumo médio per capita por porte populacional.**

Porte da comunidade	Faixa da População (hab)	Consumo per capita (L/hab.dia)
Povoado rural	< 5.000	90 - 140
Vila	5.000 - 10.000	100 a 1600
Pequena localidade	10.000 - 50.000	110 a 180
Cidade média	50.000 – 250.000	120 a 220
Cidade grande	>250.000	150 - 300

Fonte: Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos (Sperling, 2011 apud CETESB, 1997/1978; Barnes et al, 1981; Dahlhaus & Damrath, 1982; Hosang & Bischof, 1984).

Já, para o Cenário Desejável, a partir dos aprimoramentos previstos para o sistema, projeta-se uma melhoria das condições de acesso e a ampliação gradual do consumo atingindo o valor de 175 L/hab.dia até 2033 e o valor de 200 L/hab.dia até 2040. Para isso, é de extrema importância a implementação dos programas, junto à população, voltados ao uso racional da água potável, reaproveitamento de águas pluviais e/ou de reuso da água para fins não potáveis, a fim de reduzir a pressão sobre os recursos hídricos locais e sobre o sistema de distribuição, proporcionando uma gestão mais sustentável dos mesmos e permitindo que essa ampliação se concretize da forma esperada.

De forma complementar foi desenvolvido um Cenário Intermediário onde também estão previstas melhorias para o sistema ampliando o acesso e a qualidades dos serviços de forma significativa. Contudo, entendendo-se que as infraestruturas de saneamento exigem investimentos de elevada magnitude e que os indicadores de prestação dos serviços estão associados a fatores econômicos, sociais e ambientais que podem limitar seus avanços nos prazos previstos, o que suscitou em conceber metas intermediárias para o período do PMSB-Porto Velho.

Para este cenário projeta-se uma melhoria das condições de acesso e a ampliação gradual do consumo atingindo o valor de 150 L/hab.dia até 2040, valor referenciado pela literatura técnica como o limite da faixa aplicável para municípios do porte de Porto Velho. A projeção do atendimento para os três cenários propostos pode ser observada no **Tabela 6**<sup>5</sup>.

**Tabela 6. Projeção do consumo per capita.**

Ano	Consumo per capita (L/hab.dia)		
	Tendencial	Desejável	Intermediário
2019	117,80	117,80	117,80
2020	117,80	117,80	117,80
2021	117,80	117,80	117,80
2022	117,80	122,57	119,49
2023	117,80	127,33	121,19
2024	117,80	132,10	122,88
2025	117,80	136,87	124,58
2026	117,80	141,63	126,27
2027	117,80	146,40	127,97
2028	117,80	151,17	129,66
2029	117,80	155,93	131,36
2030	117,80	160,70	133,05
2031	117,80	165,47	134,75
2032	117,80	170,23	136,44

<sup>5</sup> Os anos 2019 e 2020 apesar de não integrarem o período proposto para o PMSB, foram incluídos no quadro a fim de demonstrar a origem da projeção proposta.

Ano	Consumo per capita (L/hab.dia)		
	Tendencial	Desejável	Intermediário
<b>2033</b>	<b>117,80</b>	<b>175,00</b>	<b>138,14</b>
<b>2034</b>	117,80	178,57	139,83
<b>2035</b>	117,80	182,14	141,53
<b>2036</b>	117,80	185,71	143,22
<b>2037</b>	117,80	189,29	144,92
<b>2038</b>	117,80	192,86	146,61
<b>2039</b>	117,80	196,43	148,31
<b>2040</b>	<b>117,80</b>	<b>200,00</b>	<b>150,00</b>

#### 4.1.2. Estimativa de atendimento de abastecimento de água

O índice de atendimento de abastecimento de água retrata diretamente a abrangência do serviço prestado no âmbito do Município, sendo primariamente utilizado para mensurar a ampliação ou a redução do acesso da população a esse serviço. Contudo, vale destacar que outros indicadores, tais como o consumo *per capita* e o índice de conformidade relacionado aos padrões de potabilidade da água distribuída permitem uma avaliação integral sobre a qualidade do serviço prestado.

O índice de atendimento no Cenário Tendencial será reduzido gradualmente até alcançar o valor de 29,61% em 2040. Essa redução está condicionada à manutenção da produção de água no patamar apresentado para 2018, de 33.452,47 mil m<sup>3</sup> por ano, e ao crescimento populacional esperado até o final do PMSB-Porto Velho para a Sede municipal que alcançará o valor de 587.985 habitantes em 2040. Vale destacar que os valores de produção de água reportados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS-AE, 2018) foram considerados como sendo estritamente da Sede municipal. Estima-se que ao fim do período de vigência do PMSB-Porto Velho o déficit no atendimento na Sede alcançará aproximadamente 414 mil pessoas.

Para o Cenário Desejável, a partir das melhorias previstas para o sistema, projeta-se a ampliação gradual do atendimento com o alcance da universalização a partir de 2033 e manutenção dessa condição até 2040.

Para o Cenário Intermediário também se projeta a universalização do serviço, porém essa meta só será alcançada em 2040. A projeção do atendimento para os três cenários propostos pode ser observada no **Tabela 7**.

**Tabela 7. Estimativas de atendimento.**

Ano	Índice de atendimento (%)		
	Tendencial	Desejável	Intermediário
<b>2019<sup>6</sup></b>	36,54	36,54	36,54

<sup>6</sup> O índice de atendimento de água está relacionado ao volume de água distribuído e à demanda de água da população. Em consulta feita para o PMSB-Porto Velho, a CAERD informou que embora atendesse a outros distritos além do distrito sede, o volume de produção apresentado no SNIS-AE (2018) correspondia apenas ao volume produzido no distrito sede. Esse equívoco – de considerar a população atendida nos distritos, mas o volume de produção apenas da sede – nos fez rever o índice e ajustá-lo para a demanda correta. Como a

Ano	Índice de atendimento (%)		
	Tendencial	Desejável	Intermediário
2020	36,01	36,54	36,54
2021	35,50	36,54	36,54
2022	35,00	41,82	39,88
2023	34,51	47,11	43,22
2024	34,04	52,40	46,56
2025	33,58	57,69	49,90
2026	33,22	62,98	53,24
2027	32,86	68,27	56,58
2028	32,50	73,55	59,92
2029	32,16	78,84	63,26
2030	31,82	84,13	66,60
2031	31,55	89,42	69,94
2032	31,29	94,71	73,28
2033	<b>31,04</b>	<b>100,00</b>	<b>76,62</b>
2034	30,78	100,00	79,96
2035	30,54	100,00	83,30
2036	30,35	100,00	86,64
2037	30,16	100,00	89,98
2038	29,98	100,00	93,32
2039	29,79	100,00	96,66
2040	29,61	100,00	100,00

#### 4.1.3. Estimativa de perdas no sistema

O abastecimento de água potável por meio de redes gerais de distribuição caracteriza-se pela captação da água bruta, seu tratamento, transporte e fornecimento à população. No decorrer desse fluxo, em função de diversas causas, o sistema está sujeito a perdas de água, que podem ser reais ou aparentes.

As perdas REAIS correspondem ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final. Podem ocorrer devido a vazamentos nas adutoras, redes de distribuição, bem como aos extravasamentos em reservatórios. Quando se trata de perdas reais, dois pontos devem ser destacados. O primeiro deles está relacionado à conservação dos recursos naturais, pois quanto menores forem as perdas reais, menores serão as necessidades de exploração ou de ampliação das captações de água, o que pode requerer altos investimentos em obras e resultam em grande impacto ambiental.

O outro ponto se refere à saúde pública, pois esses vazamentos quando associados à depressurização do sistema, em decorrência de manutenção corretiva ou desequilíbrios no abastecimento, podem levar à entrada na tubulação de agentes nocivos presentes no ambiente, resultando na recontaminação da água e ampliação do risco de adoecimento da população por via hídrica. Cabe destacar que as perdas reais carregam consigo também uma série de custos associados, tais como produção e transporte da água tratada, energia elétrica, produtos químicos e mão de obra.

---

população do distrito sede representa 90% da população total do Município, os percentuais de atendimento sofreram uma pequena alteração.

As perdas aparentes correspondem ao volume de água produzido e distribuído que não é contabilizado pela prestadora dos serviços. Decorrem de erros na medição de hidrômetros, fraudes, ligações clandestinas e falhas no cadastro comercial.

Tanto as perdas reais quanto as perdas aparentes representam para o consumidor um componente importante nas tarifas por eles pagas, já que os prestadores de serviços geralmente incorporam essas perdas na sua composição de preços.

Em cada etapa do sistema de abastecimento de água potável, da captação à distribuição, as diferentes condições fazem preponderar um ou outro tipo de perda e estas podem apresentar diversas magnitudes. Embora seja complexo de prever, identificar estas perdas possibilita ações mais adequadas para combatê-las.

O **Quadro 5** apresenta as possíveis origens e magnitudes das perdas reais e aparentes de um sistema de abastecimento de água.

**Quadro 5. Origens e magnitude das perdas.**

Subsistema		Origens	Magnitude
<b>Perdas reais (físicas)</b>	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			
<b>Perdas aparentes (não físicas)</b>	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/fechamento de ciclo de leitura		
	Número errado de economias		

A evolução das perdas nos cenários apresentados está relacionada diretamente à agilidade nos reparos requeridos pelo sistema, na qualidade desses reparos, no controle

ativo dos vazamentos ou extravasamentos, na efetividade das ações empregadas para o combate a fraudes, eficiência na medição, entre outros.

Estimou-se que no Cenário Tendencial, como não será realizada nenhuma intervenção para o combate a perdas, os índices de perdas no sistema de abastecimento de água potável serão mantidos em 77,68%, durante todo o período do PMSB-Porto Velho.

Como o índice zero de perdas é puramente teórico, uma vez que as tubulações se encontram enterradas e sob pressão e, portanto, sujeitas a ocorrência de vazamentos não visíveis, e os hidrômetros apresentam certo grau de imprecisão, especialmente quando submetidos a vazões baixas, o Cenário Desejável procurou trabalhar com um nível de perdas aceitável, tanto sob o aspecto da preservação dos recursos naturais quanto do ponto de vista econômico.

Nesse sentido, o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) definiu metas para o índice de perdas na Região Norte na distribuição de água, estimado em 33% para 2033. Considerando o horizonte do PMSB-Porto Velho e a viabilidade técnica para a implementação das melhorias necessárias, a meta de 2033 foi mantida, sendo essa redução gradual para os primeiros 13 anos do estudo. Para os 07 anos seguintes, projeta-se um novo pacote de redução até o valor de 25% em 2040, sendo esse valor uma realidade já em muitos municípios brasileiros (TRATA BRASIL, 2016). Para o alcance dessa meta, as perdas deverão ser reduzidas em 3,72% a.a. de 2021 até 2033 e 1,14% a.a. de 2034 até 2040.

Foi proposto, neste caso, um Cenário Intermediário, mais factível, no qual a meta do PLANSAB será atingida durante os 20 anos do PMSB-Porto Velho, o que significa que, para atingir o patamar de 33% em 2040, as mesmas devem ser reduzidas anualmente no fator 2,35% a.a., conforme projeção apresentada na **Tabela 8**.

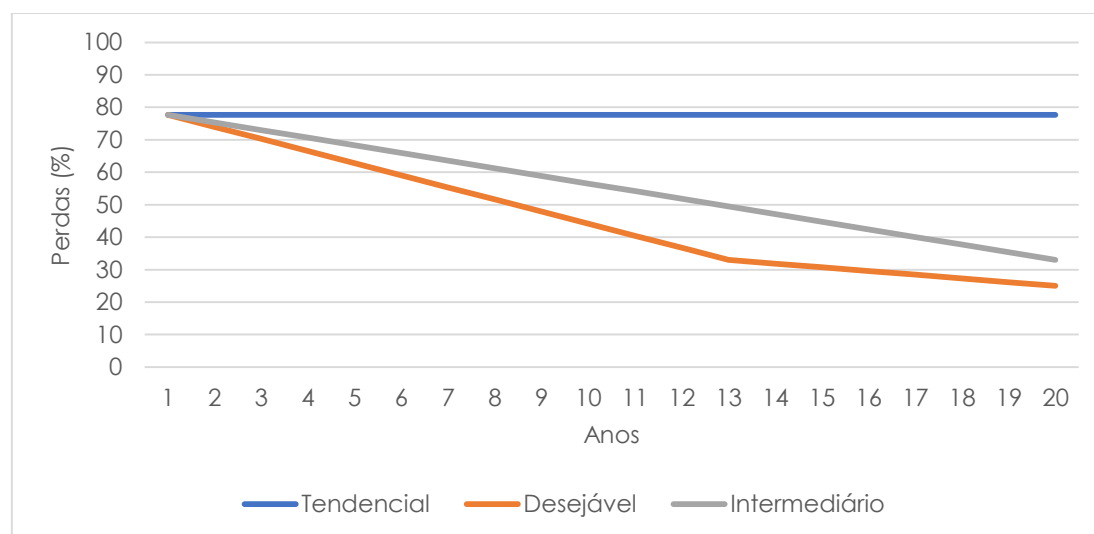
**Tabela 8. Previsão da redução de perdas nos cenários prospectados.**

Ano	Cenário Tendencial	Cenário Desejável	Cenário Intermediário
	Perdas previstas (%)	Perdas previstas (%)	Perdas previstas (%)
2019	77,68	77,68	77,68
2020	77,68	77,68	77,68
2021	77,68	77,68	77,68
2022	77,68	73,96	75,33
2023	77,68	70,23	72,98
2024	77,68	66,51	70,63
2025	77,68	62,79	68,27
2026	77,68	59,06	65,92
2027	77,68	55,34	63,57
2028	77,68	51,62	61,22
2029	77,68	47,89	58,87
2030	77,68	44,17	56,52
2031	77,68	40,45	54,16



Ano	Cenário Tendencial	Cenário Desejável	Cenário Intermediário
	Perdas previstas (%)	Perdas previstas (%)	Perdas previstas (%)
2032	77,68	36,72	51,81
2033	77,68	33,00	49,46
2034	77,68	31,86	47,11
2035	77,68	30,71	44,76
2036	77,68	29,57	42,41
2037	77,68	28,43	40,05
2038	77,68	27,29	37,70
2039	77,68	26,14	35,35
2040	77,68	<b>25,00</b>	<b>33,00</b>

Dado o volume significativo de perdas no sistema de abastecimento de água no Município de Porto Velho é real a necessidade de reduzi-los e impedir que o Cenário Tendencial se confirme. No Cenário Desejável propõe-se uma redução mais brusca nos primeiros 10 anos, para que a meta do PLANSAB seja alcançada em 2033, enquanto no Cenário Intermediário esta redução é mais gradual e a meta é atingida apenas em 2040 (Figura 5).



**Figura 5. Progressão das perdas nos cenários prospectados.**

O SNIS-AE adota duas fórmulas de cálculo para o índice de perdas de água. Uma delas, que resulta no índice de perdas na distribuição, compara o volume de água disponibilizado para a distribuição e o volume consumido.

Para alcançar os índices de 25% e 33% de perdas na distribuição apontado nos Cenários Desejável e Intermediário, respectivamente, deverá ser implementado um programa consistente de combate e controle de perdas composto por: (i) realização de campanhas de investigação em campo para a detecção de vazamentos; (ii) redução

no tempo entre a detecção do vazamento e o reparo efetivo; (iii) melhoria dos materiais e da manutenção; (iv) controle de pressão, uma vez que quanto maior for a pressão, maior a ocorrência de novos vazamentos e maior a vazão de cada vazamento; (v) ainda o controle dos níveis dos reservatórios, evitando perdas por extravasamentos.

A outra fórmula, que resulta no índice de perdas de faturamento, corresponde à comparação entre o volume de água disponibilizado para distribuição e o volume faturado. De acordo com os dados disponibilizados no Diagnóstico, a Companhia de Águas e Esgoto de Rondônia (CAERD) informou que em 2018 o índice de perdas no faturamento em Porto Velho foi de 71,92%, o que reduz a receita da empresa e, por conseguinte, sua capacidade de investir e de obter financiamentos. Ações possíveis para combater e controlar este tipo de perdas seriam: (i) gerenciamento da hidrometria; (ii) combate a fraudes e irregularidades; (iii) modernização do sistema comercial; (iv) e atualização do cadastro comercial.

#### 4.1.4. Estimativa do volume consumido

As estimativas do volume consumido por meio do sistema de abastecimento no horizonte de vigência deste PMSB para o distrito Sede de Porto Velho foram obtidas pela relação do volume *per capita*, população total e índice de atendimento.

Para o Cenário Tendencial, a falta de investimentos na ampliação do sistema resultou na redução dos índices de atendimento e na manutenção do volume consumido durante todo o período do PMSB-Porto Velho para o distrito Sede. Para o Cenário Desejável, com a universalização sendo alcançada em treze anos e com o aumento expressivo do consumo *per capita*, o volume consumido acompanhou esse crescimento apresentando ampliação significativa até o fim do período do PMSB. Já no Cenário Intermediário, observa-se um aumento mais gradual e de menor magnitude, influenciado sobretudo pelo menor crescimento do consumo *per capita*.

O **Tabela 9** apresenta as estimativas dos volumes consumidos por ano.

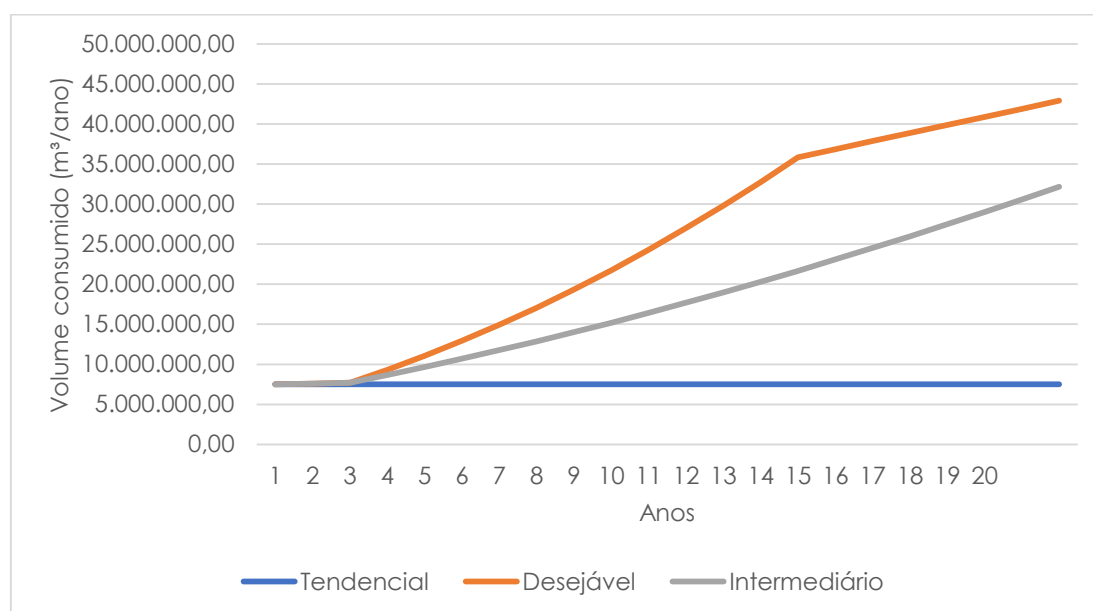
**Tabela 9. Estimativas do volume consumido por ano.**

Ano	População Total (hab)	Volume Consumido (m <sup>3</sup> /ano)		
		Tendencial	Desejável	Intermediário
2019	476.577	7.486.679,30	7.486.679,30	7.486.679,30
2020	483.556	7.486.679,30	7.596.314,34	7.596.314,34
2021	490.535	7.486.679,30	7.705.949,37	7.705.949,37
2022	497.514	7.486.679,30	9.308.948,56	8.652.831,01
2023	504.493	7.486.679,30	11.046.686,01	9.644.049,62
2024	511.472	7.486.679,30	12.923.014,73	10.680.470,37
2025	518.451	7.486.679,30	14.941.787,73	11.762.958,47
2026	524.207	7.486.679,30	17.067.033,28	12.862.365,69
2027	529.963	7.486.679,30	19.332.834,85	14.004.948,23
2028	535.718	7.486.679,30	21.742.370,13	15.191.419,64
2029	541.474	7.486.679,30	24.298.816,81	16.422.493,49
2030	547.230	7.486.679,30	27.005.352,60	17.698.883,32

Ano	População Total (hab)	Volume Consumido (m <sup>3</sup> /ano)		
		Tendencial	Desejável	Intermediário
2031	551.831	7.486.679,30	29.802.766,20	18.981.566,76
2032	556.431	7.486.679,30	32.745.437,48	20.306.150,47
2033	<b>561.032</b>	7.486.679,30	35.835.906,38	21.673.204,80
2034	565.632	7.486.679,30	36.867.111,94	23.083.300,08
2035	570.233	7.486.679,30	37.910.311,93	24.537.006,67
2036	573.783	7.486.679,30	38.894.317,78	25.987.330,10
2037	577.334	7.486.679,30	39.887.580,03	27.477.568,88
2038	580.884	7.486.679,30	40.890.098,68	29.008.163,18
2039	584.435	7.486.679,30	41.901.873,73	30.579.553,13
2040	<b>587.985</b>	7.486.679,30	42.922.905,18	32.192.178,89

No período de vigência do PMSB-Porto Velho, o volume consumido no Cenário Tendencial para o distrito Sede será mantido em 7.486.679,30 m<sup>3</sup>/ano ao longo de todo o período do PMSB-Porto Velho, limitado pela produção de água e pelo alto índice de perdas. Já no Cenário Desejável essa condição se altera significativamente, alcançando em 2040 um valor consumido de 42.922.905,18 m<sup>3</sup>. No Cenário Intermediário essa ampliação será menos robusta, alcançando 32.192.178,89 m<sup>3</sup> para o último ano do PMSB-Porto Velho.

Na **Figura 6** são apresentadas as estimativas de consumo da Sede municipal nos cenários propostos.



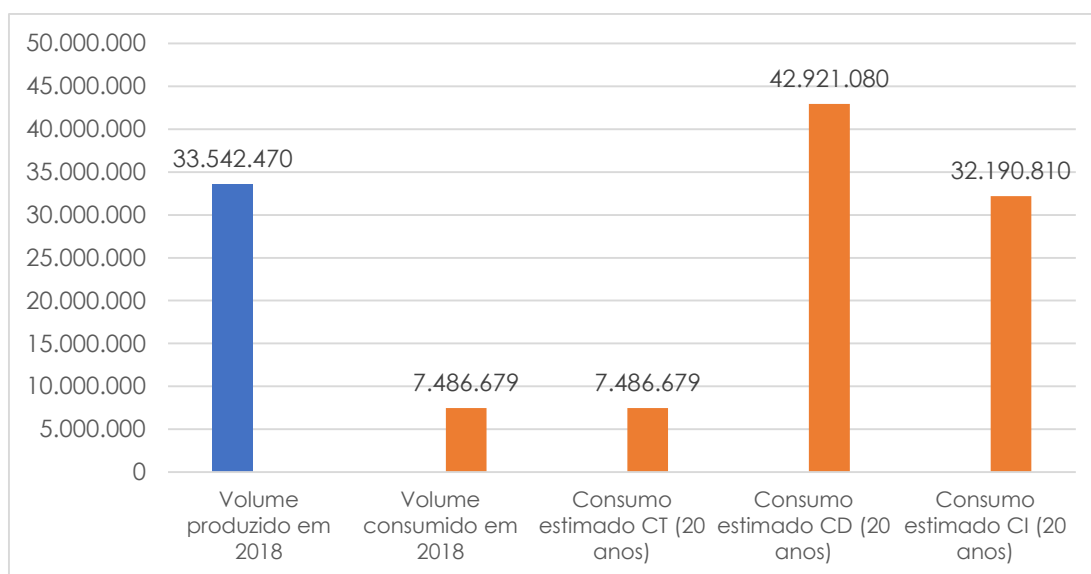
**Figura 6. Estimativa de consumo nos cenários previstos.**

Vale mencionar que em todos os cenários, o volume consumido está associado ao respectivo índice de atendimento e, portanto, a déficits globais gerados pela parcela da população sem acesso a água potável.

#### 4.1.5. Estimativa do volume produzido

O volume produzido é aquele captado, tratado e colocado à disposição para o consumo da população. De acordo com a CAERD, prestadora do serviço, foram produzidos e colocados à disposição para a população de Porto Velho 33.542.470 m<sup>3</sup> de água no ano de 2018. Para o PMSB-Porto Velho, esse volume foi considerando integralmente para a Sede municipal.

Ao serem comparados os volumes produzidos com aqueles consumidos, é possível verificar que o sistema opera com volumes superiores ao efetivamente consumido pela população para os Cenários Tendencial e Intermediário, contudo a estimativa para o Cenário Desejável apresenta um déficit para o fim do período do PMSB-Porto Velho (Figura 7).

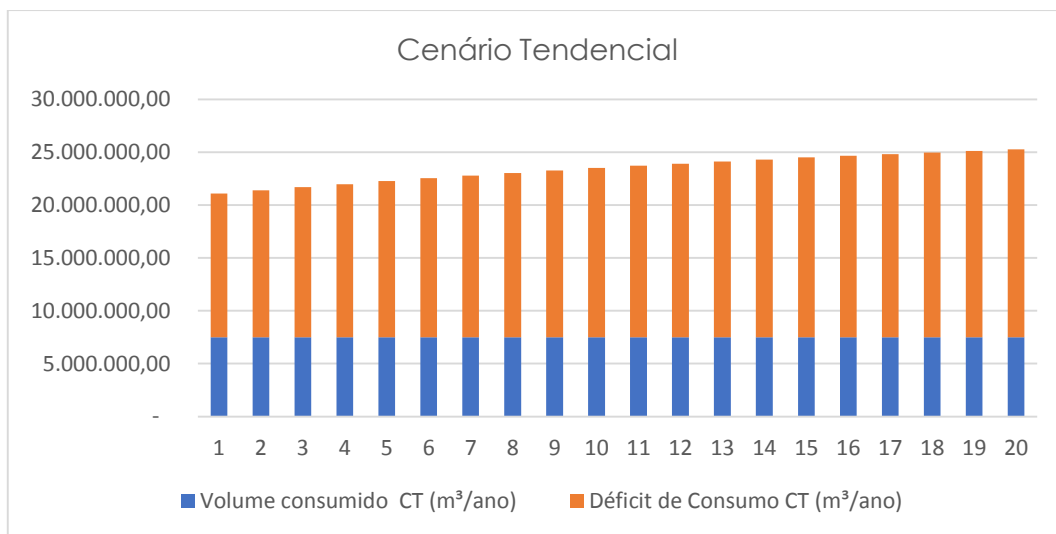


**Figura 7. Volume produzido x volume consumido (m³).**

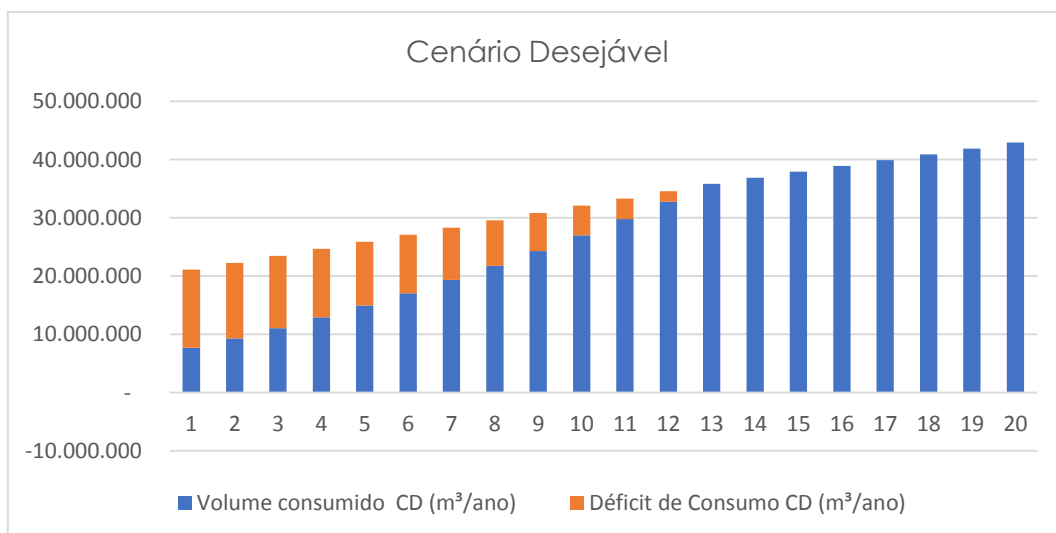
Todavia, ao se contabilizar as elevadas perdas no sistema, de 77,68%, verifica-se que aproximadamente 26.055.790,70 m<sup>3</sup> de água produzida no ano de 2018 são perdidas anualmente no sistema de distribuição, valor equivalente a 61% do volume estimado de consumo para o último ano de vigência do PMSB para a Sede municipal no Cenário Desejável. Desta forma verifica-se que o volume efetivo distribuído foi de 7.486.679,30 m<sup>3</sup>, ou seja, 22,32% do volume captado é, efetivamente, distribuído. É possível observar que as perdas físicas são um dos fatores determinantes para a falta de água do distrito Sede do Município.

Vale também destacar os volumes necessários de produção para o alcance dos Cenários Desejável e Intermediário em 2040, chegando aos valores de 1,8 m<sup>3</sup>/s e 1,5 m<sup>3</sup>/s respectivamente. O valor do Cenário Desejável é superior à capacidade instalada na Sede municipal de 1,7 m<sup>3</sup>/s, considerando a entrada em operação da ETA 03 na sua integralidade e a manutenção das ETA's 01 e 02 em pleno funcionamento. Essa situação revela a necessidade de ampliação da capacidade produtiva para a Sede neste cenário, ainda que as ações de redução de perdas alcancem as metas esperadas. No caso do Cenário Intermediário, é possível atender à demanda futura com as instalações das ETA's 02 e 03, que somadas produzem 1,6 m<sup>3</sup>/s, sendo possível desativar a ETA 01.

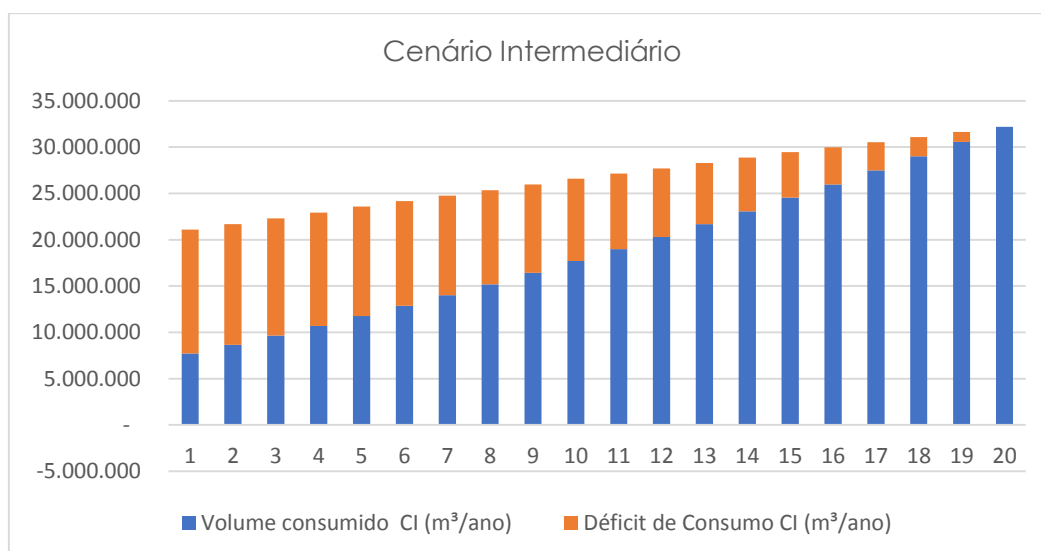
Além das inferências já apresentadas, vale ressaltar que para todos os cenários avaliados existem déficits de acesso ao sistema de abastecimento, situação essa que só será revertida a partir da universalização do serviço. Essa condição resulta em déficits de consumo por parte da população sem acesso que busca por fontes de abastecimento menos seguras para suprir suas demandas diárias de água, como já apontado pelo Diagnóstico. Nesse sentido, para o Cenário Tendencial, devido à redução do índice de atendimento e aos elevados valores de perdas, o déficit de produção tende a se ampliar ao longo da vigência do PMSB-Porto Velho. Já nos Cenários Desejável e Intermediário, apesar da ampliação gradual e significativa prevista para o serviço, apenas em 2033 e 2040, respectivamente, o volume produzido de água passa a atender toda a população da Sede municipal por meio do sistema público de abastecimento (**Figura 8, Figura 9, Figura 10**).



**Figura 8. Projeções do volume consumido x déficit de consumo (Cenário Tendencial).**



**Figura 9. Projeções do volume consumido x déficit de consumo (Cenário Desejável).**



**Figura 10. Projeções do volume consumido x déficit de consumo (Cenário Intermediário).**

Dessa forma, associado à redução de perdas, ampliações nas unidades de captação, tratamento e distribuição deverão ser realizadas a fim atender o aumento da produção esperada. Conforme apresentado no Diagnóstico, muitas dessas ampliações já foram iniciadas para a Sede municipal, contudo, estão paralisadas há mais de três anos e não existe previsão de retomada e conclusão. Adiciona-se a isso, a depreciação das estruturas já implantadas que, necessariamente, precisarão de adequações e investimentos adicionais antes mesmo de serem inauguradas.

Diante do exposto, tanto a ampliação da produção de água quanto a redução de perdas representam estratégias imediatas para solucionar o problema de abastecimento de água na Sede municipal em sua integralidade. Quanto à redução de perdas físicas, a sua priorização permite utilizar as instalações existentes de forma mais eficiente, ampliando a oferta, sem expansão do sistema produtor, diminuindo custos de produção – mediante redução do consumo de energia, de produtos químicos entre outros. Já a ampliação do sistema de distribuição se faz necessário a fim de permitir a ampliação prevista de atendimento da população da Sede municipal no caminho da universalização do serviço durante o período do PMSB-Porto Velho e do consumo médio por habitantes previsto para ambos os cenários, intermediário e desejável.

#### 4.1.6. Estimativa das vazões demandadas

Ao longo de um sistema de abastecimento e a depender do período do ano analisado, o volume de água consumida apresenta variações constantes e que podem se tornar extremamente previsíveis quando bem estudadas. O **Quadro 6** traz as principais delas, suas classificações e razões de ocorrência.

#### Quadro 6. Variações sobre o volume de água produzido.

Variação	Ocorrência
<b>Instantânea</b>	Ocorre nas extremidades da rede quando atende a prédios e habitações desprovidas de reservatórios.
<b>Horária</b>	O consumo apresenta variações nas horas do dia, geralmente a maior hora de consumo ocorre entre as 10:00 e 12:00.
<b>Diária</b>	O consumo diário geralmente é maior ou menor que o consumo médio diário. No verão o consumo diário é aumentado.
<b>Mensal</b>	Nos meses de verão, o consumo supera o consumo médio diário, enquanto que no período de frio este consumo é menor.
<b>Anual</b>	O consumo anual tende a crescer devido ao crescimento populacional e ao desenvolvimento industrial/agrícola.

Para estimar as variações nas vazões do sistema de abastecimento de água no horizonte temporal do PMSB-Porto Velho os coeficientes médios adotados (K1, K2, K3) estão representados no **Quadro 7**.

#### Quadro 7. Coeficientes adotados para estimativa das variações.

Coeficiente	Descrição	Valor
K1	Coeficiente do dia de maior consumo	1,2
K2	Coeficiente da hora de maior consumo	1,5
K3	Coeficiente da hora de menor consumo	0,5

As equações para determinação das vazões adotadas encontram-se representadas no **Quadro 8**.

#### Quadro 8. Equações utilizadas para determinação das vazões.

	Vazão	Equação adotada
QDMC	Dia de maior consumo	$K_1 \times Q_{\text{médio}}$
QDHMC	Dia e hora de maior consumo	$K_1 \times K_2 \times Q_{\text{médio}}$
QHMC	Hora de menor consumo	$K_3 \times Q_{\text{médio}}$

Para os cenários projetados (Tendencial, Desejável e Intermediário) as vazões médias calculadas para o distrito Sede de Porto Velho podem ser visualizadas na **Tabela 10**.

**Tabela 10. Vazões médias nos cenários projetados (l/s).**

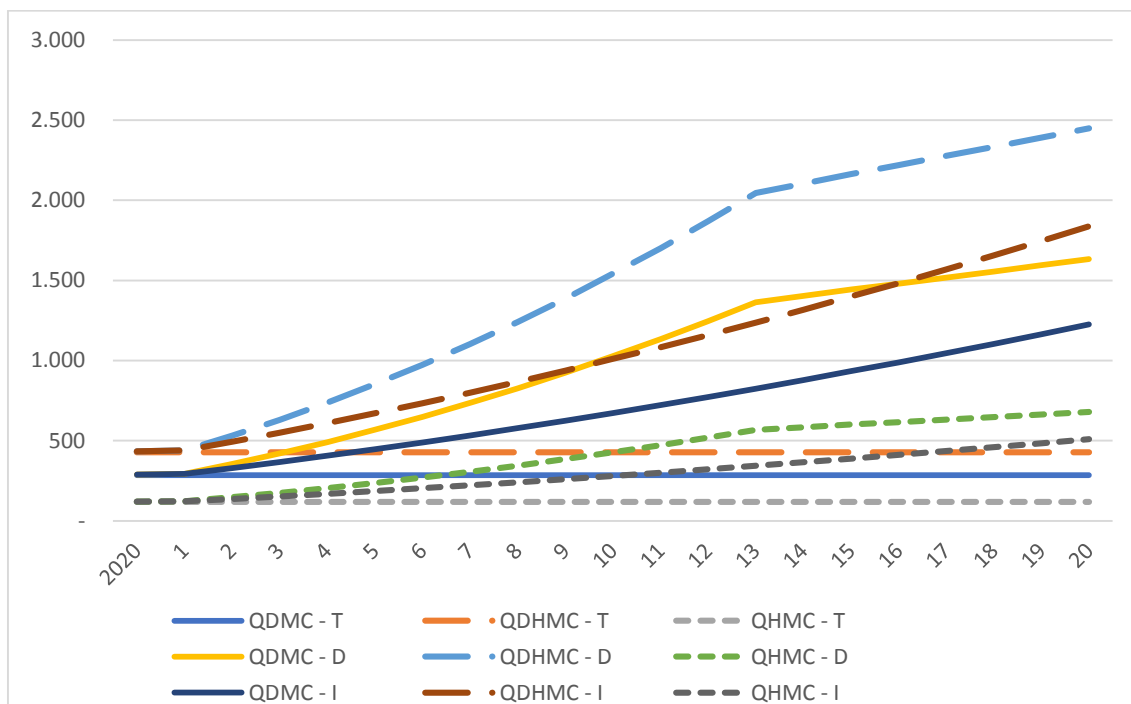
Vazões médias no Cenário Tendencial										
	Ano	População (hab)	Consumo médio per capita	Q médio	K <sub>1</sub>	QDMC	K <sub>2</sub>	QDHMC	K <sub>3</sub>	QHMC
	2019	476.577	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
	2020	483.556	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
<b>1</b>	2021	490.535	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
<b>2</b>	2022	497.514	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
<b>3</b>	2023	504.493	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
<b>4</b>	2024	511.472	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
<b>5</b>	2025	518.451	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
<b>6</b>	2026	524.207	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
<b>7</b>	2027	529.963	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
<b>8</b>	2028	535.718	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
<b>9</b>	2029	541.474	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
<b>10</b>	2030	547.230	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
<b>11</b>	2031	551.831	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
<b>12</b>	2032	556.431	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
<b>13</b>	<b>2033</b>	<b>561.032</b>	<b>117,80</b>	<b>237,40</b>	<b>1,20</b>	<b>284,88</b>	<b>1,50</b>	<b>427,32</b>	<b>0,50</b>	<b>118,70</b>
<b>14</b>	2034	565.632	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
<b>15</b>	2035	570.233	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
<b>16</b>	2036	573.783	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
<b>17</b>	2037	577.334	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
<b>18</b>	2038	580.884	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
<b>19</b>	2039	584.435	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
<b>20</b>	<b>2040</b>	<b>587.985</b>	<b>117,80</b>	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70



Vazões médias no Cenário Desejável										
	Ano	População (hab)	Consumo médio per capita	Q médio	K <sub>1</sub>	QDMC	K <sub>2</sub>	QDHMC	K <sub>3</sub>	QHMC
	2019	476.577	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
	2020	483.556	117,80	240,88	1,20	289,05	1,50	433,58	0,50	120,44
<b>1</b>	2021	490.535	117,80	244,35	1,20	293,22	1,50	439,84	0,50	122,18
<b>2</b>	2022	497.514	122,57	295,18	1,20	354,22	1,50	531,33	0,50	147,59
<b>3</b>	2023	504.493	127,33	350,29	1,20	420,35	1,50	630,52	0,50	175,14
<b>4</b>	2024	511.472	132,10	409,79	1,20	491,74	1,50	737,61	0,50	204,89
<b>5</b>	2025	518.451	136,87	473,80	1,20	568,56	1,50	852,84	0,50	236,90
<b>6</b>	2026	524.207	141,63	541,19	1,20	649,43	1,50	974,15	0,50	270,60
<b>7</b>	2027	529.963	146,40	613,04	1,20	735,65	1,50	1103,47	0,50	306,52
<b>8</b>	2028	535.718	151,17	689,45	1,20	827,34	1,50	1241,00	0,50	344,72
<b>9</b>	2029	541.474	155,93	770,51	1,20	924,61	1,50	1386,92	0,50	385,26
<b>10</b>	2030	547.230	160,70	856,33	1,20	1027,60	1,50	1541,40	0,50	428,17
<b>11</b>	2031	551.831	165,47	945,04	1,20	1134,05	1,50	1701,07	0,50	472,52
<b>12</b>	2032	556.431	170,23	1.038,35	1,20	1246,02	1,50	1869,03	0,50	519,18
<b>13</b>	<b>2033</b>	<b>561.032</b>	<b>175,00</b>	<b>1.136,35</b>	<b>1,20</b>	<b>1363,62</b>	<b>1,50</b>	<b>2045,43</b>	<b>0,50</b>	<b>568,17</b>
<b>14</b>	2034	565.632	178,57	1.169,05	1,20	1402,86	1,50	2104,29	0,50	584,52
<b>15</b>	2035	570.233	182,14	1.202,13	1,20	1442,55	1,50	2163,83	0,50	601,06
<b>16</b>	2036	573.783	185,71	1.233,33	1,20	1480,00	1,50	2220,00	0,50	616,67
<b>17</b>	2037	577.334	189,29	1.264,83	1,20	1517,79	1,50	2276,69	0,50	632,41
<b>18</b>	2038	580.884	192,86	1.296,62	1,20	1555,94	1,50	2333,91	0,50	648,31
<b>19</b>	2039	584.435	196,43	1.328,70	1,20	1594,44	1,50	2391,66	0,50	664,35
<b>20</b>	<b>2040</b>	<b>587.985</b>	<b>200,00</b>	<b>1.361,08</b>	<b>1,20</b>	<b>1633,29</b>	<b>1,50</b>	<b>2449,94</b>	<b>0,50</b>	<b>680,54</b>

Vazões médias no Cenário Intermediário										
	Ano	População (hab)	Consumo médio per capita	Q médio	K <sub>1</sub>	QDMC	K <sub>2</sub>	QDHMC	K <sub>3</sub>	QHMC
	2019	476.577	117,80	237,40	1,20	284,88	1,50	427,32	0,50	118,70
	2020	483.556	117,80	240,88	1,20	289,05	1,50	433,58	0,50	120,44
<b>1</b>	2021	490.535	117,80	244,35	1,20	293,22	1,50	439,84	0,50	122,18
<b>2</b>	2022	497.514	119,49	274,38	1,20	329,26	1,50	493,88	0,50	137,19
<b>3</b>	2023	504.493	121,19	305,81	1,20	366,97	1,50	550,46	0,50	152,91
<b>4</b>	2024	511.472	122,88	338,68	1,20	406,41	1,50	609,62	0,50	169,34
<b>5</b>	2025	518.451	124,58	373,00	1,20	447,60	1,50	671,40	0,50	186,50
<b>6</b>	2026	524.207	126,27	407,86	1,20	489,44	1,50	734,15	0,50	203,93
<b>7</b>	2027	529.963	127,97	444,09	1,20	532,91	1,50	799,37	0,50	222,05
<b>8</b>	2028	535.718	129,66	481,72	1,20	578,06	1,50	867,09	0,50	240,86
<b>9</b>	2029	541.474	131,36	520,75	1,20	624,90	1,50	937,36	0,50	260,38
<b>10</b>	2030	547.230	133,05	561,23	1,20	673,47	1,50	1.010,21	0,50	280,61
<b>11</b>	2031	551.831	134,75	601,90	1,20	722,28	1,50	1.083,42	0,50	300,95
<b>12</b>	2032	556.431	136,44	643,90	1,20	772,68	1,50	1.159,03	0,50	321,95
<b>13</b>	<b>2033</b>	<b>561.032</b>	<b>138,14</b>	<b>687,25</b>	<b>1,20</b>	<b>824,70</b>	<b>1,50</b>	<b>1.237,06</b>	<b>0,50</b>	<b>343,63</b>
<b>14</b>	2034	565.632	139,83	731,97	1,20	878,36	1,50	1.317,54	0,50	365,98
<b>15</b>	2035	570.233	141,53	778,06	1,20	933,68	1,50	1.400,51	0,50	389,03
<b>16</b>	2036	573.783	143,22	824,05	1,20	988,86	1,50	1.483,30	0,50	412,03
<b>17</b>	2037	577.334	144,92	871,31	1,20	1045,57	1,50	1.568,35	0,50	435,65
<b>18</b>	2038	580.884	146,61	919,84	1,20	1103,81	1,50	1.655,72	0,50	459,92
<b>19</b>	2039	584.435	148,31	969,67	1,20	1163,61	1,50	1.745,41	0,50	484,84
<b>20</b>	<b>2040</b>	<b>587.985</b>	<b>150,00</b>	1.020,81	1,20	1224,97	1,50	1.837,45	0,50	510,40

Vale destacar que para o Cenário Desejável as vazões esperadas para os anos de 2033, quando se alcança a universalização do abastecimento, e 2040, último ano do PMSB-Porto Velho, superam as vazões demandas para o Cenário Tendencial em aproximadamente quatro e cinco vezes, influenciado pelo aumento de atendimento e de consumo *per capita*; e retratando a magnitude das ampliações necessárias para o alcance desses patamares. Já para o Cenário Intermediário, apesar do avanço mais gradual, quando comparado ao mesmo Cenário Tendencial nos anos sugeridos, suas vazões superam as vazões demandas em aproximadamente duas e três vezes. A evolução das diversas vazões demandas nos três cenários propostos podem ser observadas na **Figura 11**.



**Figura 11. Comparativo de vazões demandas.**

#### 4.1.7. Estimativa de reservação necessária

De acordo com o Diagnóstico, a reservação da Sede municipal de Porto Velho é constituída por dois centros de reservação principais, CR1 e CR2, e outros 16 que integram os sistemas independentes.

O CR1 é composto por dois reservatórios apoiados de 3.500 m³ cada e um reservatório elevado de 1.200 m³, totalizando uma capacidade de 8.200 m³. Em consulta feita para o PMSB-Porto Velho, a CAERD informou que o CR1 está operando com apenas 4.700 m³ de reservação. Todavia, não esclareceu o motivo da redução da sua capacidade de reservação. Destaca-se a importância de avaliar quais condições levaram a essa redução e quais ajustes podem ser realizados a fim de retomar as condições anteriores, tanto pela expressiva capacidade quanto pela relevância desse centro de reservação para o sistema principal.

Já o CR2 é formado por quatro reservatórios apoiados de 1.750 m³, e um reservatório elevado de 500 m³, totalizando uma capacidade de 7.500 m³. Já os volumes dos centros

de reservação dos sistemas independentes, quando existentes, são apresentados na **Tabela 11**. Assim, a capacidade de reservação conhecida para a Sede municipal é de 22.766 m<sup>3</sup>.

**Tabela 11. Capacidade de reservação dos sistemas principais e independentes da Sede municipal.**

Capacidade de Reservação Atual da Sede Municipal		
Sistema	Unidades Apoiadas / Unidades Elevadas	Volume Total (m3)
Principal CR1	2/1	4.700
Principal CR2	4/1	7.500
Sistema Pantanal	1/1	3.000
Sistema Tancredo Neves	1/1	2.000
Sistema Ulisses Guimarães	1/1	400
Sistema Marcos Freire	0/0	0
Sistema Conjunto Buritis	0/0	0
Sistema Conjunto Ronaldo Aragão	0/1	50
Sistema Acapú/Samaúma	0/0	0
Sistema Conjunto Antares	0/0	0
Sistema Conjunto Rio Guajará	0/0	0
Sistema Conjunto Ouro Preto	0/0	0
Sistema Conjunto Jamari	1/0	200
Sistema Conjunto Cristal da Calama	1/0	300
Porto Belo	2/1	725
Orgulho do Madeira	1/1	2.256
Sistema Conjunto Odacir Soares I e II	1/1	190
Sistema Conjunto Chagas Neto I e II	1/1	100
Sistema Bairro Cidade do Lobo	0/0	0
Sistema Conjunto Mamoré	1/0	200
Sistema Conjuntos COHAB I e II	0/0	0
Sistema Conjunto COHAB III	0/0	0
Sistema Bairro Novo	2/0	915
Conjunto Pro Moradia Sul	0/0	0
Conjunto Morada Sul	0/0	0
Conjunto DNIT	1/1	180
Lindolfo Collor	0/1	50
Morar Melhor	Sem Informação	Sem Informação
Cidade de Todos	Sem Informação	Sem Informação
Total		22.766

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) 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 correspondente à demanda do dia de maior consumo (QDMC), desde que a adução seja contínua durante as 24 horas do dia. Desta forma, as estimativas de reservação para os cenários prospectados poderão ser visualizadas na **Tabela 12**.

**Tabela 12. Reservação estimada nos cenários prospectados.**

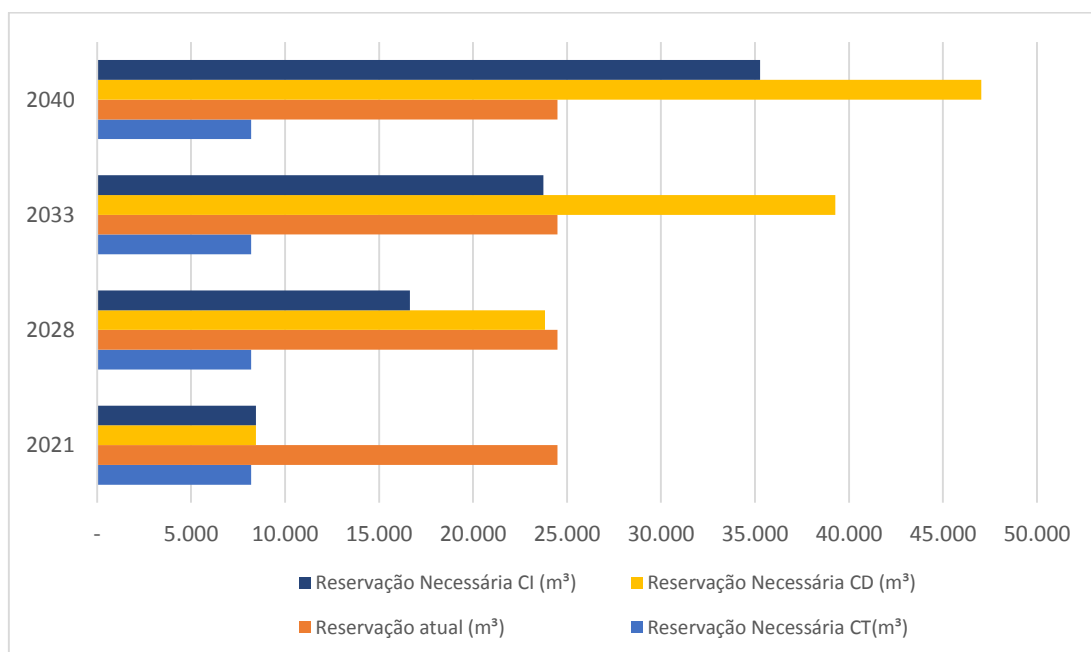
Ano	VDMC (L)	VDMC (m <sup>3</sup> )	Reservação necessária (m <sup>3</sup> )
<b>Cenário Tendencial</b>			
2019	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
2020	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
2021	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
2022	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
2023	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
2024	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
2025	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
2026	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
2027	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
2028	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
2029	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
2030	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
2031	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
2032	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
<b>2033</b>	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
2034	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
2035	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
2036	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
2037	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
2038	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
2039	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
<b>2040</b>	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
<b>Cenário Desejável</b>			
2019	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
2020	24.974.184,12	24.974,18	8.324,73
2021	25.334.628,06	25.334,63	8.444,88
2022	30.604.762,39	30.604,76	10.201,59
2023	36.317.871,82	36.317,87	12.105,96
2024	42.486.623,78	42.486,62	14.162,21
2025	49.123.685,69	49.123,69	16.374,56

Ano	VDMC (L)	VDMC (m³)	Reservação necessária (m³)
2026	56.110.794,36	56.110,79	18.703,60
2027	63.560.004,99	63.560,00	21.186,67
2028	71.481.764,80	71.481,76	23.827,25
2029	79.886.521,03	79.886,52	26.628,84
2030	88.784.720,88	88.784,72	29.594,91
2031	97.981.697,10	97.981,70	32.660,57
2032	107.656.232,83	107.656,23	35.885,41
<b>2033</b>	117.816.678,50	117.816,68	39.272,23
2034	121.206.943,37	121.206,94	40.402,31
2035	124.636.641,96	124.636,64	41.545,55
2036	127.871.729,68	127.871,73	42.623,91
2037	131.137.249,41	131.137,25	43.712,42
2038	134.433.201,14	134.433,20	44.811,07
2039	137.759.584,87	137.759,58	45.919,86
<b>2040</b>	141.116.400,60	141.116,40	47.038,80
Cenário Intermediário			
2019	24.613.740,18	24.613,74	8.204,58
2020	24.974.184,12	24.974,18	8.324,73
2021	25.334.628,06	25.334,63	8.444,88
2022	28.447.663,61	28.447,66	9.482,55
2023	31.706.464,49	31.706,46	10.568,82
2024	35.113.875,19	35.113,88	11.704,63
2025	38.672.740,18	38.672,74	12.890,91
2026	42.287.229,66	42.287,23	14.095,74
2027	46.043.665,40	46.043,67	15.347,89
2028	49.944.393,34	49.944,39	16.648,13
2029	53.991.759,42	53.991,76	17.997,25
2030	58.188.109,56	58.188,11	19.396,04
2031	62.405.151,00	62.405,15	20.801,72
2032	66.759.946,77	66.759,95	22.253,32
<b>2033</b>	<b>71.254.371,95</b>	<b>71.254,37</b>	<b>23.751,46</b>
2034	75.890.301,65	75.890,30	25.296,77
2035	80.669.610,97	80.669,61	26.889,87
2036	85.437.797,58	85.437,80	28.479,27
2037	90.337.212,77	90.337,21	30.112,40
2038	95.369.303,60	95.369,30	31.789,77
2039	100.535.517,14	100.535,52	33.511,84
<b>2040</b>	105.837.300,45	105.837,30	35.279,10

Inicialmente, considerando o volume total presume-se não haver déficit de reservação para o Cenário Tendencial para o atendimento da população da Sede municipal ao longo dos 20 anos do PMSB-Porto Velho, uma vez que o valor máximo necessário em 2040 será de 8.204,58,08 m<sup>3</sup>, valor inferior aos 22.766 m<sup>3</sup> atuais. Todavia, a reservação não é homogênea no território, com conjuntos não possuindo reservatórios e a água sendo injetada diretamente na rede. Em conclusão, para o Cenário Tendencial as condições de reservação da Sede não são adequadas e ajustes no sistema atual será necessário, incluindo a construção de novos centros de reservação.

No Cenário Desejável, no qual será alcançada a universalização dos serviços em 2033, a partir do ano de 2028 as capacidades totais de reservação serão insuficientes para a necessidade da Sede municipal, sendo necessários investimentos para o aumento da capacidade dos reservatórios, com acréscimo de aproximadamente 24.273 m<sup>3</sup> até 2040, o que representa um aumento de 107% na capacidade de reservação. Também nesse cenário, é importante que seja considerado o desequilíbrio atuais entre as áreas de abastecimento da Sede, priorizando, dentro do possível, aquelas áreas com problemas mais críticos de reservação.

Já para o Cenário Intermediário, onde a universalização dos serviços será alcançada de forma mais tardia (2040) e a ampliação do consumo sofrerá um menor acréscimo, as capacidades passam a ser insuficientes partir de 2033 e em 2040 a necessidade de acréscimo será de aproximadamente 12.513 m<sup>3</sup>, um aumento de 55% da capacidade de reservação (**Figura 12**).



**Figura 12. Capacidade de reservação atual e nos cenários prospectados.**

Vale destacar que, como apresentado no Diagnóstico, fazem parte das obras de ampliação do sistema de abastecimento da Sede municipal três novos centros de reservação, sendo dois na zona Leste (Mariana) e um na zona Sul, com obras estruturais e civis já finalizados e com 3.500 m<sup>3</sup> cada, totalizando 10.500 m<sup>2</sup> de capacidade de reservação total. Considerando a efetiva finalização da ampliação, a capacidade de

reservação passaria para 33.266 m<sup>3</sup> e o déficit no prazo final do PMSB-Porto Velho (2040) passaria para 13,8 mil m<sup>3</sup> para o Cenário Desejável e 2,0 mil m<sup>3</sup> para o Cenário Intermediário.

#### 4.1.8. Estimativa de expansão da rede de distribuição

Segundo apresentado no Diagnóstico, o atendimento da rede de distribuição de água alcançava, em 2018, 35,26% da população e contava com uma extensão total de 943,02 km e coeficiente linear de rede por ligação total de água 14,01 metros por ligação. A expansão da rede de distribuição corresponde à instalação de canalização em ruas onde ela inexistente. Estão incluídas nessa estimativa adutoras, sub-adutoras e redes distribuidoras. Contudo, não foram contabilizados nesses momentos os ramais prediais.

Com exceção do Cenário Tendencial, onde a condição atual será mantida em termos de extensão do sistema, resultando, contudo, em um aumento do percentual de população sem acesso ao serviço, os outros dois cenários onde o sistema será ampliado a fim de atender os déficits atuais e futuros, serão necessários investimento significativos na rede de distribuição.

Cabe destacar que, diferente dos índices de atendimento apresentados no SNIS, as informações fornecidas pela CAERD destacam que os índices de cobertura, ou seja, as extensões da rede de distribuição de água na Sede municipal seriam significativamente maiores. Contudo, a falta de ligações dos ramais prediais à rede coletiva resultaria na diferença entre a disponibilidade (cobertura) da rede e o atendimento proporcionado para a população. Diversos fatores influenciam nessa condição, mas um dos mais significativos é a deficiência na oferta da água em quantidade e qualidade adequadas o que leva a população a buscar por outras fontes de abastecimento.

Dessa forma, as informações apresentadas na Tabela 13 estão relacionadas às estimativas de expansão da rede necessárias para o atendimento dos cenários prospectados no período de vigência do PMSB-Porto Velho para a Sede municipal, sem considerar a ampla cobertura defendida pela prestadores de serviço. Dessa forma, ao longo da regularização da prestação do serviço será necessária a elaboração e implementação de um robusto programa de cadastramento e avaliação das condições hidráulicas de curto e longo prazo das redes existentes a fim de equalizar essas divergências.

Na **Tabela 13** são apresentadas as estimativas de expansão da rede nos cenários prospectados no período de vigência do PMSB-Porto Velho para a Sede municipal.

**Tabela 13. Expansão da rede no Cenário Tendencial no período de vigência do PMSB-Sede municipal.**

Ano	Cenário Tendencial	Cenário Desejável	Cenário Intermediário
	Extensão da rede (km)	Extensão da rede (km)	Extensão da rede (km)
2021	896,39	922,65	922,65
2022	896,39	1071,23	1021,33
2023	896,39	1223,61	1122,40
2024	896,39	1379,80	1225,88



Ano	Cenário Tendencial	Cenário Desejável	Cenário Intermediário
	Extensão da rede (km)	Extensão da rede (km)	Extensão da rede (km)
2025	896,39	1539,78	1331,76
2026	896,39	1699,60	1436,69
2027	896,39	1862,56	1543,60
2028	896,39	2028,64	1652,48
2029	896,39	2197,86	1763,35
2030	896,39	2370,22	1876,19
2031	896,39	2540,39	1986,86
2032	896,39	2713,07	2099,10
<b>2033</b>	<b>896,39</b>	<b>2888,25</b>	<b>2212,93</b>
2034	896,39	2911,94	2328,35
2035	896,39	2935,62	2445,34
2036	896,39	2953,90	2559,23
2037	896,39	2972,18	2674,34
2038	896,39	2990,45	2790,68
2039	896,39	3008,73	2908,23
<b>2040</b>	<b>896,39</b>	<b>3027,01</b>	<b>3027,01</b>

Destaca-se que para o Cenário Desejável, visando à universalização do serviço de abastecimento em 2033, deverão ser implantados 1.945,23 km de rede ao longo de toda Sede municipal. No Cenário Tendencial, os déficits serão mantidos sem necessidade de ampliação da rede existente, apenas medidas corretivas serão implementadas. Já para o Cenário Intermediário, visando a universalização do serviço de abastecimento em 2040, deverão ser implantados 2.083,99 km de rede ao longo de toda Sede municipal.

Além da expansão da rede de distribuição, outras intervenções serão necessárias para regularizar o abastecimento de água, tais como: (i) a substituição de tubos esclerosados; (ii) substituição de troncos para otimizar a distribuição; (iii) a instalação de válvulas para controle da pressão; (iv) a instalação de boosters para pressurização de rede, etc.

Se faz fundamental destacar que a estimativa apresentada é referencial e para expansão da rede será necessário contar com a elaboração de projetos específicos que apresentem de forma detalhada os componentes da rede e sua real extensão, com a priorização de áreas de maior demanda.

#### 4.1.9. Distritos

Tendo em vista o baixo crescimento vegetativo esperado na maioria dos distritos, a projeção dos serviços será focada na identificação da infraestrutura necessária para atendimento da demanda no final do PMSB-Porto Velho (2040).

Ressalta-se que para os distritos de Jaci Paraná, Abuña, Extrema, Vista Alegre do Abuña; e para a localidade de Nova Mutum Paraná, foram identificadas as vazões de produção, mas não os volumes dos reservatórios, limitando a análise de da capacidade das infraestruturas existentes diante das demandas projetadas.

### Alto Madeira

Quanto aos distritos que compõem o Alto Madeira, vale destacar a existência de duas condições distintas na região, os distritos de Extrema, Fortaleza do Abunã e Vista Alegre do Abunã que contam com sistemas de abastecimento, sendo o primeiro operado pela CAERD; e os distritos de Nova Califórnia que se utiliza estritamente de soluções alternativas individuais (poços rasos e igarapés) para o suprimento das necessidades básicas.

Considerou-se para os quatro distritos da região um consumo *per capita* de 120 litros de água por dia adequado para a faixa populacional da região e superior ao valor de referência mínimo indicado pela ONU de 110 litros de água por dia. Quanto à gestão das perdas de água, o que se projeta é o alcance e a manutenção do valor de 33% ao longo de todo o período, valor relacionado à meta do PLANSAB para a Região Norte (Tabela 14)

**Tabela 14. Projeções SAA dos distritos do Alto Madeira.**

Distrito	Ano	População (hab)	Per capita (l/hab/dia)	Demanda de consumo (m <sup>3</sup> /ano)	Perdas (%)	Necessidade de produção (m <sup>3</sup> /ano)	Necessidade de reservação (m <sup>3</sup> )
Extrema	2019	7.633	120	334.325	33%	498.993	366
	2025	8.438	120	369.584	33%	551.619	405
	2030	8.991	120	393.806	33%	587.770	432
	2035	9.433	120	413.165	33%	616.665	453
	<b>2040</b>	<b>9.774</b>	<b>120</b>	<b>428.101</b>	<b>33%</b>	<b>638.957</b>	<b>469</b>
Fortaleza do Abunã	2019	554	120	24.265	33%	36.217	27
	2025	603	120	26.411	33%	39.420	29
	2030	637	120	27.901	33%	41.643	31
	2035	664	120	29.083	33%	43.408	32
	<b>2040</b>	<b>685</b>	<b>120</b>	<b>30.003</b>	<b>33%</b>	<b>44.781</b>	<b>33</b>
Nova Califórnia	2019	4.473	120	195.917	33%	292.414	215
	2025	4.861	120	212.912	33%	317.779	233
	2030	5.128	120	224.606	33%	335.233	246
	2035	5.341	120	233.936	33%	349.158	256
	<b>2040</b>	<b>5.506</b>	<b>120</b>	<b>241.163</b>	<b>33%</b>	<b>359.944</b>	<b>264</b>
Vista Alegre do Abunã	2019	5.204	120	227.935	33%	340.202	250
	2025	6.325	120	277.035	33%	413.485	304
	2030	7.095	120	310.761	33%	463.822	341
	2035	7.710	120	337.698	33%	504.027	370
	<b>2040</b>	<b>8.185</b>	<b>120</b>	<b>358.503</b>	<b>33%</b>	<b>535.079</b>	<b>393</b>

Segundo a CAERD (2020), o sistema de abastecimento de água de Extrema produziu um total de 328.515 m<sup>3</sup>/ano em 2018, valor insuficiente para o atendimento adequado da população residente nesse distrito desde o início do período do PMSB. Já em Vista Alegre do Abunã, o volume de produção informado de 1.208.573 m<sup>3</sup>/ano é suficiente para o atendimento de sua população residente até o final do plano.

Sugere-se que os sistemas de abastecimento passem por avaliações técnicas, ainda nos primeiros anos do PMSB-Porto Velho, a fim de que sejam delineadas e programadas as intervenções - adequações e/ou ampliações - necessárias às etapas de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição objetivando o atendimento das demandas esperadas para o período do PMSB-Porto Velho.

Já para o Distrito de Nova Califórnia que faz uso estrito de soluções alternativas individuais, a implantação de um novo sistema de abastecimento a fim de atender as demandas apresentadas se faz necessária.

### Médio Madeira

Quanto aos distritos que compõem o Médio Madeira, a localidade de União Bandeirantes possui sistema de abastecimento implantado, todavia ainda fora de operação. Os distritos de Abunã e Jaci-Paraná, além da localidade de Nova Mutum Paraná contam com sistemas de abastecimento com operação realizada pela CAERD.

Foi considerado um consumo *per capita* de 120 litros para Abunã e 130 litros para Mutum Paraná e Jaci Paraná, valores condizentes com as suas faixas populacionais. Quanto à gestão das perdas de água, o que se projeta é o alcance e a manutenção do valor de 33% ao longo de todo o período, valor relacionado a meta do PLANSAB para a Região Norte (Tabela 15).

**Tabela 15. Projeções SAA dos distritos do Médio Madeira.**

Distrito	Ano	População (hab)	Per capita (l/hab/dia)	Demanda de consumo (m <sup>3</sup> /ano)	Perdas	Necessidade de produção (m <sup>3</sup> /ano)	Necessidade de reservação (m <sup>3</sup> )
Abunã	2019	2.063	120	90.359	33%	134.865	99
	2025	2.419	120	105.952	33	158.138	116
	2030	2.664	120	116.683	33	174.154	128
	2035	2.860	120	125.268	33	186.967	137
	<b>2040</b>	<b>3.011</b>	<b>120</b>	<b>131.882</b>	<b>33</b>	<b>196.839</b>	<b>145</b>
Jaci Paraná	2019	16.568	130	786.152	33	1.173.361	862
	2025	20.144	130	955.833	33	1.426.616	1.047
	2030	22.601	130	1.072.417	33	1.600.623	1.175
	2035	24.566	130	1.165.657	33	1.739.786	1.277
	<b>2040</b>	<b>26.082</b>	<b>130</b>	<b>1.237.591</b>	<b>33</b>	<b>1.847.151</b>	<b>1.356</b>
Mutum Paraná	2019	8.336	130	395.543	33	590.363	433
	2025	10.345	130	490.870	33	732.642	538
	2030	11.726	130	556.399	33	830.446	610

	2035	12.830	130	608.784	33	908.632	667
	<b>2040</b>	<b>13.682</b>	<b>130</b>	<b>649.211</b>	<b>33</b>	<b>968.971</b>	<b>711</b>

Segundo a CAERD (2020), o sistema de abastecimento de água de Abunã produziu um total de 95.888 m<sup>3</sup>/ano em 2018, valor insuficiente para o atendimento adequado da população residente nesse distrito desde o início do período do PMSB. Do mesmo modo, em Jaci-Paraná e Nova Mutum, onde foram produzidos 154.474 m<sup>3</sup>/ano e 405.847 m<sup>3</sup>/ano, respectivamente, em 2018, o volume é insuficiente para o atendimento adequado da população residente nesses distritos desde o início do período do PMSB.

Sugere-se que os sistemas de abastecimento passem por avaliações técnicas, ainda nos primeiros anos do PMSB-Porto Velho, a fim de que sejam delineadas e programadas as intervenções - adequações e/ou ampliações - necessárias às etapas de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição objetivando o atendimento das demandas esperadas para o período do PMSB-Porto Velho.

Vale destacar que, tanto as informações do levantamento técnico quando aquelas advindas do levantamento de percepção social, apontaram deficiências nas diversas etapas de abastecimento, com destaque para o desabastecimento (falta d'água) e a baixa qualidade da água distribuída.

### Baixo Madeira

Todos os Distritos do Baixo Madeira, apesar de contarem com sistemas de abastecimento de água, apresentam deficiências severas no atendimento das necessidades básicas, como apresentado no Diagnóstico.

Foi considerado para os quatro distritos da região um consumo *per capita* mínimo de 120 litros de água por dia adequado para a faixa populacional dessa região, e superior ao valor de referência mínimo indicado pela ONU de 110 litros de água por dia. Quanto à gestão das perdas de água, projeta-se a manutenção do valor de 33% ao longo de todo o período, valor relacionado à meta do PLANSAB para a Região Norte (**Tabela 16**).

**Tabela 16. Projeções SAA dos distritos do Baixo Madeira.**

Distrito	Ano	População (hab)	Per capita (l/hab/dia)	Demanda de consumo (m <sup>3</sup> /ano)	Perdas	Necessidade de produção (m <sup>3</sup> /ano)	Necessidade de reservação (m <sup>3</sup> )
Calama	2019	3.387	120	148.351	33%	221.419	163
	2025	3.465	120	151.767	33%	226.518	166
	2030	3.519	120	154.132	33%	230.048	169
	2035	3.562	120	156.016	33%	232.859	171
	<b>2040</b>	<b>3.595</b>	<b>120</b>	<b>157.461</b>	<b>33%</b>	<b>235.016</b>	<b>173</b>
Demarcação	2019	659	120	28.864	33%	43.081	32
	2025	630	120	27.594	33%	41.185	30
	2030	609	120	26.674	33%	39.812	29
	2035	593	120	25.973	33%	38.766	28
	<b>2040</b>	<b>581</b>	<b>120</b>	<b>25.448</b>	<b>33%</b>	<b>37.982</b>	<b>28</b>

<b>Nazaré</b>	2019	773	120	33.857	33%	50.533	37
	2025	850	120	37.230	33%	55.567	41
	2030	903	120	39.551	33%	59.032	43
	2035	946	120	41.435	33%	61.843	45
	<b>2040</b>	<b>979</b>	<b>120</b>	<b>42.880</b>	<b>33%</b>	<b>64.000</b>	<b>47</b>
<b>São Carlos</b>	2019	2.459	120	107.704	33%	160.753	118
	2025	2.642	120	115.720	33%	172.716	127
	2030	2.767	120	121.195	33%	180.887	133
	2035	2.868	120	125.618	33%	187.490	138
	<b>2040</b>	<b>2.945</b>	<b>120</b>	<b>128.991</b>	<b>33%</b>	<b>192.524</b>	<b>141</b>

Sugere-se que os sistemas de abastecimento passem por avaliações técnicas, ainda nos primeiros anos do PMSB-Porto Velho, a fim de que sejam delineadas e programadas as intervenções - adequações e/ou ampliações - necessárias às etapas de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição objetivando o atendimento das demandas esperadas para o período do PMSB-Porto Velho.

Vale destacar que, tanto as informações do levantamento técnico quando aquelas advindas do levantamento de percepção social, apontaram deficiências nas diversas etapas de abastecimento, com destaque para o desabastecimento (falta d'água) e a falta de tratamento.

#### **4.1.10. Determinantes técnicos para o atendimento das demandas**

Foi possível verificar que o sistema de abastecimento de água é ineficiente e não consegue atender a população a contento. Embora a produção de água forneça volumes superiores aqueles consumidos, os índices de cobertura são reduzidos e os altos índices de perdas inviabilizam a ampliação do aceso. As obras para ampliação do sistema já estão em curso desde 2013 todavia, muitas delas se encontram paralisadas e precisam ser retomadas o quanto antes a fim de evitar elevado grau de depreciação das obras já realizadas. Ações que objetivem a redução de perdas no sistema assumem o mesmo grau de importância das obras de ampliação, pois será, também, por meio delas que a universalização dos serviços será alcançada, além de resultar em grandes economias visando a sustentabilidade do sistema.

Novos reservatórios devem ser implantados, visto que a reservação disponível, apesar de significativa, já se tornaria insuficiente para a demanda projetada a partir do ano 2027 do Cenário Desejável.

A rede de distribuição deve ser ampliada e outras intervenções de recuperação e manutenção devem ser efetuadas para que o atendimento dos serviços de abastecimento de água na Sede municipal seja universalizado e prestado com regularidade, quantidade e qualidade. Estudos e ações específicos devem ser promovidos para impedir a ocorrência de intermitências, baixas pressões e contaminação das redes.

O cadastramento e a regularização de uso dos poços particulares deverão ser realizados de forma a possibilitar a fiscalização sanitária dos mesmos. Quando da

existência de rede pública, o uso de fontes alternativas de água para fins potáveis deve ser desestimulado, embora possam ser incentivados para fins não-potáveis, assim como ações para o reaproveitamento de água de chuva.

Em relação aos Distritos do Alto, Médio e Baixo Madeira, apesar da existência de inúmeros sistemas de abastecimento, a situação é de depreciação dos mesmos, seja pela falta de manutenção exigida ou pela falta de investimento em melhorias necessárias. Para todos os Distritos serão necessários investimentos, seja na adequação de sistemas existentes ou na implantação de novos. Vale destacar a necessidade da adoção de soluções simplificadas de tratamento e distribuição de água, privilegiando o uso reduzido de equipamentos eletromecânicos a fim de evitar a necessidade de manutenção custosa e, sobretudo, que exija a necessidade de profissional altamente capacitado para tais serviços. As grandes distâncias na Sede municipal também acabam por exigir a simplificação dos sistemas a serem adotados.

## **4.2. Esgotamento sanitário**

Conforme exposto no Diagnóstico, o distrito Sede de Porto Velho não conta com sistema público de esgotamento sanitário, sendo atendido apenas por restritos trechos de rede coletora dispersas na área central implantados há época da presença inglesa na cidade. As fossas sépticas particulares e o lançamento de efluentes *in natura* nos diversos igarapés são as soluções de afastamento e tratamento predominantes, apesar da existência de pequenos sistemas independentes que contam com rede coletora e estações de tratamento de esgoto (ETE's) situados em alguns condomínios fechados, bem como em loteamentos e conjuntos habitacionais mais recentes.

As estimativas atuais e futuras de geração, coleta e tratamento de esgoto, assim com as cargas de matéria orgânica tratadas e evitadas de serem lançadas nos corpos hídricos, durante o período de vigência do PMSB-Porto Velho, foram obtidas considerando os cenários de evolução prospectados.

No Cenário Tendencial, o sistema de esgotamento sanitário se mantém com indicadores deficitários até o ano de 2040, sendo os investimentos realizados em adequações do sistema existente a fim de manter seu funcionamento nas condições atuais.

Já no Cenário Desejável, previu-se a implantação de um novo sistema de esgotamento a fim de garantir a universalização da prestação do serviço e a superação dos fatores críticos ao longo dos 20 anos de duração do PMSB-Porto Velho.

### **4.2.1. Estimativa do atendimento do esgotamento sanitário**

De acordo com os dados disponibilizados no SNIS-AE (2018), em Porto Velho, o índice de atendimento dos serviços de esgotamento sanitário em relação a população total é de 4,76%. Como já comentado, o índice de atendimento retrata diretamente a abrangência do serviço prestado no âmbito do Município, sendo primariamente utilizado para mensurar a ampliação ou a redução do acesso da população a esse serviço. Ressalta-se que para a estimativa deste índice não é feita distinção entre redes unitárias e redes mistas, que recolhem esgotos e águas pluviais. Logo, não traduz a condição em que o serviço é prestado no Município.

Para o Cenário Tendencial, o índice de atendimento será reduzido gradualmente até alcançar o valor de 3,95% em 2040. Essa redução está condicionada à manutenção do esgoto coletado no patamar apresentado para 2018, de 999,47 mil m<sup>3</sup> por ano, e ao crescimento populacional esperado até o final do PMSB-Porto Velho para a Sede municipal que alcançará o valor de 587.985 habitantes em 2040. Vale destacar que os valores de coleta de esgoto reportados no SNIS-AE (2018) foram considerados como sendo estritamente da Sede. Estima-se que ao fim do período de vigência do PMSB-Porto Velho o déficit no atendimento na Sede municipal alcançará aproximadamente 565 mil pessoas.

Já no Cenário Desejável, utilizou-se como horizonte de ampliação do atendimento às metas previstas no PLANSAB para a região Norte do país. Dessa forma, projetou-se uma ampliação gradual do índice alcançando o valor de 94% em 2033 e um segundo avanço alcançando a universalização até o fim do prazo do PMSB-Porto Velho (2040).

Foi proposto ainda um Cenário Intermediário, mais factível, no qual a meta do PLANSAB será atingida apenas no último ano do PMSB-Porto Velho (2040). As projeções de atendimento, assim como as parcelas populacionais atendidas, para os três cenários são apresentadas no **Tabela 17**.

**Tabela 17. Projeções do atendimento do sistema de esgotamento sanitário no horizonte de vigência do PMSB para o distrito Sede de Porto Velho.**

Ano	População total (hab)	Cenário Tendencial		Cenário Desejável		Cenário Intermediário	
		Cobertura (%)	População atendida (hab)	Cobertura (%)	População atendida (hab)	Cobertura (%)	População atendida (hab)
2019 <sup>7</sup>	476.577	4,88	23.245	4,88	23.245	4,88	174.121
2020	483.556	4,81	23.245	4,88	23.586	4,88	176.671
2021	490.535	4,74	23.245	4,88	23.926	4,88	179.221
2022	497.514	4,67	23.245	8,39	41.764	7,02	198.389
2023	504.493	4,61	23.245	12,62	63.679	9,44	218.023
2024	511.472	4,54	23.245	17,56	89.820	12,14	238.123
2025	518.451	4,48	23.245	23,21	120.337	15,13	258.690
2026	524.207	4,43	23.245	29,57	155.015	18,41	279.071
2027	529.963	4,39	23.245	36,64	194.193	21,96	299.837
2028	535.718	4,34	23.245	44,42	237.993	25,80	320.988
2029	541.474	4,29	23.245	52,92	286.539	29,93	342.523
2030	547.230	4,25	23.245	62,12	339.952	34,33	364.443

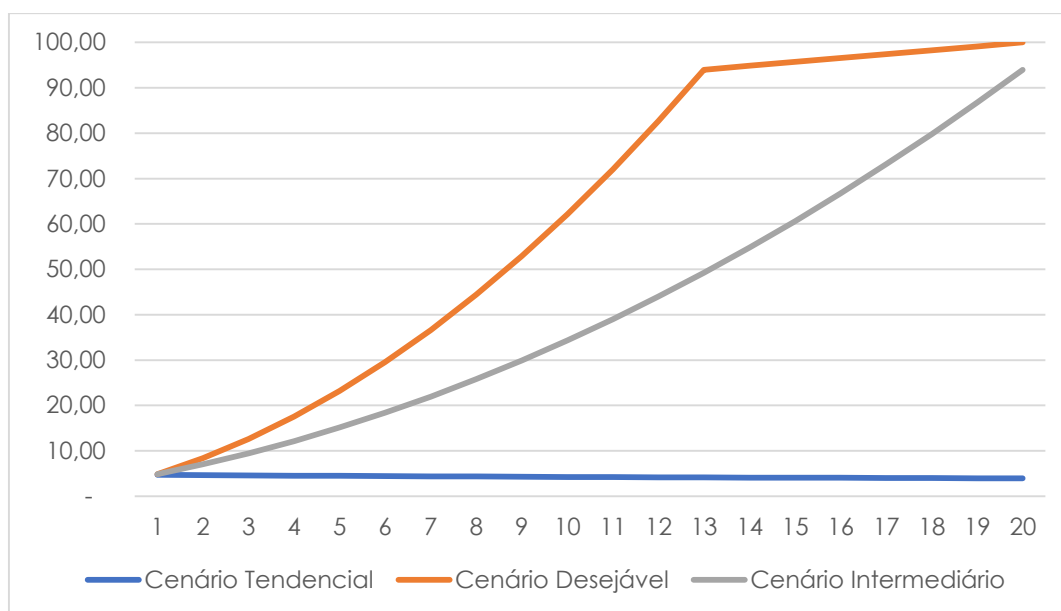
<sup>7</sup> O índice de atendimento de esgoto está relacionado ao volume de esgoto gerado, a partir da água consumida, e o volume coletado. Em consulta feita para o PMSB-Porto Velho, a CAERD informou que embora atendesse a outros distritos além do distrito sede, o volume de produção apresentado no SNIS-AE (2018) correspondia apenas ao volume produzido no distrito sede. Esse equívoco – de considerar a população atendida nos distritos, mas o volume de produção apenas da sede – nos fez rever o índice e ajustá-lo para o volume de geração correto. Como a população do distrito sede representa 90% da população total do Município, os percentuais de atendimento sofreram uma pequena alteração.

Ano	População total (hab)	Cenário Tendencial		Cenário Desejável		Cenário Intermediário	
		Cobertura (%)	População atendida (hab)	Cobertura (%)	População atendida (hab)	Cobertura (%)	População atendida (hab)
2031	551.831	4,21	23.245	72,03	397.524	39,02	385.939
2032	556.431	4,18	23.245	82,66	459.964	44,00	407.743
2033	561.032	4,14	23.245	94,00	527.370	49,26	429.854
2034	565.632	4,11	23.245	94,85	536.543	54,80	452.272
2035	570.233	4,08	23.245	95,71	545.794	60,62	474.998
2036	573.783	4,05	23.245	96,57	554.111	66,73	497.121
2037	577.334	4,03	23.245	97,42	562.488	73,12	519.481
2038	580.884	4,00	23.245	98,28	570.926	79,80	542.079
2039	584.435	3,98	23.245	99,14	579.425	86,76	564.913
2040	587.985	3,95	23.245	100,00	587.985	94,00	587.985

Cumprir a importância da conscientização da população da necessidade de se efetuar ligações à rede coletora disponível. Esta deverá ser impulsionada pelas ações de sensibilização e educação ambiental e por programas específicos e processos de fiscalização concernentes à Prefeitura Municipal.

Dado o baixo percentual de atendimento do sistema público de esgotamento sanitário da Sede municipal de Porto Velho é emergencial a necessidade de ampliar significativamente a infraestrutura de esgotamento e evitar que o Cenário Tendencial se confirme. No Cenário Desejável propõe-se uma ampliação gradual, porém concentrada nos treze primeiros anos de vigência do PMSB-Porto Velho, a fim de alcançar a meta de atendimento prevista no PLANSAB para 2033, e uma menor ampliação até 2040 a fim de alcançar a universalização; enquanto no Cenário Intermediário esta ampliação gradual para atendimento da meta prevista no PLANSAB para 2033 é assumida ao longo dos 20 anos do Plano, sendo atingida apenas em 2040 (Figura 13).





**Figura 13. Atendimento dos serviços públicos de esgotamento sanitário nos cenários prospectados.**

Quanto aos sistemas independentes de condomínios e conjuntos habitacionais existentes, com a ampliação do sistema público previsto para o Cenário Desejável e intermediário, será necessária uma avaliação individual de cada um deles a fim de avaliar a possibilidade de integração ao novo sistema público ou se a opção mais viável será a manutenção de todas as suas estruturas, mantendo seu funcionamento como sistema isolado.

Quanto às soluções alternativas individuais e coletivas de afastamento e tratamento do esgoto, como já comentado, projeta-se a implementação de um programa com o objetivo de realizar o gerenciamento ambiental adequado dessas alternativas, incluindo etapas de cadastramento, monitoramento, adequação das unidades de tratamento funcionais e eliminação gradual das soluções inadequadas; ações essas desenvolvidas em consonância com a ampliação dos índices de atendimento, coleta e tratamento de esgoto.

#### 4.2.2. Estimativa de produção de esgoto

De modo geral, estima-se que 70 a 90% da água consumida nas edificações residenciais retorna à rede coletora pública na forma de esgotos domésticos. Pressupõe-se que parcela da água fornecida pelo sistema público de abastecimento de água potável não seja transformada em vazão, como, por exemplo, a água utilizada na rega de jardins e lavagens de pisos externos e de automóveis, mas, em compensação, na rede coletora poderão chegar vazões procedentes de outras fontes de abastecimento, como poços e carros-pipa. Também influenciam no esgoto destinado à rede coletora, as ligações irregulares de água pluvial à rede coletora e as ligações irregulares de esgoto na rede pluvial.

Desta forma, embora haja uma nítida correlação entre o consumo de água potável e a produção de esgotos, outros fatores tornam tal correlação maior ou menor, conforme a circunstância. De acordo com a frequência e intensidade de ocorrência de tais fatores, a razão entre o volume de esgoto produzido e o de água consumida pode

oscilar de 0,6 a 1,3, segundo a literatura. Esta fração é conhecida como coeficiente de retorno.

A partir dessas considerações, adotou-se para as estimativas do Cenário Tendencial um valor de coeficiente de retorno de 1,0. Essa decisão de baseia no fato da ausência de rede de drenagem em aproximadamente 50% do território da Sede municipal.

Para os Cenários Desejável e Intermediário também foi considerado coeficiente de retorno de 1,0, pois apesar das ações de conscientização do uso correto das infraestruturas urbanas estarem previstas, a longa carência da população por serviços de saneamento demandará um maior tempo de adequação ao uso correto das instalações.

O **Tabela 18** demonstra as estimativas de produção de esgoto para os cenários apresentados.

**Tabela 18. Estimativa da produção de esgoto.**

Ano	Cenário Tendencial	Cenário Desejável	Cenário Intermediário
	Volume produzido (m <sup>3</sup> /ano)	Volume produzido (m <sup>3</sup> /ano)	Volume produzido (m <sup>3</sup> /ano)
2019	7.486.679,30	7.486.679,30	7.486.679,30
2020	7.486.679,30	7.596.314,34	7.596.314,34
2021	7.486.679,30	7.705.949,37	7.705.949,37
2022	7.486.679,30	9.308.948,56	8.652.831,01
2023	7.486.679,30	11.046.686,01	9.644.049,62
2024	7.486.679,30	12.923.014,73	10.680.470,37
2025	7.486.679,30	14.941.787,73	11.762.958,47
2026	7.486.679,30	17.067.033,28	12.862.365,69
2027	7.486.679,30	19.332.834,85	14.004.948,23
2028	7.486.679,30	21.742.370,13	15.191.419,64
2029	7.486.679,30	24.298.816,81	16.422.493,49
2030	7.486.679,30	27.005.352,60	17.698.883,32
2031	7.486.679,30	29.802.766,20	18.981.566,76
2032	7.486.679,30	32.745.437,48	20.306.150,47
2033	<b>7.486.679,30</b>	<b>35.835.906,38</b>	<b>21.673.204,80</b>
2034	7.486.679,30	36.867.111,94	23.083.300,08
2035	7.486.679,30	37.910.311,93	24.537.006,67
2036	7.486.679,30	38.894.317,78	25.987.330,10
2037	7.486.679,30	39.887.580,03	27.477.568,88
2038	7.486.679,30	40.890.098,68	29.008.163,18
2039	7.486.679,30	41.901.873,73	30.579.553,13
2040	7.486.679,30	42.922.905,18	32.192.178,89

Nas estimativas apresentadas é possível observar o aumento expressivo de esgoto produzido no Cenário Desejável quando comparado ao Tendencial, valores esses influenciados sobretudo pelo aumento do atendimento de água e esgoto, além do aumento da *per capita* de água ao longo do período do PMSB-Porto Velho. Esse comportamento também é observado no Cenário Intermediário, contudo de uma forma mais amena devido, principalmente, ao menor alcance da *per capita*.

### 4.2.3. Estimativa de coleta de esgoto

De acordo com os dados disponibilizados pelo Diagnóstico, 13,35% do esgoto doméstico produzido era coletado em Porto Velho no ano de 2018. Vale destacar que esse índice está relacionado ao volume de água distribuído pelo sistema de abastecimento e que a produção de esgoto gerado pela parcela da população não atendida pelo sistema de abastecimento não é considerada nesse cálculo.

Diante disso e, considerando que os valores de produção de água e de esgoto reportados no SNIS como sendo estritamente da Sede municipal, o déficit de coleta, de 86,65%, representou o lançamento inadequado de aproximadamente 48 milhões de m<sup>3</sup> de esgoto. Todavia, destaca-se que, atualmente, nem mesmo o volume coletado corretamente é encaminhado para tratamento.

Para o Cenário Tendencial, o índice de coleta de 13,35% foi considerado durante todo o período do PMSB-Porto Velho, uma vez que as intervenções se voltarão apenas para correções do sistema.

Já nos Cenários Desejável e Intermediário, utilizou-se como horizonte de ampliação da coleta as mesmas metas assumidas para os índices de atendimento que tiveram como orientação a meta do PLANSAB para a região Norte do país e a universalização do serviço. Dessa forma, para o primeiro projetou-se uma ampliação gradual do índice alcançando o valor de 94% em 2033 e a ampliação até a universalização no fim do prazo do PMSB-Porto Velho (2040). Para que essa meta seja atingida, o índice de coleta sofrerá uma ampliação constante de 6,72% ao ano até 2033 e 0,86% até 2040.

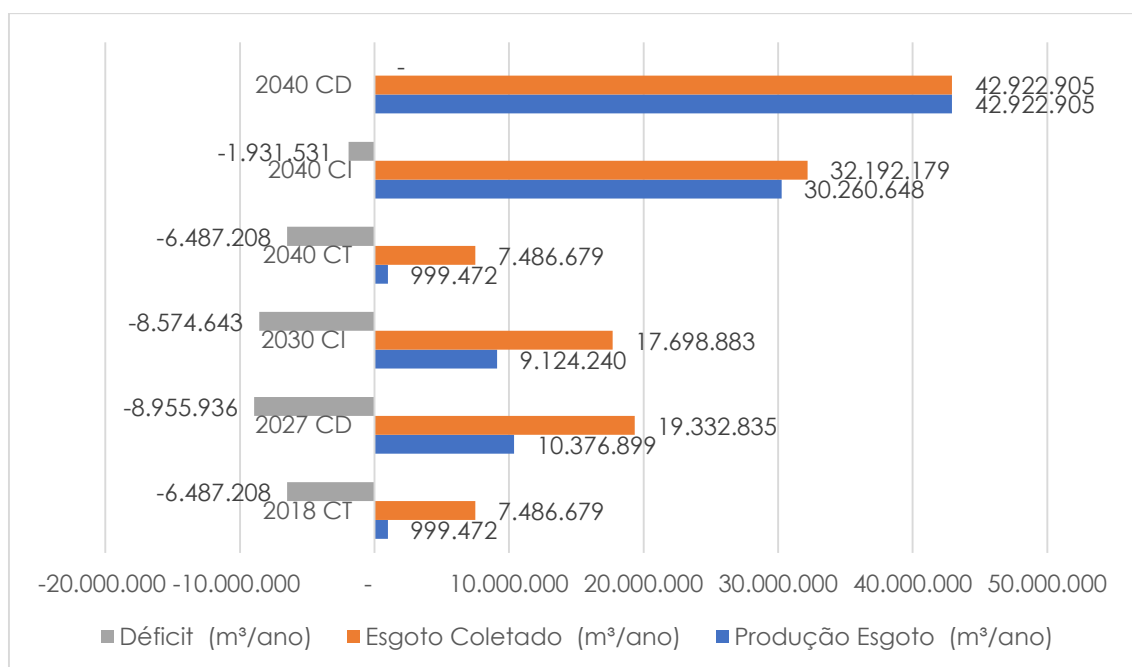
Foi proposto ainda um Cenário Intermediário, mais factível, no qual a meta do PLANSAB será atingida apenas no último ano do PMSB-Porto Velho (2040). Para que essa meta seja atingida, o índice de coleta sofrerá uma ampliação constante de 4,24% ao ano a partir do segundo ano do Plano. As projeções de coleta, os volumes de esgoto coletados e seus respectivos déficits são apresentadas na **Tabela 19** para os três cenários considerados.

**Tabela 19. Estimativas dos volumes coletados e do déficit**

Ano	Cenário Tendencial			Cenário Desejável			Cenário Intermediário		
	% Coleta	Volume coletado (m <sup>3</sup> /ano)	Déficit (m <sup>3</sup> /ano)	% Coleta	Volume coletado (m <sup>3</sup> /ano)	Déficit (m <sup>3</sup> /ano)	% Coleta	Volume coletado (m <sup>3</sup> /ano)	Déficit (m <sup>3</sup> /ano)
2019	13,35	999.472	6.487.208	13,35	999.472	6.487.208	13,35	999.472	6.487.208
2020	13,35	999.472	6.487.208	13,35	1.014.108	6.582.206	13,35	1.014.108	6.582.206
2021	13,35	999.472	6.487.208	13,35	1.028.744	6.677.205	13,35	1.028.744	6.677.205
2022	13,35	999.472	6.487.208	20,07	1.868.384	7.440.565	17,59	1.522.443	7.130.388
2023	13,35	999.472	6.487.208	26,79	2.959.591	8.087.095	21,84	2.106.210	7.537.840

Ano	Cenário Tendencial			Cenário Desejável			Cenário Intermediário		
	% Coleta	Volume coletado (m³/ano)	Déficit (m³/ano)	% Coleta	Volume coletado (m³/ano)	Déficit (m³/ano)	% Coleta	Volume coletado (m³/ano)	Déficit (m³/ano)
2024	13,35	999.472	6.487.208	33,51	4.330.825	8.592.189	26,08	2.785.916	7.894.554
2025	13,35	999.472	6.487.208	40,23	6.011.579	8.930.208	30,33	3.567.581	8.195.377
2026	13,35	999.472	6.487.208	46,95	8.013.683	9.053.350	34,57	4.446.994	8.415.372
2027	13,35	999.472	6.487.208	53,68	10.376.899	8.955.936	38,82	5.436.500	8.568.448
2028	13,35	999.472	6.487.208	60,40	13.131.486	8.610.885	43,06	6.541.905	8.649.515
2029	13,35	999.472	6.487.208	67,12	16.308.556	7.990.261	47,31	7.769.136	8.653.358
2030	13,35	999.472	6.487.208	73,84	19.940.077	7.065.275	51,55	9.124.240	8.574.643
2031	13,35	999.472	6.487.208	80,56	24.008.612	5.794.154	55,80	10.591.215	8.390.352
2032	13,35	999.472	6.487.208	87,28	28.579.945	4.165.493	60,04	12.192.240	8.113.910
2033	<b>13,35</b>	<b>999.472</b>	<b>6.487.208</b>	<b>94,00</b>	<b>33.685.752</b>	<b>2.150.154</b>	<b>64,29</b>	<b>13.933.019</b>	<b>7.740.186</b>
2034	13,35	999.472	6.487.208	94,86	34.971.089	1.896.023	68,53	15.819.350	7.263.950
2035	13,35	999.472	6.487.208	95,71	36.285.584	1.624.728	72,78	17.857.129	6.679.877
2036	13,35	999.472	6.487.208	96,57	37.560.798	1.333.519	77,02	20.015.715	5.971.615
2037	13,35	999.472	6.487.208	97,43	38.861.899	1.025.681	81,27	22.329.863	5.147.706
2038	13,35	999.472	6.487.208	98,29	40.189.126	700.973	85,51	24.805.033	4.203.130
2039	13,35	999.472	6.487.208	99,14	41.542.715	359.159	89,76	27.446.758	3.132.795
2040	<b>13,35</b>	<b>999.472</b>	<b>6.487.208</b>	<b>100,00</b>	<b>42.922.905</b>	-	<b>94,00</b>	<b>30.260.648</b>	<b>1.931.531</b>

As projeções apontam que o déficit passa a ser menor que o volume coletado a partir de 2027, considerando o Cenário Desejável, e a partir de 2030, pelo Cenário Intermediário. Em 2040, quando serão alcançados patamares de 100% e 94% de coleta, o volume coletado no Cenário Intermediário alcançará mais de 30 milhões de m³ e mais de 40 milhões de m³ no Cenário Desejável (**Figura 14**). O volume a ser coletado é um parâmetro de projeto para a execução de sistemas de esgotamento sanitário, logo a comparação entre cenários deixa evidente como ações de sensibilização poderiam reduzir gastos com investimentos em infraestrutura.



**Figura 14. Estimativa de coleta e déficit.**

#### 4.2.4. Estimativa de expansão da rede de esgoto

Segundo apresentado no Diagnóstico, a cobertura da rede coletora atendia 4,76% da população em 2018 e contava com uma extensão total de 70,17 km, resultando em uma densidade linear de rede de 0,0028 km de rede por habitante atendido e um coeficiente linear de rede por ligação total de esgoto de 10,22 metros por ligação.

Para efeito de cálculo e projeção dos cenários prospectados, foi considerado que a rede coletora existente se encontra em condições inadequadas de funcionamento haja vista seu tempo de implantação. No entanto, deve ser avaliada sua real viabilidade, pois parte dela pode encontrar-se em estado adequado, não necessitando de substituição em curto prazo.

A expansão da rede de coleta corresponde à instalação de canalização em ruas onde ela inexistente. Estão incluídas nessa estimativa redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluídos os ramais prediais e emissários de recalque.

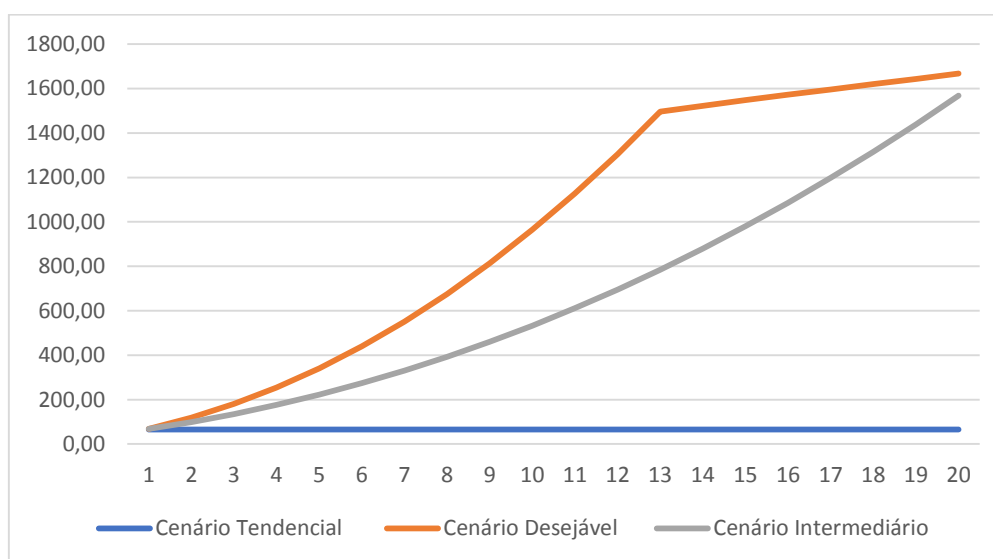
No **Tabela 20** são apresentadas as estimativas de expansão da rede nos cenários prospectados no período de vigência do PMSB-Porto Velho para a Sede municipal.

**Tabela 20. Estimativa da extensão de rede para o esgotamento sanitário nos cenários prospectados (km).**

Ano	Cenário Tendencial	Cenário Desejável	Cenário Intermediário
	Extensão da rede (km)	Extensão da rede (km)	Extensão da rede (km)
2021	65,94	67,87	67,87
2022	65,94	118,47	99,02
2023	65,94	180,64	135,07
2024	65,94	254,80	176,20
2025	65,94	341,37	222,57

Ano	Cenário Tendencial	Cenário Desejável	Cenário Intermediário
	Extensão da rede (km)	Extensão da rede (km)	Extensão da rede (km)
2026	65,94	439,74	273,71
2027	65,94	550,88	330,18
2028	65,94	675,13	392,12
2029	65,94	812,84	459,67
2030	65,94	964,36	532,97
2031	65,94	1127,68	610,88
2032	65,94	1304,81	694,49
2033	<b>65,94</b>	<b>1496,02</b>	<b>783,91</b>
2034	65,94	1522,04	879,25
2035	65,94	1548,29	980,63
2036	65,94	1571,88	1086,16
2037	65,94	1595,64	1197,57
2038	65,94	1619,58	1314,93
2039	65,94	1643,69	1438,35
2040	65,94	1667,97	1567,89

A partir das estimativas projetadas foi possível observar que serão necessários 1.425,85 km de rede para o atendimento de 94% da população e mais um incremento de 242,12 km para que a meta de universalização seja alcançada até 2040 para o Cenário Desejável. No Cenário Tendencial, os déficits serão mantidos sem necessidade de ampliação da rede existente, apenas medidas corretivas serão implementadas. Já para o Cenário Intermediário, para alcançar o atendimento de 94% da população em 2040, deverão ser implantados 1497,72 km de rede ao longo de toda Sede municipal. **(Figura 15).**



**Figura 15. Extensão de rede para universalização do serviço nos cenários prospectados.**

Se faz fundamental destacar que a estimativa apresentada é referencial e para expansão da rede será necessário a elaboração de projetos específicos que apresentem de forma detalhada os componentes da rede e sua real extensão, com a priorização de áreas de maior demanda.

#### 4.2.5. Estimativa do volume a ser destinado ao tratamento

Os volumes de esgoto a serem destinados à ETE referem-se à população atendida pelos serviços de abastecimento de água potável e coleta de esgoto, acrescido de contribuições típicas do sistema, tais como infiltrações advindas do freático, contribuições pluviais em épocas de chuva, problemas nas paredes dos condutos, dentre outras.

Para determinar o volume de infiltração de água no sistema de esgotamento sanitário adotou-se a taxa de contribuição indicada pela norma da ABNT NBR 9.649/1986, a qual apresenta a faixa de 0,05 a 1,0 L/s.km, equivalente a 4 a 86 m<sup>3</sup>/dia.km.

Vale destacar que para a melhor escolha dessa variável devem ser consideradas características locais, tais como: nível de água do lençol freático, natureza do solo, qualidade da execução da rede, material da tubulação e tipo de junta utilizada.

Na literatura técnica, estudo específicos para a região Nordeste são escassos e para a região Norte são desconhecidos. Dentre as diversas referências trazidas por Nuvolari (2003) e Tisutiyi (2000), apenas uma, a de Saturnino de Brito, em 1911, cita a cidade de Recife, com uma faixa de 0,1 a 0,6 L/s.km. Nas empresas de projeto e de operação é comum a adoção de valores entre 0,1 e 0,2 L/s.km, sendo esse último utilizado em situações de lençóis freáticos altos e de elevados índices pluviométricos.

Assim sendo, em função das características da região, o valor de 0,20 L/s.km, que equivale a 6.307 m<sup>3</sup>/ano.km foi adotado para as estimativas do volume a ser tratado (Tabela 21).

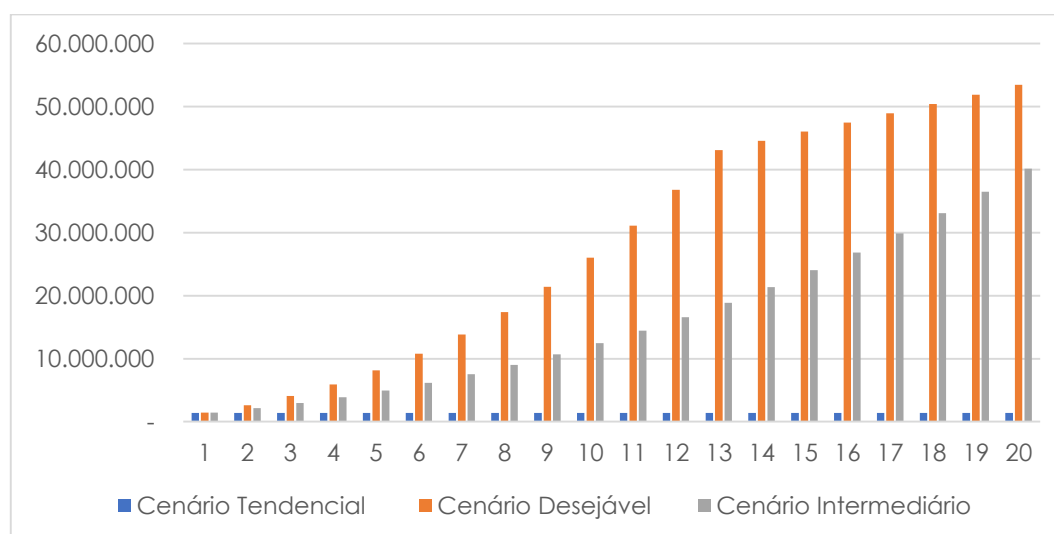
Quando da elaboração de projetos básico e executivo para ampliação do sistema de esgotamento sanitário, estudos mais aprofundados poderão ser conduzidos para trazer mais segurança técnica e econômica ao sistema.

**Tabela 21. Estimativas do volume a serem destinados à ETE.**

Ano	Cenário Tendencial		Cenário Desejável		Cenário Intermediário	
	Volume coletado (m <sup>3</sup> /ano)	Volume a ser tratado (m <sup>3</sup> /ano)	Volume coletado (m <sup>3</sup> /ano)	Volume a ser tratado (m <sup>3</sup> /ano)	Volume coletado (m <sup>3</sup> /ano)	Volume a ser tratado (m <sup>3</sup> /ano)
2019	999.471,69	1.415.373,63	999.471,69	1.415.373,63	999.471,69	1.415.373,63
2020	999.471,69	1.415.373,63	1.014.107,96	1.436.100,38	1.014.107,96	1.436.100,38
2021	999.471,69	1.415.373,63	1.028.744,24	1.456.827,13	1.028.744,24	1.456.827,13
2022	999.471,69	1.415.373,63	1.868.383,55	2.615.622,33	1.522.442,85	2.146.979,55
2023	999.471,69	1.415.373,63	2.959.591,29	4.098.936,62	2.106.209,68	2.958.136,80
2024	999.471,69	1.415.373,63	4.330.825,31	5.937.890,86	2.785.916,38	3.897.232,81
2025	999.471,69	1.415.373,63	6.011.579,26	8.164.641,73	3.567.581,48	4.971.348,35
2026	999.471,69	1.415.373,63	8.013.683,25	10.787.210,51	4.446.993,70	6.173.306,15
2027	999.471,69	1.415.373,63	10.376.899,11	13.851.398,66	5.436.499,77	7.518.986,80

Ano	Cenário Tendencial		Cenário Desejável		Cenário Intermediário	
	Volume coletado (m³/ano)	Volume a ser tratado (m³/ano)	Volume coletado (m³/ano)	Volume a ser tratado (m³/ano)	Volume coletado (m³/ano)	Volume a ser tratado (m³/ano)
2028	999.471,69	1.415.373,63	13.131.485,62	17.389.661,24	6.541.905,03	9.015.071,68
2029	999.471,69	1.415.373,63	16.308.555,88	21.435.307,60	7.769.135,93	10.668.363,35
2030	999.471,69	1.415.373,63	19.940.077,23	26.022.501,38	9.124.240,11	12.485.785,50
2031	999.471,69	1.415.373,63	24.008.611,74	31.121.111,63	10.591.214,74	14.444.145,67
2032	999.471,69	1.415.373,63	28.579.944,96	36.809.616,98	12.192.240,24	16.572.509,85
2033	<b>999.471,69</b>	<b>1.415.373,63</b>	<b>33.685.751,99</b>	<b>43.121.448,00</b>	<b>13.933.018,95</b>	<b>18.877.280,61</b>
2034	999.471,69	1.415.373,63	34.971.089,04	44.570.905,43	15.819.350,02	21.364.957,37
2035	999.471,69	1.415.373,63	36.285.584,27	46.050.932,13	17.857.129,46	24.042.136,36
2036	999.471,69	1.415.373,63	37.560.798,31	47.474.942,81	20.015.715,19	26.866.337,02
2037	999.471,69	1.415.373,63	38.861.899,40	48.925.929,51	22.329.863,28	29.883.152,24
2038	999.471,69	1.415.373,63	40.189.125,56	50.404.130,26	24.805.033,01	33.098.581,70
2039	999.471,69	1.415.373,63	41.542.714,81	51.909.783,08	27.446.758,38	36.518.699,82
2040	999.471,69	1.415.373,63	42.922.905,18	53.443.126,00	30.260.648,15	40.149.655,72

Com isso, é possível prever que para atender a Sede municipal, no Cenário Tendencial até o ano 2040, serão necessárias instalações com capacidade de tratamento de 1.415.374 m³.ano, o que equivale a uma média de 55,05 L/s. Vale destacar mais uma vez o baixo índice de atendimento de coleta desse cenário, o que resulta em uma avaliação subestimada das reais necessidade de tratamento do Município. Para os Cenários Desejável e Intermediário, as vazões serão de 53.443.126 m³/ano e 40.149.656 m³/ano, o que corresponde a 1.694,67 L/s e 1.273,14L/s, respectivamente. Na **Figura 16** são apresentadas as projeções dos cenários estudados. Vale destacar que, apesar da existência de oito sistemas de esgotamento sanitário em alguns condomínios e conjuntos habitacionais recentes, devido ao desconhecimento das condições e da capacidade dos seus sistemas de tratamento, considerou-se para esse estudo que as novas intervenções serão projetadas para o atendimento das vazões apresentadas na sua integralidade.





**Figura 16. Volumes a serem encaminhados ao tratamento nos cenários prospectados.**

#### 4.2.6. Projeções das vazões médias, mínimas e máximas

Da mesma forma que o consumo de água, a produção de esgotos apresenta importantes variações ao longo do dia (variações horárias), ao longo da semana (variações diárias) e ao longo do ano (variações sazonais) e as vazões originárias dessas variações são utilizadas em diferentes situações para o desenvolvimento dos projetos de diferentes unidades que compõem o sistema de esgotamento sanitário.

Para as estimativas dessas variações, adotou-se os coeficientes K1, K2 e K3 estabelecidos pela norma da ABNT NBR 9.649/86, demonstrados no **Quadro 9**.

**Quadro 9. Coeficientes adotados para estimativa das variações.**

Coeficiente	Descrição	Valor
<b>K1</b>	Coeficiente de máxima vazão diária	1,2
<b>K2</b>	Coeficiente da máxima vazão horária	1,5
<b>K3</b>	Coeficiente da mínima vazão horária	0,5

As equações para determinação das vazões adotadas encontram-se representadas no **Quadro 10**.

**Quadro 10. Equações utilizadas para determinação das vazões.**

	Vazão	Equação adotada
<b>QMX</b>	Vazão máxima	$K_1 \times K_2 \times Q_{\text{médio}}$
<b>QM</b>	Vazão mínima	$K_3 \times Q_{\text{médio}}$

As vazões máxima e mínima calculadas para os Cenários Tendencial, Desejável e Intermediário, podem ser visualizadas no **Tabela 22**.

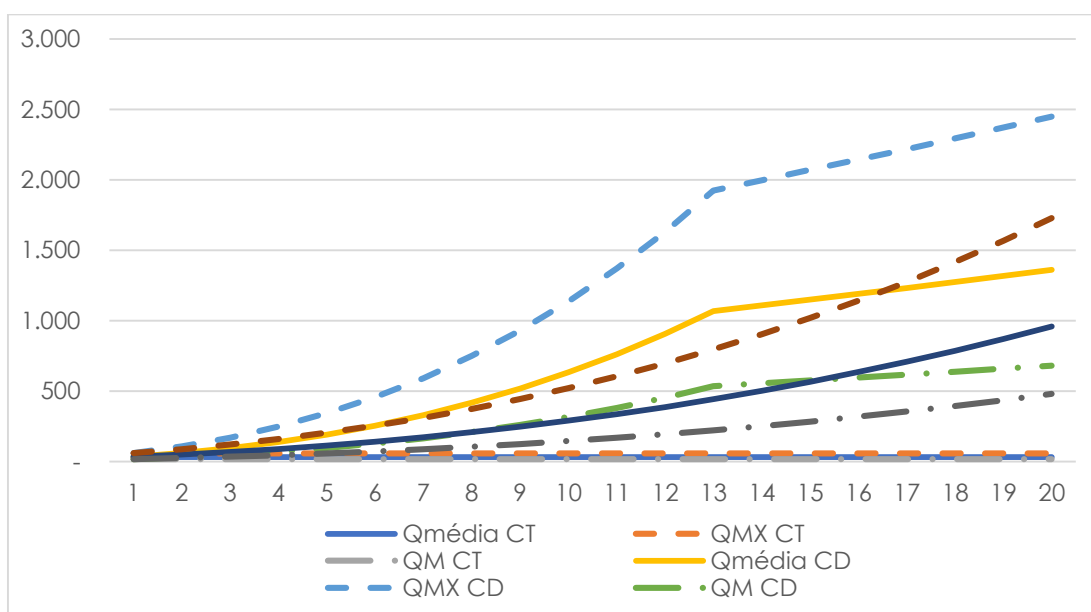
**Tabela 22. Vazões máxima e mínima para os cenários prospectados.**

Ano	Cenário Tendencial			Cenário Desejável			Cenário Intermediário		
	Q (L/s)	QMX	QM	Q (L/s)	QMX	QM	Q (L/s)	QMX	QM
<b>2019</b>	31,69	57,05	15,85	31,69	57,05	15,85	31,69	57,05	15,85
<b>2020</b>	31,69	57,05	15,85	32,16	57,88	16,08	32,16	57,88	16,08
<b>2021</b>	31,69	57,05	15,85	32,62	58,72	16,31	32,62	58,72	16,31
<b>2022</b>	31,69	57,05	15,85	59,25	106,64	29,62	48,28	86,90	24,14
<b>2023</b>	31,69	57,05	15,85	93,85	168,93	46,92	66,79	120,22	33,39
<b>2024</b>	31,69	57,05	15,85	137,33	247,19	68,66	88,34	159,01	44,17
<b>2025</b>	31,69	57,05	15,85	190,63	343,13	95,31	113,13	203,63	56,56
<b>2026</b>	31,69	57,05	15,85	254,11	457,40	127,06	141,01	253,82	70,51
<b>2027</b>	31,69	57,05	15,85	329,05	592,29	164,52	172,39	310,30	86,20
<b>2028</b>	31,69	57,05	15,85	416,40	749,51	208,20	207,44	373,40	103,72
<b>2029</b>	31,69	57,05	15,85	517,14	930,85	258,57	246,36	443,44	123,18

<b>2030</b>	31,69	57,05	15,85	632,30	1.138,13	316,15	289,33	520,79	144,66
<b>2031</b>	31,69	57,05	15,85	761,31	1.370,35	380,65	335,85	604,52	167,92
<b>2032</b>	31,69	57,05	15,85	906,26	1.631,28	453,13	386,61	695,90	193,31
<b>2033</b>	31,69	57,05	15,85	1.068,17	1.922,70	534,08	441,81	795,26	220,91
<b>2034</b>	31,69	57,05	15,85	1.108,93	1.996,07	554,46	501,63	902,93	250,81
<b>2035</b>	31,69	57,05	15,85	1.150,61	2.071,09	575,30	566,25	1.019,24	283,12
<b>2036</b>	31,69	57,05	15,85	1.191,05	2.143,88	595,52	634,69	1.142,45	317,35
<b>2037</b>	31,69	57,05	15,85	1.232,30	2.218,14	616,15	708,08	1.274,54	354,04
<b>2038</b>	31,69	57,05	15,85	1.274,39	2.293,90	637,19	786,56	1.415,81	393,28
<b>2039</b>	31,69	57,05	15,85	1.317,31	2.371,16	658,66	870,33	1.566,60	435,17
<b>2040</b>	31,69	57,05	15,85	1.361,08	2.449,94	680,54	959,56	1.727,21	479,78

Desta forma, é possível perceber que no Cenário Desejável e Intermediário as vazões médias apresentam expressiva diferença entre as vazões máximas e mínimas prospectadas. Esta condição possibilita significativa economia de recursos empregados, pois permite uma redução no regime de trabalho da ETE. No Cenário Tendencial, embora as vazões prospectadas indiquem diferenças, estas se encontram menos distantes demandando maior regime de trabalho na ETE.

A **Figura 17** demonstra o comportamento das diferentes vazões para os três cenários projetados ao longo do período do PMSB-Porto Velho.



**Figura 17. Vazões máximas e mínimas nos cenários prospectados**

Os valores apresentados são valores referenciais importante para diversas etapas de planejamento da prestação dos serviços. Ressalta-se que para a construção dos sistemas, as estruturas deverão seguir os valores dimensionados em projeto executivo.

#### 4.2.7. Distritos

Tendo em vista o baixo crescimento vegetativo esperado na maioria dos distritos, a projeção será focada na identificação da infraestrutura necessária para atendimento da demanda no final do PMSB-Porto Velho (2040).

##### Alto Madeira

Quanto aos distritos que compõem o Alto Madeira, nenhum conta com as estruturas adequadas de coleta e tratamento de esgoto, sendo comum a adoção das soluções alternativas de afastamento e tratamento do esgoto tais como fossas sépticas, fossa negras ou rudimentares e lançamento *in natura* direto nos rios e igarapés acarretando a poluição dos corpos hídricos locais.

Foi adotado coeficiente de retorno de 1,0 e volume de infiltração de água de 0,20 L/s.km para todos os distritos (Tabela 23).

**Tabela 23. Projeções SES dos distritos do Alto Madeira.**

Distrito	Ano	População (hab)	Per capita (l/hab/dia)	Coeficiente de retorno	Produção de esgoto (m³/ano)	Volume a ser tratado (m³/ano)
Extrema	2019	7.633	120	1	334.325	553.702
	2025	8.438	120	1	369.584	591.335
	2030	8.991	120	1	393.806	630.089
	2035	9.433	120	1	413.165	661.065
	<b>2040</b>	<b>9.774</b>	<b>120</b>	<b>1</b>	<b>428.101</b>	684.962
Fortaleza do Abunã	2019	554	120	1	24.265	39.946
	2025	603	120	1	26.411	42.258
	2030	637	120	1	27.901	44.641
	2035	664	120	1	29.083	46.533
	<b>2040</b>	<b>685</b>	<b>120</b>	<b>1</b>	<b>30.003</b>	48.005
Nova Califórnia	2019	4.473	120	1	195.917	322.508
	2025	4.861	120	1	212.912	340.659
	2030	5.128	120	1	224.606	359.370
	2035	5.341	120	1	233.936	374.297
	<b>2040</b>	<b>5.506</b>	<b>120</b>	<b>1</b>	<b>241.163</b>	385.860
Vista Alegre do Abunã	2019	5.204	120	1	227.935	390.906
	2025	6.325	120	1	277.035	443.256
	2030	7.095	120	1	310.761	497.218
	2035	7.710	120	1	337.698	540.317
	<b>2040</b>	<b>8.185</b>	<b>120</b>	<b>1</b>	<b>358.503</b>	573.605

Quanto às soluções alternativas de afastamento e tratamento do esgoto, projeta-se em consonância com a ampliação dos índices de coleta e tratamento de esgoto, a implementação de um programa com o objetivo de realizar o gerenciamento

ambiental dessas alternativas, incluindo o cadastramento, monitoramento, adequação das unidades de tratamento funcionais e eliminação gradual das soluções inadequadas.

### Médio Madeira

Quantos aos distritos que compõem o Médio Madeira, com exceção do distrito de Jaci Paraná, especificamente a localidade de Nova Mutum Paraná e o reassentamento Parque dos Buritis, os demais não contam com as estruturas adequadas de coleta e tratamento de esgoto, sendo comum a adoção das soluções alternativas de afastamento e tratamento do esgoto tais como fossas sépticas, fossa negras ou rudimentares e lançamento *in natura* direto nos rios e igarapés acarretando a poluição dos corpos hídricos locais.

Vale destacar que, apesar da existência de um sistema de esgotamento sanitário em Nova Mutum, o levantamento de percepção social apontou para sua deterioração, com destaque para a falta de manutenção e o entupimento das redes coletoras. Já o sistema do reassentamento Parque dos Buritis, sua capacidade é insuficiente para o atendimento adequado da população residente nesse distrito desde o início do período do PMSB.

Foi adotado coeficiente de retorno de 1,0 e volume de infiltração de água de 0,20 L/s.km para todos os distritos (**Tabela 24**).

**Tabela 24. Projeções SES dos distritos do Médio Madeira.0**

Distrito	Ano	População (hab)	Per capita (l/hab/dia)	Coeficiente de retorno	Produção de esgoto (m³/ano)	Volume a ser tratado (m³/ano)
Abunã	2019	2.063	120	1	90.359	144.575
	2025	2.419	120	1	105.952	169.524
	2030	2.664	120	1	116.683	186.693
	2035	2.860	120	1	125.268	200.429
	<b>2040</b>	<b>3.011</b>	<b>120</b>	<b>1</b>	<b>131.882</b>	<b>211.011</b>
Jaci Paraná	2019	16.568	130	1	786.152	1.221.559
	2025	20.144	130	1	955.833	1.485.217
	2030	22.601	130	1	1.072.417	1.666.372
	2035	24.566	130	1	1.165.657	1.811.251
	<b>2040</b>	<b>26.082</b>	<b>130</b>	<b>1</b>	<b>1.237.591</b>	<b>1.923.026</b>
Mutum Paraná	2019	8.336	130	1	395.543	614.613
	2025	10.345	130	1	490.870	762.737
	2030	11.726	130	1	556.399	864.558
	2035	12.830	130	1	608.784	945.956
	<b>2040</b>	<b>13.682</b>	<b>130</b>	<b>1</b>	<b>649.211</b>	<b>1.008.774</b>

Sistemas de coleta e tratamento deverão ser implantados ou ampliados nos distritos de Abunã, Jaci Paraná e Mutum Paraná a fim de atender as demandas estimadas. Também deverá ser realizado um diagnóstico técnico das estruturas que integram o

sistema de Nova Mutum e de Jaci-Paraná, a fim de identificar as principais deficiências e definir as melhorias a serem implementadas para o atendimento das demandas geradas.

Quanto às soluções alternativas de afastamento e tratamento do esgoto, projeta-se, em consonância com a ampliação dos índices de coleta e tratamento de esgoto, a implementação de um programa com o objetivo de realizar o gerenciamento ambiental dessas alternativas, incluindo o cadastramento, monitoramento, adequação das unidades de tratamento funcionais e eliminação gradual das soluções inadequadas.

### Baixo Madeira

Quanto aos distritos que compõem o Baixo Madeira, nenhum conta com as estruturas adequadas de coleta e tratamento de esgoto, sendo comum a adoção das soluções alternativas de afastamento e tratamento do esgoto tais como fossas sépticas, fossa negras ou rudimentares e lançamento *in natura* direto nos rios e igarapés acarretando a poluição dos corpos hídricos locais.

Foi adotado coeficiente de retorno de 1,0 e volume de infiltração de água de 0,20 L/s.km para todos os distritos (**Tabela 25**).

**Tabela 25. Projeções SES dos distritos do Baixo Madeira.**

Distrito	Ano	População (hab)	Per capita (l/hab/dia)	Coeficiente de retorno	Produção de esgoto (m³/ano)	Volume a ser tratado (m³/ano)
Calama	2019	3.387	]	1	148.351	237.361
	2025	3.465	120	1	151.767	242.827
	2030	3.519	120	1	154.132	246.612
	2035	3.562	120	1	156.016	249.625
	<b>2040</b>	<b>3.595</b>	<b>120</b>	<b>1</b>	<b>157.461</b>	<b>251.938</b>
Demarcação	2019	659	120	1	28.864	46.183
	2025	630	120	1	27.594	44.150
	2030	609	120	1	26.674	42.679
	2035	593	120	1	25.973	41.557
	<b>2040</b>	<b>581</b>	<b>120</b>	<b>1</b>	<b>25.448</b>	<b>40.716</b>
Nazaré	2019	773	120	1	33.857	54.172
	2025	850	120	1	37.230	59.568
	2030	903	120	1	39.551	63.282
	2035	946	120	1	41.435	66.296
	<b>2040</b>	<b>979</b>	<b>120</b>	<b>1</b>	<b>42.880</b>	<b>68.608</b>
São Carlos	2019	2.459	120	1	107.704	172.327
	2025	2.642	120	1	115.720	185.151
	2030	2.767	120	1	121.195	193.911
	2035	2.868	120	1	125.618	200.989
	<b>2040</b>	<b>2.945</b>	<b>120</b>	<b>1</b>	<b>128.991</b>	<b>206.386</b>

Quanto às soluções alternativas de afastamento e tratamento do esgoto, projeta-se em consonância com a ampliação dos índices de coleta e tratamento de esgoto, a implementação de um programa com o objetivo de realizar o gerenciamento ambiental dessas alternativas, incluindo o cadastramento, monitoramento, adequação das unidades de tratamento funcionais e eliminação gradual das soluções inadequadas.

#### **4.2.8. Determinantes técnicos para o atendimento das demandas**

Foi possível verificar que o sistema público de esgotamento sanitário atende a uma parcela mínima da população e apenas com a etapa de coleta, não existindo unidades de tratamento de esgoto e disposição final adequada dos efluentes e lodos gerados. Também foram identificados oito sistemas independentes que contam com rede coletora e estações de tratamento de esgoto (ETE's) situados em condomínios fechados, bem como em loteamentos e conjuntos habitacionais mais recentes. Não existem obras em curso para ampliação dos serviços e melhoria das condições sanitárias da Sede municipal que tem como soluções alternativas predominantes o elevado uso de fossas sépticas particulares e o lançamento de efluentes in natura nos rios e igarapés.

Diante dessa situação, serão necessários investimentos massivos para a implantação de um sistema integrado de esgotamento sanitário, incluindo as etapas de coleta, tratamento e disposição final dos efluentes e lodos gerados durante o processo de tratamento.

Também será necessária uma avaliação sobre a possibilidade de integração dos sistemas independentes aos novos sistemas a serem implantados ou, até mesmo, da manutenção desses como independentes por curto ou longo prazo. Essa etapa de avaliação detalhada deve ser realizada no momento de desenvolvimento dos estudos de concepção, projetos básicos e executivos, etapas imprescindíveis para que as obras do sistema de esgotamento a serem implantadas atendam a população da maneira eficiente e sustentável.

As soluções alternativas individuais e coletivas de afastamento e tratamento do esgoto tais como fossas sépticas, fossa negras ou rudimentares e lançamento *in natura* direto nos corpos hídricos deverão passar por um amplo processo de gerenciamento ambiental com etapas bem definidas de cadastramento, monitoramento, adequação das unidades de tratamento funcionais e eliminação gradual das soluções inadequadas; ações essas desenvolvidas em consonância com a ampliação dos índices de atendimento, coleta e tratamento de esgoto.

Essa eliminação de soluções alternativas pode parecer, em um primeiro momento, inadequada, uma vez que já receberam investimentos e estão implantadas e em funcionamento. Contudo, é de conhecimento da literatura técnica do setor que a descentralização massiva de unidades de tratamento em centros adensados não é uma alternativa eficiente, tanto por razões operacionais quanto econômicas. Dessa forma, merece destaque as ações de conscientização da população que demonstrem a importância das ligações ao sistema coletivo, a fim de evitar unidades operacionais de baixa eficiência pelo simples fato de não receber o esgoto previsto para as mesmas.

Contudo, não é incomum que soluções alternativas coletivas de tratamento de esgoto sejam mantidas em operação a curto e médio prazo a fim de proporcionarem o atendimento do serviço a aglomerados populacionais que, por suas características de densidade populacional ou características topográficas da área que ocupam, não apresentarão condições técnicas momentâneas de integração aos sistemas centralizados.

Em relação aos Distritos do Alto, Médio e Baixo Madeira, a condição atual é de total abandono quanto a prestação dos serviços de esgotamento sanitário. Com exceção do sistema de Nova Mutum, prevalece o uso de soluções alternativas individuais que, sem a manutenção adequada, acabam por gerar passivos ambientais. Destaca-se positivamente o fato desses distritos apresentarem pequenos portes populacionais, favorecendo a adoção de soluções mais simplificadas e que demandam menores custos de manutenção, em especial para as unidades de tratamento, haja vista a disponibilidade de área existente. As grandes distâncias para a Sede municipal também acabam por exigir a simplificação dos sistemas a serem adotados.

### **4.3. Manejo de águas pluviais**

A substituição da cobertura vegetal por superfícies impermeáveis provoca drástica diminuição da infiltração da água no solo e, conseqüentemente, aumento do escoamento superficial direto, fator de grande influência no incremento das vazões de pico e conseqüentes inundações no meio urbano.

Para casos extremos, verifica-se que o pico de cheia numa bacia urbanizada pode chegar a ser muito maior do que o pico desta mesma bacia em condições naturais. Como agravante, a supressão da vegetação provoca a diminuição das retenções superficiais. Ou seja, há mais disponibilidade de água para escoar e essa água passa a escoar mais rapidamente. Portanto, além do aumento da vazão, a impermeabilização resultante da urbanização provoca a redução do tempo de concentração da bacia, o que acarreta na antecipação das vazões de cheia.

A avaliação dos Cenários Tendencial e Desejável levou em consideração medidas de controle no lote, e aspectos relacionados à microdrenagem e à macrodrenagem. Para caracterizar o comportamento hidrológico das bacias urbanas frente às chuvas foi avaliado o uso e ocupação do solo para cálculo do coeficiente de escoamento (CN) na situação atual e estimada a evolução da ocupação ao longo dos próximos vinte anos, tanto para ambos cenários.

Além dos parâmetros físicos da bacia como área e desnível, o CN é um parâmetro hidrológico usado para descrever o potencial de escoamento das águas pluviais para áreas de drenagem, e é uma função do uso da terra, do tipo de solo e umidade (MAHMOUD, 2014), além de ser o parâmetro que mais contribui para a determinação da parcela de escoamento superficial.

A partir dos valores obtidos do CN, foram estimados os hidrogramas de cheia resultantes do processo chuva-vazão nas diferentes bacias urbanas do distrito Sede, utilizadas como unidades de planejamento.

Para os demais distritos utilizou-se a divisão Alto, Médio e Baixo Madeira como unidade de planejamento e fez-se a avaliação das áreas desmatadas e aquelas ainda

preservadas e o quanto essa diferença impacta no coeficiente de escoamento, não sendo realizada a modelagem hidrológica.

#### 4.3.1. Medidas de controle no lote

A drenagem urbana é diretamente afetada pelas diretrizes de uso e ocupação do solo que orientam as edificações nas áreas urbanas. Dentre estas diretrizes, destacam-se o tamanho do lote, a taxa de ocupação e a taxa de impermeabilização máxima (ou permeabilidade mínima)<sup>8</sup>. Limitar a taxa de ocupação do lote, assim como definir taxas de permeabilidade altas, faz com que menos água alcance a rede de drenagem da cidade.

Atualmente a cidade de Porto Velho mantém a taxa de ocupação dos lotes entre 60 e 80%, sendo percentuais que não garantem a manutenção de muitos espaços abertos ou vegetados. Como agravante, com a falta de fiscalização, os valores máximos de impermeabilização do lote podem vir a ser ultrapassados o que acaba por aumentar a quantidade de água que escoar para a rua.

Os Estudos para Revisão do Plano Diretor Participativo (2019) apresentam medidas mais conservadoras que incluem restrições quanto à impermeabilização de lotes, como taxas de ocupação até 50% em áreas ribeirinhas e de proteção ambiental, além da inclusão da taxa de permeabilidade nos lotes.

Há ainda incentivos à manutenção de áreas verdes, buscando manter áreas permeáveis na zona urbana, o que vai ao encontro do conceito de drenagem urbana sustentável, uma vez que favorece a infiltração de água da chuva no solo e minimiza a carga na rede de sarjetas e galerias pluviais. Tais medidas influenciam diretamente na determinação dos coeficientes de escoamento das bacias, uma vez que quanto maior a retenção e infiltração da água no lote, reduz-se o escoamento superficial direto.

Considerando a legislação vigente que dispõe sobre o parcelamento, uso e ocupação do solo do Município de Porto Velho (Lei Complementar nº 97/1999), com o incremento populacional e número de domicílios, espera-se no Cenário Tendencial um maior adensamento e a redução de vazios urbanos, que ocorrerá de forma desordenada, sem controle da ocupação. Por conseguinte, quando das chuvas, haverá uma maior demanda por dispositivos de drenagem para o escoamento das águas, o que pode agravar os episódios de inundação, potencializadas com o subdimensionamento dos dispositivos que atualmente já se apresentam insuficientes.

No Cenário Desejável, espera-se que o controle e a fiscalização da expansão da área urbana ocorram a partir da implementação do Plano Diretor revisto e sua legislação pertinente, orientadas por regras de ocupação do solo mais restritivas e a promoção de projetos urbanísticos, o que permitirá maior equilíbrio entre infiltração da água no solo e redução do escoamento superficial direto. Em paralelo, iniciativas de captação de água de chuva, para usos não potáveis, serão estimuladas. Com um menor volume de água alcançando o sistema de drenagem, espera-se que os picos de inundação sejam abrandados.

---

<sup>8</sup> A **taxa de ocupação** mostra o percentual do terreno que pode ser ocupado pela projeção da edificação, ou seja, é a relação entre a área construída em projeção horizontal e a área total do lote. A **taxa de impermeabilização**, por sua vez, é o parâmetro urbanístico expresso pela relação entre a área da parcela do lote ou gleba que não permite a infiltração de água, e a área total do lote.

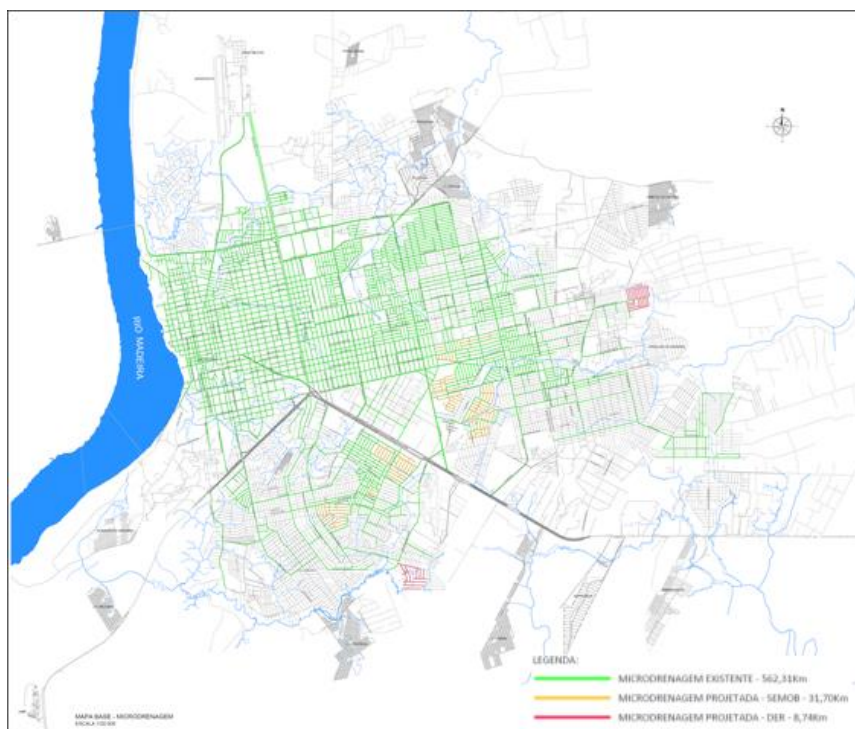


### 4.3.2. Microdrenagem

Conforme exposto no Diagnóstico, Porto Velho não possui cadastro técnico do sistema de drenagem de águas pluviais urbanas e apenas foram expostas as ruas com algum tipo de microdrenagem, impossibilitando identificar quais são as estruturas existentes, como bocas-de-lobo, galerias de águas pluviais, entre outras.

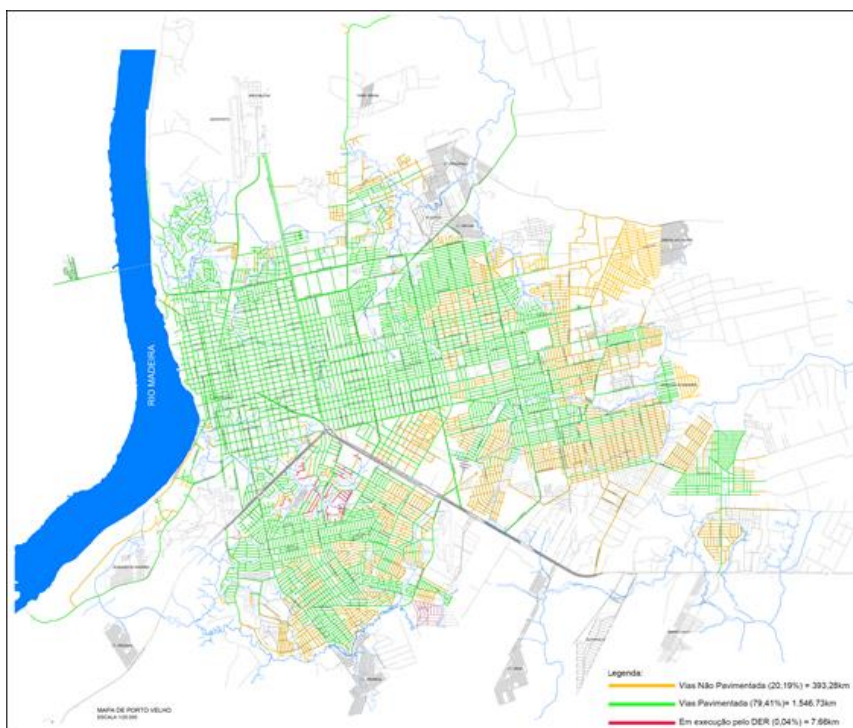
Dessa forma, a projeção feita para a definição dos cenários foi baseada na estimativa das ruas que possuem alguma estrutura de microdrenagem, levando em consideração a existência e a implantação de galerias de águas pluviais completos, compostos por sarjetas, boca-de-lobo, poços de visita e tubulação subterrânea. Vale evidenciar que não é possível conhecer a exata extensão das galerias implantadas e a avaliação e eficiência dos dispositivos existentes que atendem ao Município.

Com base nas informações extraídas do mapa de microdrenagem (**Figura 18**) e mapa de vias urbanas (**Figura 19**) de Porto Velho, foi possível perceber que a cidade possuía, em 2017, 1.546,73km das suas ruas pavimentadas, 393,28km não pavimentadas e 7,66km em execução. Das ruas pavimentadas, 562,31km possuíam rede de microdrenagem, ou seja, aproximadamente 36% das ruas pavimentadas possuem sistema de drenagem.



**Figura 18. Rede de microdrenagem no distrito Sede.**

Fonte: CGP/PVH, 2017.



**Figura 19. Vias urbanas do distrito Sede.**

Fonte: CGP/PVH, 2017.

No Cenário Tendencial, a ausência de cadastro continuará sendo um fator crítico que dificultará a realização de manutenção preventiva na rede. Os problemas serão resolvidos pontualmente. A eficiência do sistema continuará comprometida em função dos danos e obstruções existentes que serão identificados apenas quando ficarem evidentes ou causarem algum transtorno ou prejuízo à população.

Já no Cenário Desejável o cadastro do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais será elaborado, de modo a caracterizar e detalhar as condições em que se encontram os dispositivos – sarjetas, bocas-de-lobo, poços de visita, condutos, canais e galerias. Deste modo, será possível organizar uma rotina de limpeza e conservação preventivas e, assim, aumentar a eficácia da atuação da equipe de manutenção. Espera-se também que todas as ruas novas pavimentadas terão a implantação da microdrenagem, além da substituição dos dispositivos comprometidos e a implantação de redes já pavimentadas.

### **4.3.3. Macrodrenagem**

A modelagem hidrológica é uma excelente ferramenta para avaliação do escoamento superficial e das consequências sobre a drenagem urbana em virtude do uso, ocupação e característica de permeabilidade do solo (tipo de solo). Ainda que de maneira simplificada, com a ajuda de softwares, estes métodos tornam possíveis examinar cenários e simular eventos hidrológicos (DECINA, 2012).

Na avaliação de cenários foi aplicado o método de transformação chuva-vazão denominado SCS Curve Number (Soil Conservation Service; USDA, 1986), nas bacias

urbanas, através do software HMS<sup>9</sup>. Cada bacia teve seu Curve Number calculado a partir de mapas de uso e ocupação do solo, correlacionados ao tipo de solo, baseados nos valores indicados no **Quadro 11**. Conforme exposto anteriormente, o CN representa o coeficiente de escoamento da bacia.

Para tal, fez-se necessário a definição da classe hidrológica do solo. As bacias de Porto Velho, com predominância de solos argilosos, encontram-se no Grupo D. Este grupo indica solos que possuem alto potencial de escoamento, tendo uma taxa de infiltração muito baixa quando completamente molhados, principalmente solos argilosos com alto potencial de expansão. Ainda, pertencem a este grupo, solo com grande permanência de lençol freático elevado, solos com argila dura ou camadas de argila próxima da superfície e solos expansivos agindo como materiais impermeabilizantes próximos da superfície.<sup>10</sup>

**Quadro 11. Valores de CN para as bacias urbanas e semiurbanas.**

Uso e ocupação do solo / Utilização de solo		D
Espaços abertos (lotes, terrenos vazios, campo de futebol, praças)	Em más condições (*)	92
	Em boas condições (*)	79
Fragmentos florestais	Cobertura ruim (**)	78
	Cobertura boa (**)	76
<b>Setor chacareiro</b>		79
<b>Área urbana</b>		
Impermeabilização	> 80%	93
	65%	92
	35%	87
	30%	86

NOTA: (\*) Más/boas condições: leva em consideração a porcentagem de relvas e quantidade de detritos presentes, quanto maior a porcentagem de relvas e menor presença de detritos, melhor as condições dos espaços abertos; (\*\*) Cobertura ruim/boa: leva em consideração a densidade florestal e taxa de transpiração, quanto mais denso e alta a taxa de transpiração, melhor a condição da cobertura de fragmentos florestais.

Fonte: Adaptado Tucci, 2004.

Para a componente meteorológica foi indicado o evento de chuva que ocorreu no dia 27 de março de 2020, na estação telemétrica de Porto Velho da Agência Nacional de Águas (código: 15400000) e apresentou os seguintes dados (**Tabela 26**):

**Tabela 26. Dados de precipitação da Estação de Porto Velho (15400000)**

Data Hora	P (mm)	Data Hora	P (mm)	Data Hora	P (mm)	Data Hora	P (mm)
27/03/2020 20:15	0	28/03/2020 07:30	0	28/03/2020 18:45	0	29/03/2020 06:00	0
27/03/2020 20:30	4.8	28/03/2020 07:45	0	28/03/2020 19:00	0	29/03/2020 06:15	0
27/03/2020 20:45	1.6	28/03/2020 08:00	0	28/03/2020 19:15	0	29/03/2020 06:30	0

<sup>9</sup> Toda metodologia utilizada pode ser encontrada nos manuais do modelo e técnico, no site do US Army Corps of Engineers.

<sup>10</sup> ANA, 2018 [Nota técnica: Curve Number – Médias por Ottobacias]

Data Hora	P (mm)	Data Hora	P (mm)	Data Hora	P (mm)	Data Hora	P (mm)
27/03/2020 21:00	0	28/03/2020 08:15	0	28/03/2020 19:30	0	29/03/2020 06:45	0
27/03/2020 21:15	0.2	28/03/2020 08:30	0	28/03/2020 19:45	0	29/03/2020 07:00	0
27/03/2020 21:30	0.2	28/03/2020 08:45	0	28/03/2020 20:00	0	29/03/2020 07:15	0
27/03/2020 21:45	0	28/03/2020 09:00	0	28/03/2020 20:15	0	29/03/2020 07:30	0
27/03/2020 22:00	0.2	28/03/2020 09:15	0	28/03/2020 20:30	0	29/03/2020 07:45	0
27/03/2020 22:15	0	28/03/2020 09:30	0	28/03/2020 20:45	0	29/03/2020 08:00	0
27/03/2020 22:30	0.2	28/03/2020 09:45	0	28/03/2020 21:00	0	29/03/2020 08:15	0
27/03/2020 22:45	0	28/03/2020 10:00	0	28/03/2020 21:15	0	29/03/2020 08:30	0
27/03/2020 23:00	0	28/03/2020 10:15	0	28/03/2020 21:30	0	29/03/2020 08:45	0
27/03/2020 23:15	0	28/03/2020 10:30	0	28/03/2020 21:45	0	29/03/2020 09:00	0
27/03/2020 23:30	0	28/03/2020 10:45	0	28/03/2020 22:00	0	29/03/2020 09:15	0
27/03/2020 23:45	0	28/03/2020 11:00	0	28/03/2020 22:15	0	29/03/2020 09:30	0
28/03/2020 00:00	0	28/03/2020 11:15	0	28/03/2020 22:30	0	29/03/2020 09:45	0
28/03/2020 00:15	0.8	28/03/2020 11:30	0	28/03/2020 22:45	0	29/03/2020 10:00	0
28/03/2020 00:30	18.8	28/03/2020 11:45	0	28/03/2020 23:00	0	29/03/2020 10:15	0
28/03/2020 00:45	24	28/03/2020 12:00	0	28/03/2020 23:15	0	29/03/2020 10:30	0
28/03/2020 01:00	18.2	28/03/2020 12:15	0	28/03/2020 23:30	0	29/03/2020 10:45	0
28/03/2020 01:15	16	28/03/2020 12:30	0	28/03/2020 23:45	0	29/03/2020 11:00	0
28/03/2020 01:30	7.8	28/03/2020 12:45	0	29/03/2020 00:00	0	29/03/2020 11:15	0
28/03/2020 01:45	2.6	28/03/2020 13:00	0	29/03/2020 00:15	0	29/03/2020 11:30	0
28/03/2020 02:00	2.4	28/03/2020 13:15	0	29/03/2020 00:30	0	29/03/2020 11:45	0
28/03/2020 02:15	1.4	28/03/2020 13:30	0	29/03/2020 00:45	0	29/03/2020 12:00	0
28/03/2020 02:30	0.8	28/03/2020 13:45	0	29/03/2020 01:00	0	29/03/2020 12:15	0
28/03/2020 02:45	1.2	28/03/2020 14:00	0	29/03/2020 01:15	0	29/03/2020 12:30	0
28/03/2020 03:00	1.6	28/03/2020 14:15	0	29/03/2020 01:30	0	29/03/2020 12:45	0

Data Hora	P (mm)	Data Hora	P (mm)	Data Hora	P (mm)	Data Hora	P (mm)
28/03/2020 03:15	1.2	28/03/2020 14:30	0	29/03/2020 01:45	0	29/03/2020 13:00	0
28/03/2020 03:30	0.8	28/03/2020 14:45	0	29/03/2020 02:00	0	29/03/2020 13:15	0
28/03/2020 03:45	1.8	28/03/2020 15:00	0	29/03/2020 02:15	0	29/03/2020 13:30	1.6
28/03/2020 04:00	1.2	28/03/2020 15:15	0	29/03/2020 02:30	0	29/03/2020 13:45	0.2
28/03/2020 04:15	1.2	28/03/2020 15:30	0	29/03/2020 02:45	0	29/03/2020 14:00	0
28/03/2020 04:30	1	28/03/2020 15:45	0	29/03/2020 03:00	0	29/03/2020 14:15	0
28/03/2020 04:45	0.6	28/03/2020 16:00	0	29/03/2020 03:15	0	29/03/2020 14:30	0.2
28/03/2020 05:00	0.6	28/03/2020 16:15	0	29/03/2020 03:30	0	29/03/2020 14:45	2
28/03/2020 05:15	0.2	28/03/2020 16:30	0	29/03/2020 03:45	0	29/03/2020 15:00	0.8
28/03/2020 05:30	0.2	28/03/2020 16:45	0	29/03/2020 04:00	0	29/03/2020 15:15	7.2
28/03/2020 05:45	0	28/03/2020 17:00	0	29/03/2020 04:15	0	29/03/2020 15:30	4
28/03/2020 06:00	0.2	28/03/2020 17:15	0	29/03/2020 04:30	0	29/03/2020 15:45	3.2
28/03/2020 06:15	0.2	28/03/2020 17:30	0	29/03/2020 04:45	0	29/03/2020 16:00	3.4
28/03/2020 06:30	0	28/03/2020 17:45	0	29/03/2020 05:00	0	29/03/2020 16:15	1.2
28/03/2020 06:45	0	28/03/2020 18:00	0	29/03/2020 05:15	0	29/03/2020 16:30	0.8
28/03/2020 07:00	0.2	28/03/2020 18:15	0	29/03/2020 05:30	0	29/03/2020 16:45	0.4
28/03/2020 07:15	0	28/03/2020 18:30	0	29/03/2020 05:45	0	29/03/2020 17:00	0.2
						29/03/2020 17:15	0.6

A seguir são apresentadas as peculiaridades de cada bacia a partir dos resultados da evolução do coeficiente de escoamento e os resultados dos hidrogramas de cheias.

### **Bacia Igarapé Bate-Estaca**

Esta bacia possui 61,34 km<sup>2</sup> de extensão, abrange as zonas Oeste e Sul, parte da área permanece com cobertura vegetal, sendo definida como semiurbana, porém o aumento da área impermeável tende a crescer de maneira acelerada e desordenada, principalmente pelo aumento das atividades econômicas na região.

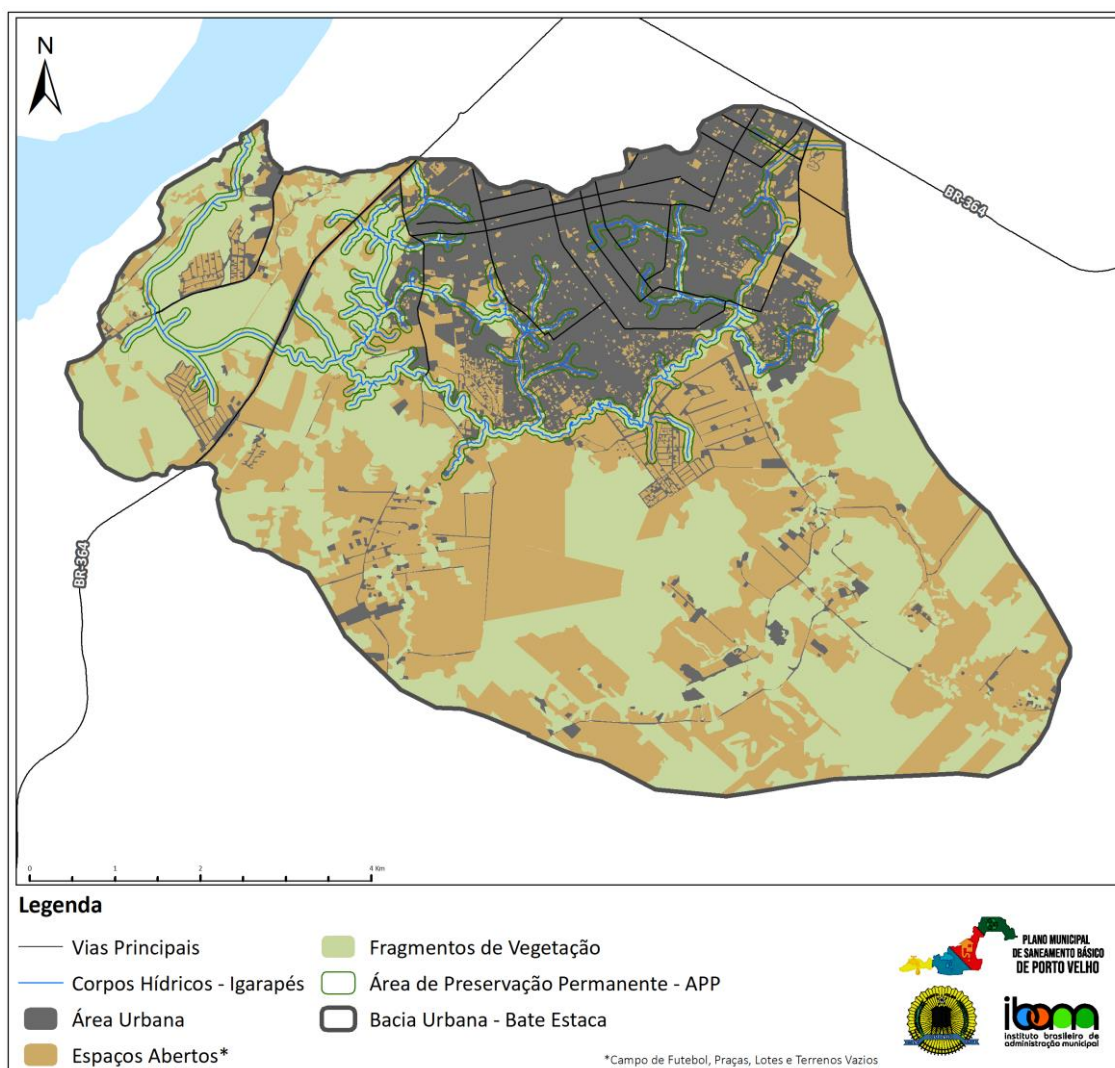
A microdrenagem existente nela corresponde a aproximadamente 33km, com menos de 15% das ruas pavimentadas, logo, mais de 85% do arruamento não possui microdrenagem, com pontos de subdimensionamento, conforme indicados no projeto

Bacias Urbanas, e pontos de assoreamento devido à falta de limpeza das bocas de lobo e manilhas e descarte de lixo nas redes, aumentando o perigo e a possibilidade de alagamentos das vias.

Os principais bairros apontados com problemas de alagamento e inundações são Triângulo, que margeia o rio Madeira e Areia Branca, Cidade Nova e Novo Horizonte, bairros ribeirinhos do igarapé Bate-Estaca.

Tais bairros já foram contemplados com os programas Ecomorar, no Parque Castanheira e Ecoparque Pirarucu, no bairro Novo Horizonte, visando melhorar as condições da bacia.

Para a definição do CN atual levou-se em consideração o uso e ocupação do solo apresentados na **Figura 20**.



**Figura 20. Uso e ocupação do solo da bacia do igarapé Bate-Estaca.**

Fonte: Elaborado pelo IBAM.

Percebe-se na tendência de ocupação na bacia que boa parte dos espaços abertos serão impermeabilizadas e mais lotes serão abertos, reduzindo também as áreas florestadas, as áreas ribeirinhas ocupadas havendo uma piora no escoamento natural do igarapé e aumento significativo do escoamento superficial formado. Como

agravante, os programas poderão ser fragilizados devido à falta de recursos ao longo do tempo de implantação.

Assim, para o Cenário Tendencial, considerou-se um aumento superior a 25% da área urbana e redução aproximada de 22% das regiões com cobertura vegetal. Nesta expansão entende-se que parte das ruas serão asfaltadas sem a execução prévia do sistema de microdrenagem e tampouco o controle efetivo dos loteamentos e aplicação da legislação relativa às taxas de ocupação e impermeabilização dos lotes.

No Cenário Desejável, com o fortalecimento dos programas de requalificação fluvial e preservação ambiental implementados na bacia, associados à devida manutenção do sistema de drenagem e o controle das ocupações, será possível melhorar o amortecimento das águas de chuva, mantendo quase 50% da área da bacia preservada e uma ocupação urbana de aproximadamente 30%.

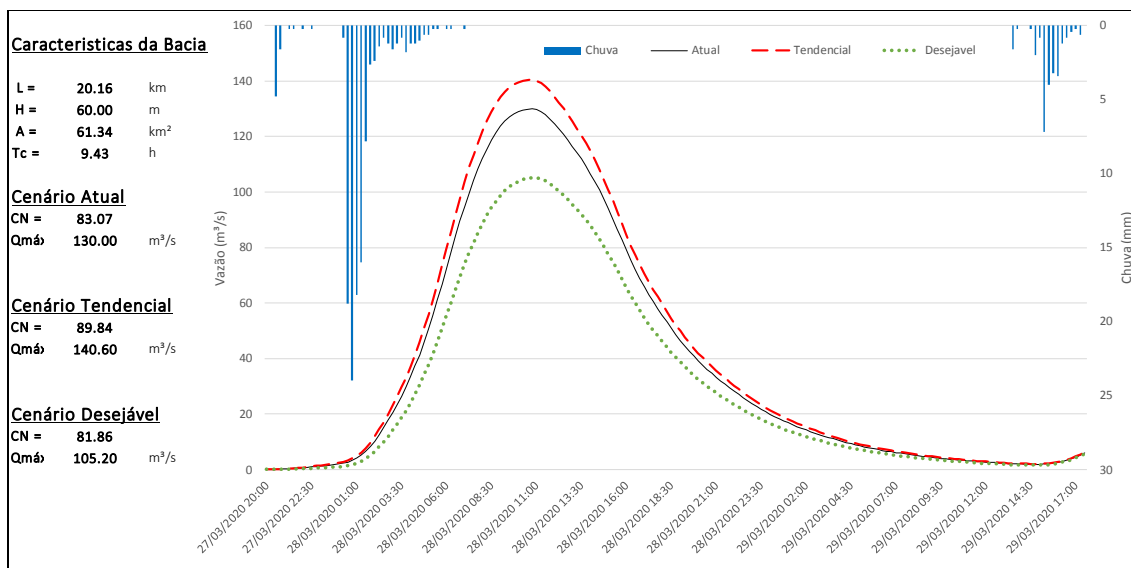
Entende-se que haverá um aumento dos arruamentos e pavimentação dos mesmos, com a devida implantação do sistema de microdrenagem. As taxas de ocupação e impermeabilização contribuirão para a manutenção e controle do escoamento retido no lote e assim manter as áreas de vegetação preservadas e permitir a expansão urbana na bacia.

Os valores de CN encontrados para a situação atual e os referidos cenários são apresentados no **Tabela 27**.

**Tabela 27. Valor dos CN's para a bacia do igarapé Bate-Estaca.**

Descrição	Atual			Tendencial			Desejável		
	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN
Área urbana	12,78	20,83	19,08	29,22	47,64	44,13	17,78	28,99	26,33
Fragmentos de vegetação	24,65	40,19	30,89	10,79	17,59	13,72	28,23	46,02	35,27
Espaços abertos	23,91	38,98	33,11	21,33	34,77	31,99	15,33	24,99	20,25

A bacia do Bate-Estaca, semiurbana, apresenta uma diferença alta do CN entre a situação atual (89,84) e o Cenário Tendencial (83,07) e uma variação menor em relação a situação atual e o Cenário Desejável (81,85). Considerando os valores de CN estimados nos quadros anteriores foi possível gerar os hidrogramas da bacia e comparar os valores de vazão (**Figura 21**).



**Figura 21. Hidrograma gerado para o evento de chuva de março de 2020, bacia do igarapé Bate-Estaca.**

Fonte: Elaborado pelo IBAM.

Entre a situação atual e o Cenário Tendencial há um aumento de aproximadamente 8% na vazão de pico, de 130 m<sup>3</sup>/s para 140 m<sup>3</sup>/s, e uma redução de quase 20% entre a situação atual e o Cenário Desejável, de 130 m<sup>3</sup>/s para 105 m<sup>3</sup>/s. Isto chama a atenção para a urgência em conter a urbanização nas áreas de preservação dentro da bacia e demonstra que é possível ter uma expansão urbana controlada e que garanta a capacidade de infiltração do solo. Quando comparada a vazão de pico do Cenário Tendencial, com a do Desejável, de 140 m<sup>3</sup>/s para 105 m<sup>3</sup>/s, essa diferença ultrapassa 30%, sendo que esta diferença representa maiores danos e alagamentos em toda bacia.

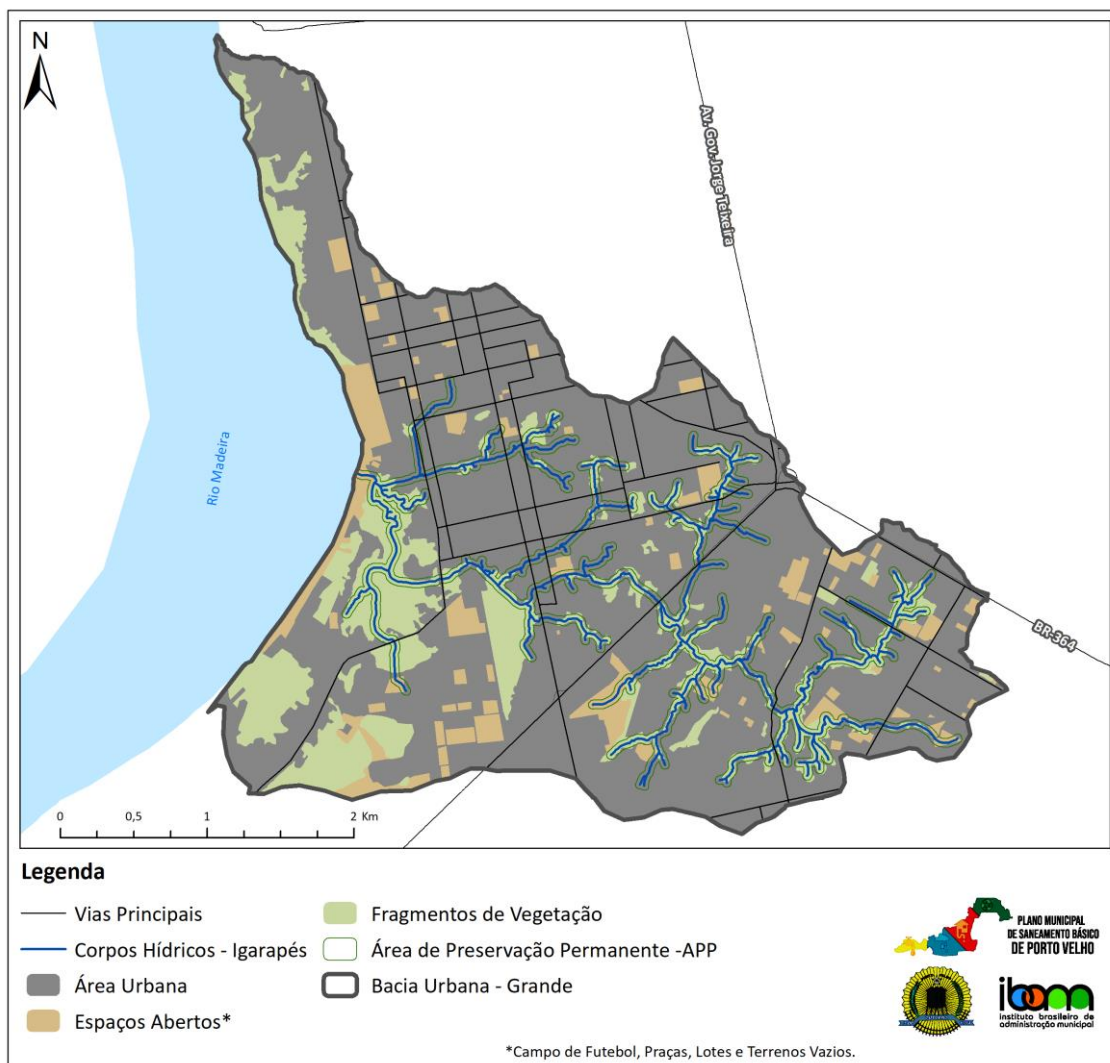
Diante de sua característica semiurbana, a bacia do igarapé Bate-Estaca apresenta perspectivas de intensificação da ocupação do solo, podendo vir a sofrer mais com a redução das áreas de preservação e maior impermeabilização, o que a torna mais propensa ao surgimento de novos pontos de alagamentos e mais áreas de risco. Isto reforça a importância do planejamento urbano e o manejo de águas pluviais adequados. Para manter a eficiência dos igarapés e dispositivos de drenagem, faz-se necessário o aumento das zonas de amortecimento e a requalificação dos igarapés.

### Bacia Igarapé Grande

Entre a zona Oeste e Sul, a bacia do igarapé Grande, com 13,27 km<sup>2</sup> de extensão, possui praticamente toda sua área impermeabilizada, com uso do solo de caráter comercial e residencial. Nesta região encontram-se lojas, casas de alvenaria, madeira ou palafitas. Poucas são as áreas preservadas e com fragmentos de vegetação.

Para a definição do CN atual levou-se em consideração o uso e ocupação do solo apresentados na **Figura 22**.





**Figura 22. Uso e ocupação do solo da bacia do igarapé Grande.**

Fonte: Elaborado pelo IBAM.

Com a perspectiva de haver descontinuidade nas medidas de requalificação do igarapé e/ou a inexistência de medidas que promovem a retenção de água da chuva nos lotes, os problemas identificados atualmente serão potencializados, com o uso do solo em condições piores, com menores áreas de infiltração e maior impermeabilização. Os dispositivos de drenagem, com excesso de lixo e esgoto, terão suas entradas e saídas obstruídas, piorando as condições de escoamento.

Com isso, no Cenário Tendencial, estima-se um aumento de mais de 10% na impermeabilização do solo e redução da cobertura vegetal superior a 50%.

Considerando o fortalecimento das ações adotadas pela Prefeitura de requalificação dos igarapés, associadas a novas medidas de aproveitamento e reservação de água de chuva, principalmente em espaços abertos, permitirão a redução do escoamento superficial e as condições de drenagem na bacia. Todas as ruas, hoje asfaltadas, receberão projeto e execução de obras de microdrenagem e ainda que tenham ruas não pavimentadas, as mesmas receberão os dispositivos previamente à pavimentação.

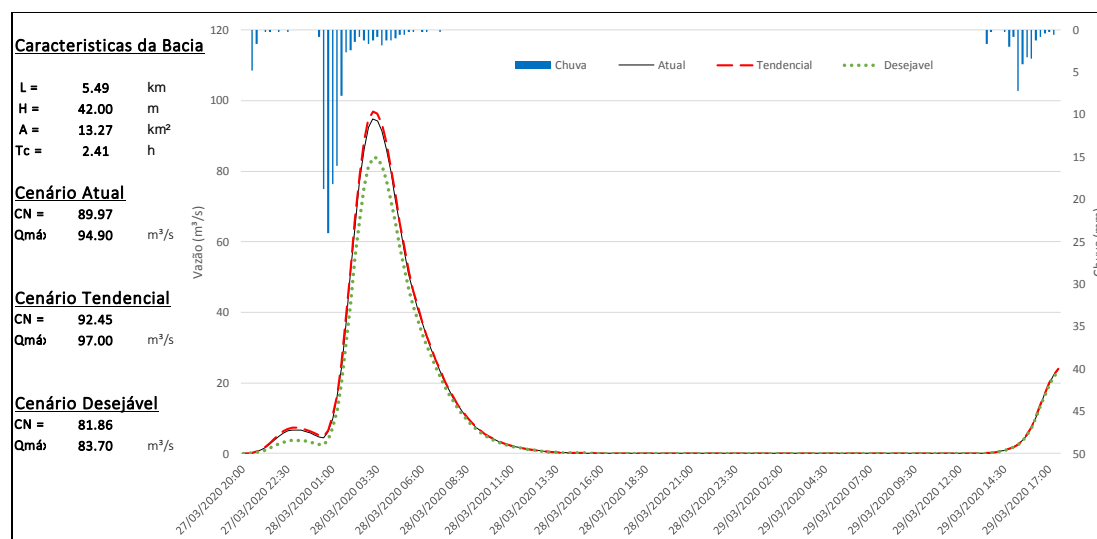
Com isso, no Cenário Desejável, é possível projetar um aumento de quase 5% das áreas vegetadas e melhorar as condições de infiltração da água no solo, reduzindo a impermeabilização, ainda que aumente a população na bacia.

Os valores de CN encontrados para a situação atual e os referidos cenários são apresentados no **Tabela 28**.

**Tabela 28. Valor dos CN's para a bacia do igarapé Grande.**

Descrição	Atual			Tendencial			Desejável		
	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN
Área urbana	9,93	74,83	69,48	11,53	86,89	80,72	10,00	75,36	69,11
Fragmentos de vegetação	2,31	17,41	13,55	0,31	2,34	1,82	2,77	20,87	15,94
Espaços abertos	1,03	7,76	6,94	1,43	10,78	9,91	0,50	3,77	2,98

Os valores estimados para o CN das condições atuais e nos Cenários Tendencial e Desejável não sofrem muita alteração por se tratar de uma bacia bastante urbanizada. O hidrograma estimado para os cenários pode ser visto na **Figura 23**.



**Figura 23. Hidrograma gerado para o evento de chuva de março de 2020, bacia do igarapé Grande.**

Fonte: Elaborado pelo IBAM.

Ainda que seja uma variação baixa no valor do CN, da vazão de pico e do tempo de formação do escoamento superficial, é possível notar que as condições da bacia do igarapé Grande podem ser pioradas, com a ocupação de áreas ribeirinhas e aumento do escoamento superficial. A variação entre os hidrogramas da situação atual e do Cenário Tendencial mostra um aumento de quase 3% na vazão de pico, de 94,90 m<sup>3</sup>/s para 97,00 m<sup>3</sup>/s, e entre os hidrogramas da situação atual e do Cenário Desejável uma redução de mais de 10% no pico, de 94,90 m<sup>3</sup>/s para 83,70 m<sup>3</sup>/s.

Quando comparados os Cenários Tendencial e Desejável, chega-se a uma diferença no valor do pico de mais de 15%, ficando evidente a necessidade de incluir medidas de controle e redução do escoamento superficial na bacia. Dessa maneira, mesmo

com pouca variação do CN e nas vazões de pico, a situação da bacia do Igarapé Grande pode ser pior quanto a formação do escoamento superficial.

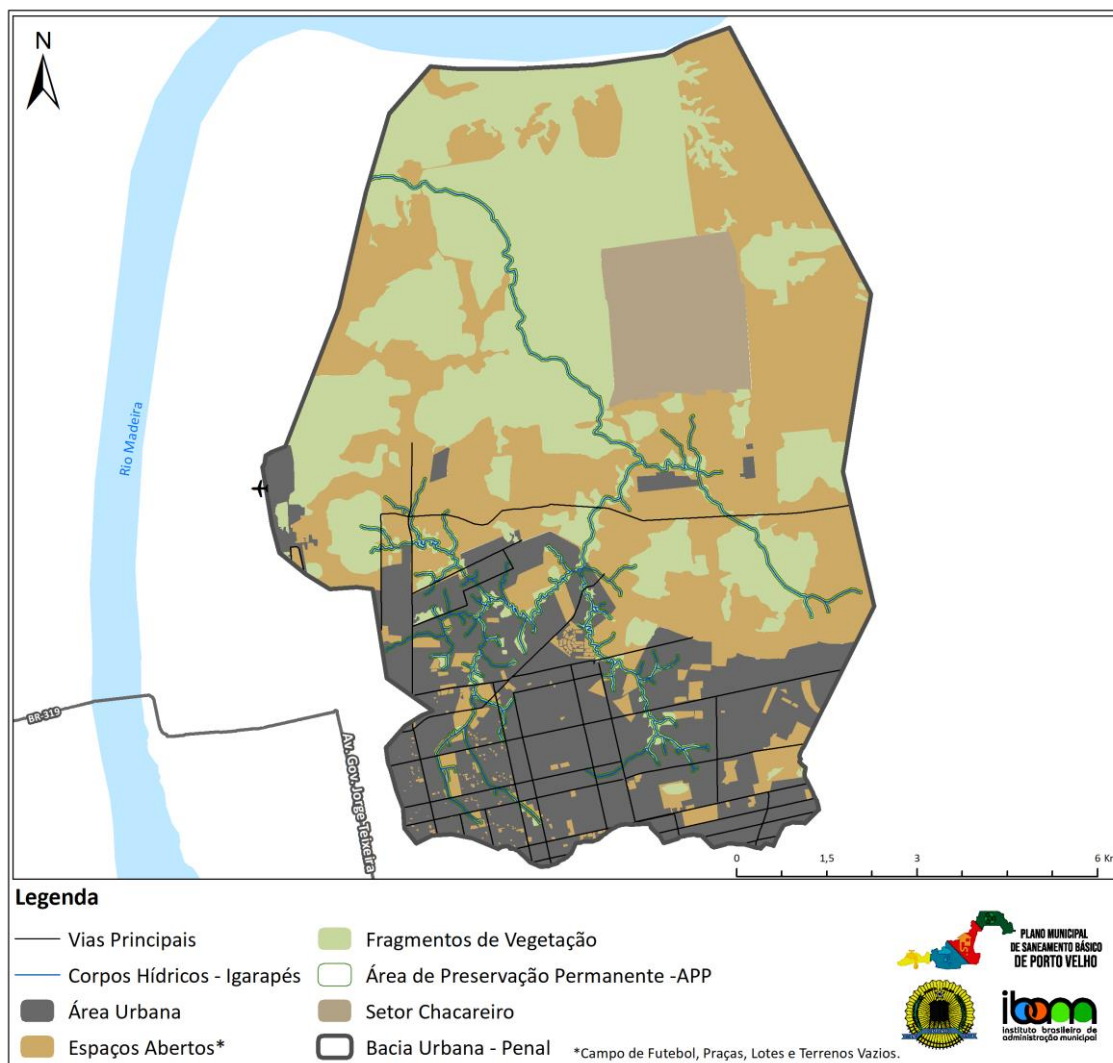
Pode-se afirmar que, ainda que a bacia seja praticamente urbanizada, não realizar medidas de controle da ocupação nos igarapés e as manutenções necessárias podem agravar a situação da bacia e ser identificados mais pontos de alagamentos e danos às edificações ribeirinhas. Reforça-se a importância em dar continuidade aos programas de requalificação, aumentando as áreas de mata ciliar e melhorando as condições de escoamento para a bacia já urbanizada.

### **Bacia do Igarapé Belmont**

O trecho de montante da bacia do Belmont contempla as zonas Leste, Central e Norte, bastante urbanizadas. Com características semiurbana, na porção mais a jusante, a bacia possui uma parcela de cobertura vegetal que funciona como zona de amortecimento e preservação ambiental, por exemplo o Parque Olavo Pires, mas que já sofre com as ocupações irregulares e desmatamento.

A bacia possui 99,66 km<sup>2</sup> de extensão, a microdrenagem existente abrange 138km, o que corresponde a pouco menos de 25% do total de ruas pavimentadas. Verificou-se que o descarte de lixo e esgoto nos igarapés e no sistema de drenagem pioram as condições dos dispositivos já subdimensionados.

Para a definição do CN atual levou-se em consideração o uso e ocupação do solo apresentados na **Figura 24**.



**Figura 24. Uso e ocupação do solo da bacia do igarapé Belmont.**

Fonte: Elaborado pelo IBAM.

A tendência é que as regiões que hoje funcionam como zonas de amortecimento sejam cada vez mais degradadas, ainda que haja esforço da prefeitura em manter as áreas ribeirinhas e de risco desocupadas. O avanço da urbanização e da pavimentação das ruas, sem os devidos dispositivos de drenagem para o adequado direcionamento das águas pluviais, contribuirá para a criticidade do sistema e das condições de escoamento na bacia.

A longo prazo, espera-se que estas áreas estejam praticamente ocupadas e com boa parte impermeabilizada, aumentando significativamente o escoamento superficial e potencializando os impactos das chuvas. Estima-se, no Cenário Tendencial, um aumento de aproximadamente 15% da área urbana, e como não será feito o controle adequado da impermeabilização do solo, as áreas com cobertura vegetal serão reduzidas em quase 50%.

Manter as áreas de preservação da bacia e ampliar projetos de requalificação fluvial permitirá que o amortecimento do escoamento superficial direto seja realizado de forma mais eficaz e que a bacia do Belmont seja urbanizada com o mínimo de danos ambientais. Associados a isso, entende-se que o sistema de microdrenagem será

implantado de maneira adequada garantindo o dimensionamento correto dos dispositivos.

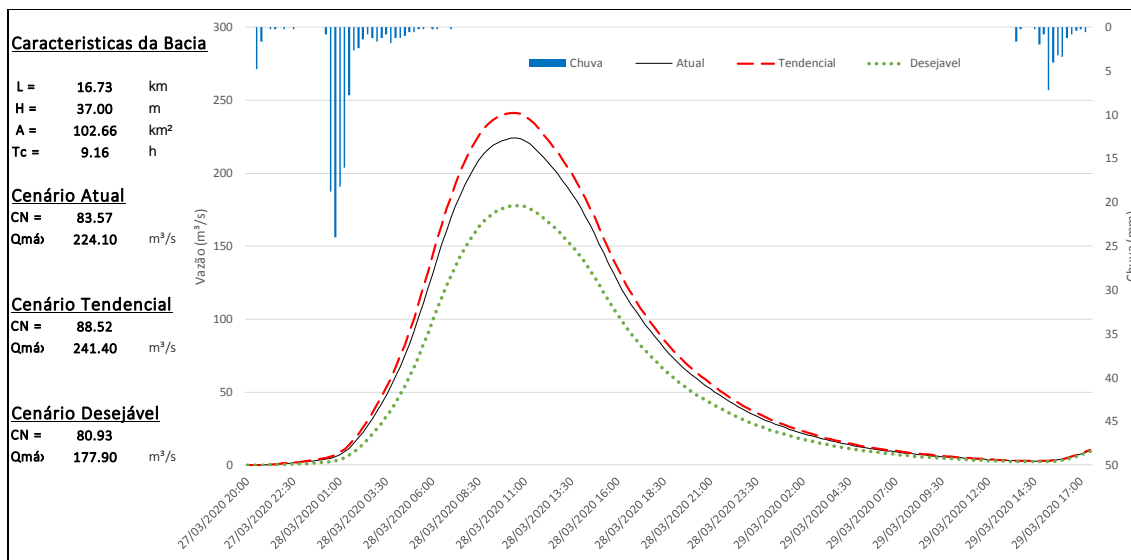
Com isso, estima-se, no Cenário Desejável, um aumento de pouco mais de 6% das áreas de preservação e redução dos espaços abertos – lotes vazios e áreas descobertas – em 12%, sendo estes utilizados para implantação de zonas de amortecimento e também para a expansão territorial ordenada. Tais loteamentos serão planejados de maneira que garantam parte da retenção de água de chuva.

Os valores de CN encontrados para a situação atual e os referidos cenários são apresentados no **Tabela 29**.

**Tabela 29. Valor dos CN's para a bacia do igarapé Belmont.**

Descrição	Atual			Tendencial			Desejável		
	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN
Área urbana	23,88	23,26	21,51	38,98	37,97	35	30,48	29,69	26,64
Fragmentos de vegetação	32,85	34,92	27,93	18,85	18,36	14,32	42,85	41,74	31,72
Espaços abertos	37,13	36,17	30,69	43,80	42,67	38,75	25,13	24,48	19,34
Setor chacareiro	5,80	5,65	4,52	1,03	1,00	0,79	4,20	4,09	3,23

Por se tratar de uma bacia semiurbana, a bacia do Belmont apresenta uma diferença alta do CN entre a situação atual e o Cenário Tendencial, e uma variação menor em relação a situação atual e o Cenário Desejável. Com esses valores foi possível estimar o hidrograma apresentado na **Figura 25**.



**Figura 25. Hidrograma gerado para o evento de chuva de março de 2020, bacia do igarapé Belmont.**

Fonte: Elaborado pelo IBAM.

Entre a situação atual e o Cenário Tendencial há um aumento de quase 8% na vazão de pico, de 224,10 m<sup>3</sup>/s para 241,40 m<sup>3</sup>/s, e uma redução de mais de 20% entre a situação atual e o Cenário Desejável, de 224,10 m<sup>3</sup>/s para 177,90 m<sup>3</sup>/s. Isto chama a atenção para a urgência em conter a urbanização nas áreas de preservação dentro da bacia, e demonstra que é possível ter uma expansão urbana controlada e que

garanta a capacidade de infiltração. Visto isso, a bacia do igarapé Belmont apresenta perspectivas de intensificação da ocupação do solo e sofre mais com a redução das áreas de preservação e maior impermeabilização, o que a torna mais propensa ao surgimento de novos pontos de alagamentos e mais áreas de risco.

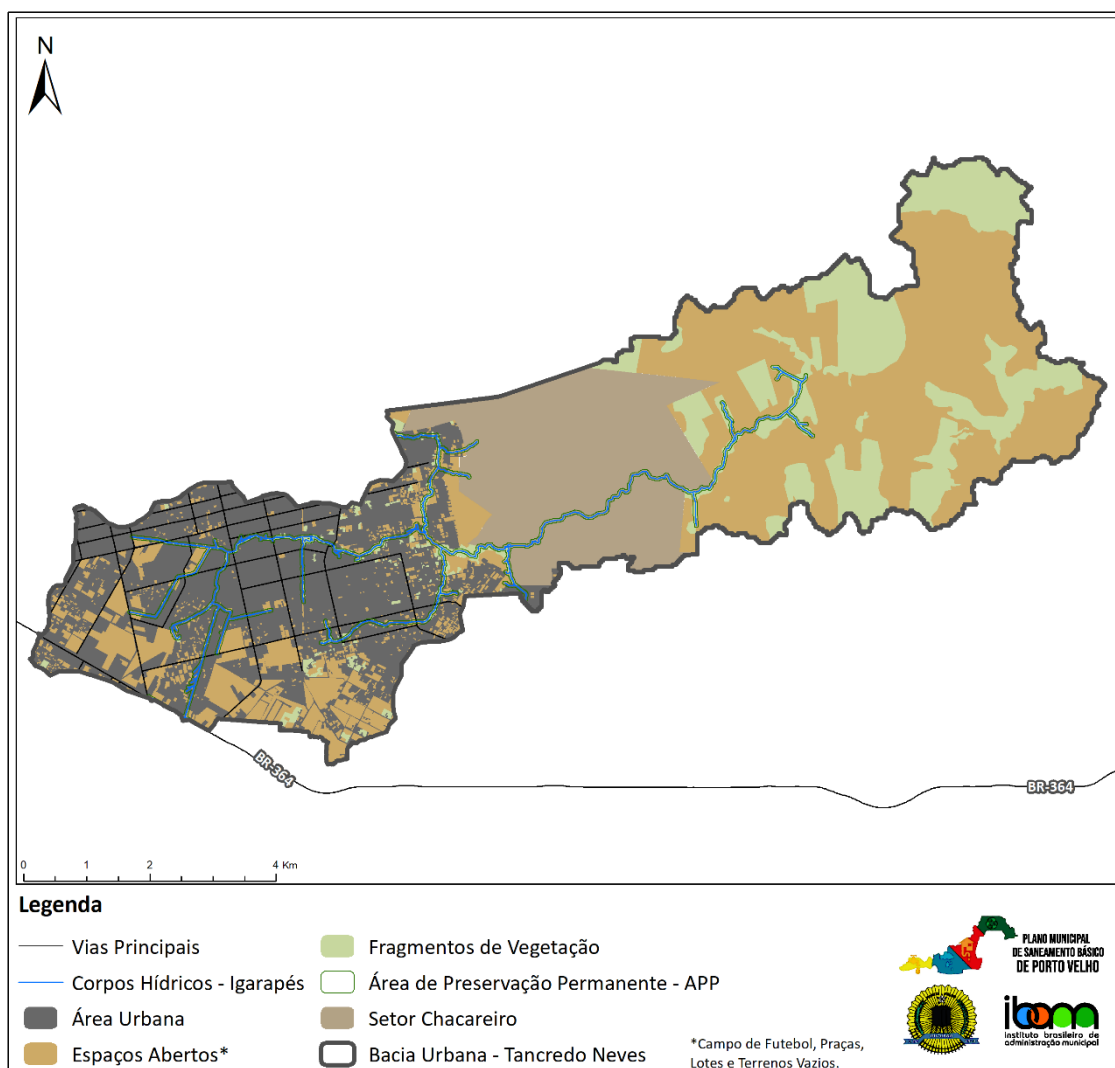
Comparados os Cenários Tendencial e Desejável, o aumento de vazão seria superior a 35%, o que demonstra a importância do planejamento urbano e o manejo de águas pluviais adequados. Para manter a eficiência dos igarapés e dispositivos de drenagem, faz-se necessário a implantação de zonas de amortecimento e a requalificação dos igarapés. Vale destacar as medidas já realizadas pela Prefeitura, como o EcoMorar e Parques fluviais, devem ser fortalecidos e complementados com demais ações de fiscalização e manutenção dos dispositivos de drenagem.

### **Bacia do Igarapé Tancredo Neves**

A bacia do igarapé Tancredo Neves possui 58,76 km<sup>2</sup> de extensão. Seu trecho de montante, representado pela porção urbanizada, contempla a zona Leste e um pequeno trecho da zona Central. A jusante é possível identificar a expansão territorial, com forte presença do setor chacareiro, parte da vegetação existente vem sendo suprimida e tende a ser eliminada em um tempo curto.

O processo de impermeabilização vem aumentando e trazendo maiores problemas, como canais cada vez mais assoreados e poluídos, comprometendo todo sistema de drenagem da bacia.

Para a definição do CN atual levou-se em consideração o uso e ocupação do solo apresentados na **Figura 26**, que indica sua porção urbana e as áreas sendo ocupadas.



**Figura 26. Uso e ocupação do solo da bacia do igarapé Tancredo Neves.**

Fonte: Elaborado pelo IBAM.

Percebe-se que um pequeno trecho da bacia possui sistema de microdrenagem, quase 62km, e ruas pavimentadas contabilizam 280km, aproximadamente, sendo insuficiente para toda a bacia. Os bairros mais afetados com alagamentos são Lagoa e Lagoinhas.

Sem as medidas de controle de ocupação do solo, esta bacia sofrerá substancialmente com a impermeabilização do solo, onde boa parte de suas áreas ainda preservadas e setor chacareiro serão substituídas por edificações sem controle do uso do solo e dos espaços abertos, aumentando o escoamento superficial. Além da pavimentação das ruas, sem a previa execução do sistema de microdrenagem, prejudicando as condições do escoamento superficial e aumentando os alagamentos na bacia.

Assim, para o Cenário Tendencial, projeta-se um aumento de mais de 30% da área urbana e a ocupação com piora na qualidade do solo e no seu manejo, não sendo previsto maiores investimentos na requalificação fluvial.

Considerando que os trechos médio e baixo da bacia do Tancredo Neves ainda estão em processo de urbanização, é desejável manter as áreas de preservação da bacia e fortalecer os projetos de requalificação fluvial, o que vai permitir o amortecimento do escoamento superficial direto. Ainda assim, faz-se necessário aumentar as áreas

preservadas no trecho de montante. Além disso, espera-se que todas as ruas pavimentadas terão projeto e execução da microdrenagem anterior à pavimentação.

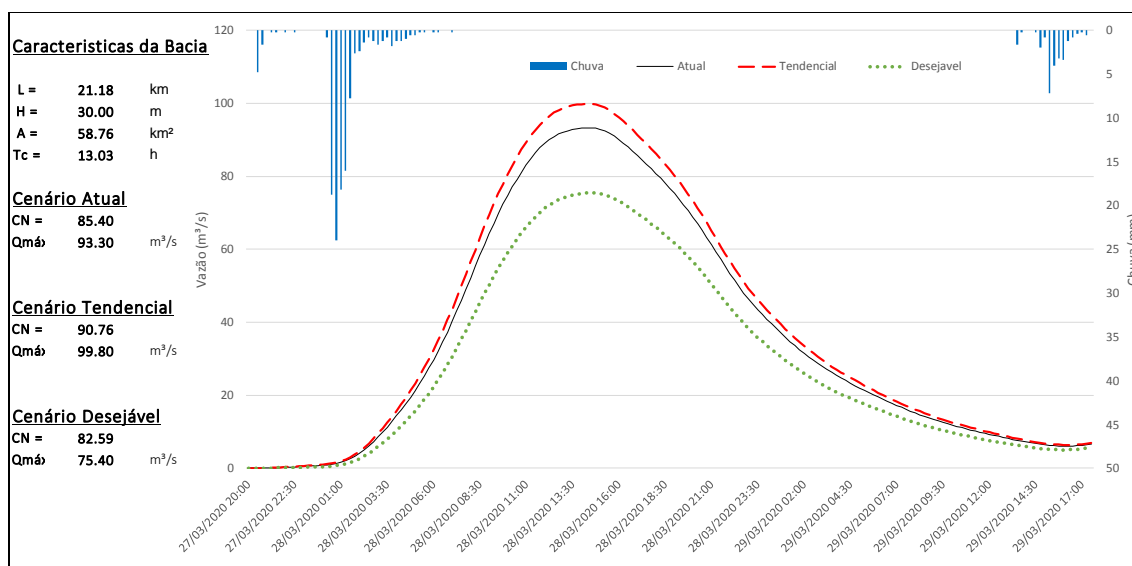
Assim, no Cenário Desejável, é possível dobrar a porcentagem de áreas florestadas e a área urbana em 10%, e realizando o manejo sustentável dessas áreas, o impacto no valor do coeficiente de escoamento será mínimo.

Os valores de CN encontrados para a situação atual e os referidos cenários são apresentados no **Tabela 30**.

**Tabela 30. Valor dos CN's para a bacia do igarapé Tancredo Neves.**

Descrição	Atual			Tendencial			Desejável		
	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN
Área urbana	22,82	38,84	33,52	34,90	59,39	55,24	21,90	37,27	34,18
Fragmentos de vegetação	9,46	16,10	12,49	3,46	5,89	4,59	22,46	38,22	29,05
Espaços abertos	15,90	27,06	25,17	15,82	26,92	24,77	6,36	10,82	8,55
Setor chacareiro	10,58	18,01	14,22	4,58	7,79	6,16	8,04	13,68	10,81

Sendo considerada uma bacia semiurbana, a bacia do Tancredo Neves completa apresenta uma diferença alta do CN entre a situação atual e o Cenário Tendencial, e uma variação menor em relação a situação atual e o Cenário Desejável. Com esses valores foi possível estimar o hidrograma apresentado na **Figura 27**.



**Figura 27. Hidrograma gerado para o evento de chuva de março de 2020, bacia do igarapé Tancredo Neves.**

Fonte: Elaborado pelo IBAM.

Com uma variação de aproximadamente 7% na vazão de pico, de 93,30 m<sup>3</sup>/s para 99,80 m<sup>3</sup>/s, entre a situação atual e o Cenário Tendencial, percebe-se a necessidade de evitar a ocupação desordenada na bacia e a urgência de se manter as áreas



ambientais e margens dos igarapés preservadas. Fica evidente esta necessidade quando comparadas as vazões de pico da situação atual e com o Cenário Desejável, com redução de quase 20%, de 93,30 m<sup>3</sup>/s para 75,40 m<sup>3</sup>/s.

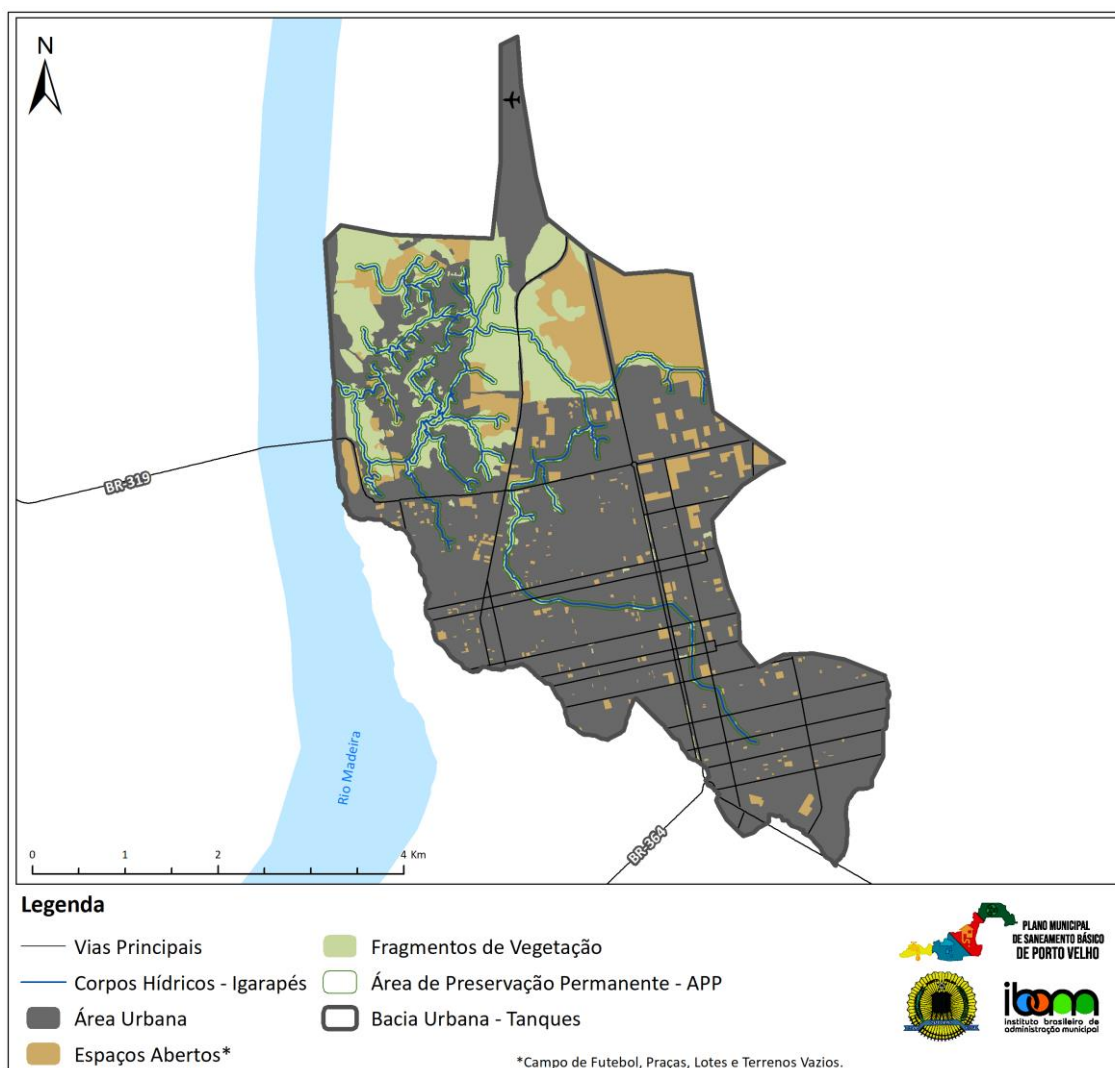
Quando comparados os Cenários Tendencial e Desejável, observa-se uma variação de 32% na vazão de pico, e é possível demonstrar que a expansão urbana pode acontecer, desde que seja de forma controlada e que garanta a capacidade de infiltração, através da fiscalização e manutenção dos dispositivos de drenagem, além de projetos de requalificação fluvial e preservação ambiental.

### **Bacia do Igarapé Tanques**

A bacia do igarapé Tanques possui 22,25 km<sup>2</sup> de extensão, abrange as zonas Norte, Central e Oeste, e está praticamente toda urbanizada. A bacia conta com infraestruturas como o *shopping* da cidade e o aeroporto, o que caracteriza um fluxo de pessoas nessa região. Apesar de bastante urbanizada, a bacia contempla metade das ruas pavimentadas com sistema de microdrenagem (178km) o que contribui para boa parte da área da bacia sofrer com constantes alagamentos e inundações.

Os bairros Panair, Nacional e São Sebastião foram os que apresentaram maiores relatos sobre inundações e alagamentos, tendo como causas entupimentos dos dispositivos, e o lançamento de esgoto e lixo nos sistemas de macro e microdrenagem.

Além disso, os trechos com fragmentos de vegetação são bem escassos, contando apenas com as áreas mais próximas às margens do rio Madeira. Para a definição do CN atual levou-se em consideração o uso e ocupação do solo apresentados na **Figura 28**.



**Figura 28. Uso e ocupação do solo da bacia do igarapé Tanques.**

Fonte: Elaborado pelo IBAM.

Em se tratando de uma bacia já ocupada e sem qualquer programa de requalificação ou desocupação das margens dos igarapés para minimizar os impactos das chuvas, esta bacia terá sua qualidade do uso e ocupação do solo piorada e os problemas atuais serão potencializados, com menores áreas de infiltração e maior impermeabilização. O sistema de microdrenagem será cada vez mais danificado e obstruído, contribuindo para o aumento dos alagamentos.

Entende-se, no Cenário Tendencial, que a área urbana aumentará em 20% e o pouco de vegetação existente sofrerá uma redução de aproximadamente 13%.

Por outro lado, no Cenário Desejável, o fortalecimento das ações de requalificação dos igarapés e novas medidas de reservação de água de chuva, principalmente nos lotes, e o ordenamento da ocupação urbana, seguindo as orientações de taxa de ocupação, permitirão a redução do escoamento superficial e melhores condições de drenagem na bacia. Além disso, a microdrenagem será amplamente projetada e executada, além de manutenção preventiva da rede, aumentando a vida útil dos dispositivos e melhorando o escoamento superficial.

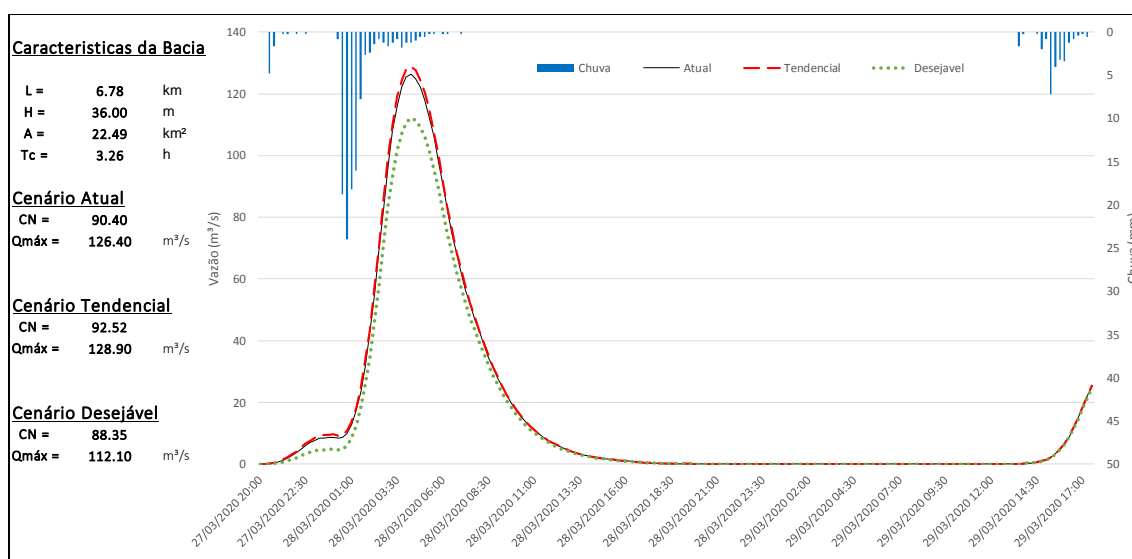
Foi considerado uma redução dos espaços abertos em aproximadamente 10%, além do aumento também de 10% de área com cobertura vegetal, o que contribuiu com a redução do CN.

Os valores de CN encontrados para a situação atual e os referidos cenários são apresentados no **Tabela 31**.

**Tabela 31. Valor dos CN's para a bacia do Igarapé Tanques.**

Descrição	Atual			Tendencial			Desejável		
	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN
Área urbana	15,58	70,02	65,12	20,58	92,49	86,02	15,80	71,01	66,04
Fragmentos de vegetação	3,65	16,40	12,80	0,65	2,92	2,28	5,85	26,29	12,47
Espaços abertos	3,02	13,57	12,49	1,02	4,58	4,22	0,60	2,70	2,13

Por se tratar de uma bacia com a urbanização bastante consolidada, não houve alteração significativa no valor do CN para as três condições. Dito isto, o hidrograma gerado para a análise dos cenários pode ser visto na **Figura 29**.



**Figura 29. Hidrograma gerado para o evento de chuva de março de 2020, bacia do Igarapé Tanques.**

Fonte: elaborado pelo IBAM.

Percebe-se que os hidrogramas da situação atual e do Cenário Tendencial quase não sofrem alterações, tendo um pequeno aumento na vazão de pico, inferior a 2%, de 126,40 m<sup>3</sup>/s para 128,90 m<sup>3</sup>/s. Isto indica que, ainda que consolidada a urbanização, com a piora da qualidade do sistema de drenagem as condições da bacia podem piorar e causar mais alagamentos e transtornos à população. A redução na vazão de pico do Cenário Desejável foi de quase 12%, de 126,40 m<sup>3</sup>/s para 112,10 m<sup>3</sup>/s, indicando que a bacia pode implantar medidas que aumentem a retenção da água da chuva e minimize os efeitos das chuvas. Quando comparados os Cenários Tendencial e

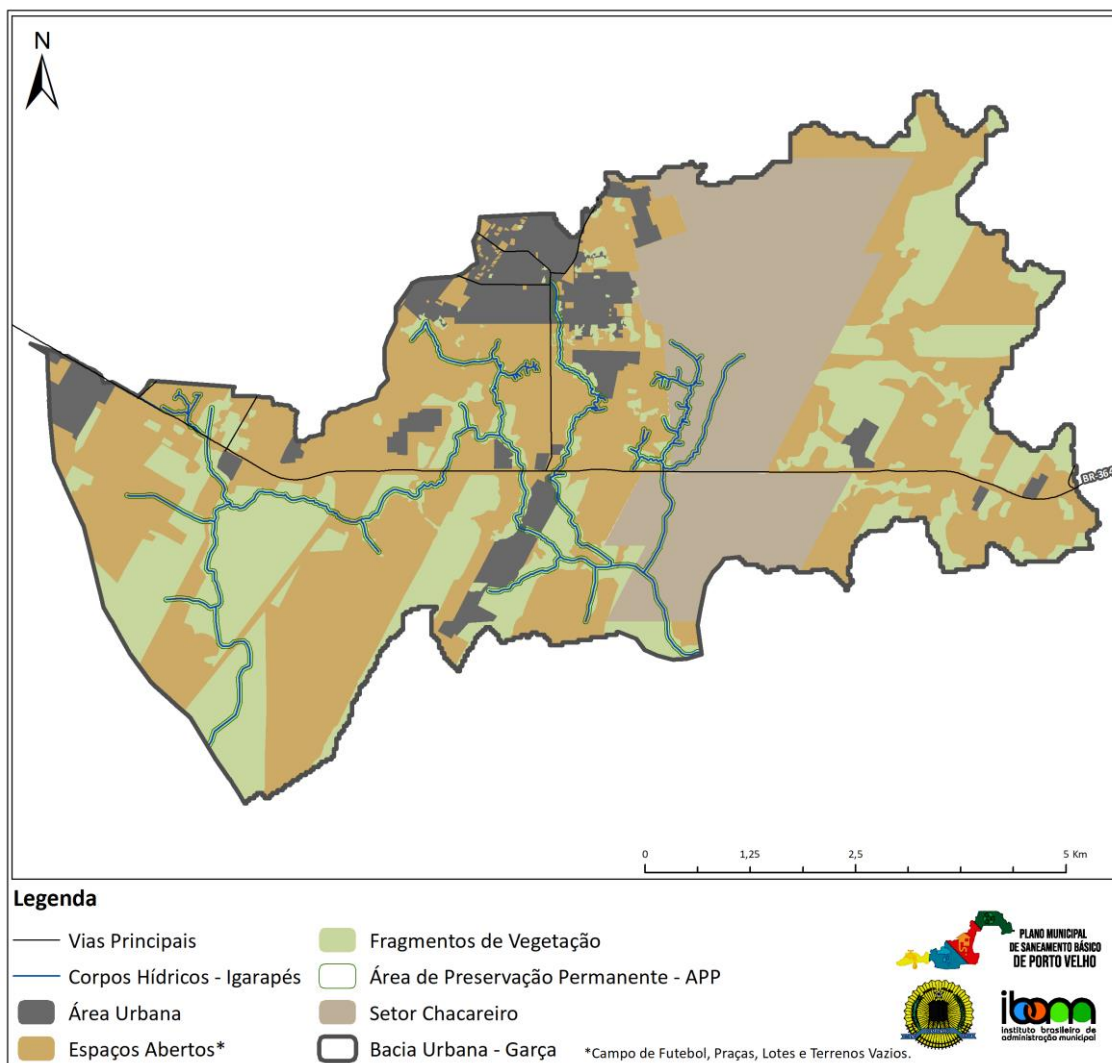
Desejável, observa-se uma redução de aproximadamente 15% na vazão de pico, de 128,90 m<sup>3</sup>/s para 112,10 m<sup>3</sup>/s.

Dessa maneira, mesmo com pouca variação do CN e das vazões de pico, pode-se afirmar que são necessárias a realização de medidas de controle da ocupação nos igarapés e de manutenção dos dispositivos, sem isso a situação da bacia do igarapé Tanques pode ser agravada e serem identificados mais pontos de alagamentos e danos às edificações ribeirinhas. Reforça-se a importância em dar continuidade aos programas de requalificação, aumentando as áreas de mata ciliar e de melhoramento das condições de escoamento para a bacia já urbanizada.

### **Bacia do Igarapé Garça**

A preocupação com o aumento desordenado da impermeabilização, aumento do escoamento superficial direto e suas consequências, devido à notória pressão urbana, fez com que a bacia do igarapé Garça fosse analisada. A bacia possui 52,06 km<sup>2</sup> de extensão. Não há cadastro de ruas pavimentadas e tampouco de microdrenagem para a bacia.

De caráter semiurbano, a bacia do Garça apresenta boa parte de cobertura vegetal e pequenos trechos com edificações e outros tipos de construções. Para a definição do CN atual levou-se em consideração o uso e ocupação do solo apresentados na **Figura 30**.



**Figura 30. Uso e ocupação do solo da bacia do igarapé Garça.**

Fonte: Elaborado pelo IBAM.

Com o notório avanço da ocupação na bacia, espera-se, no Cenário Tendencial, um aumento de mais de 30% na área urbana e uma redução na vegetação de mais de 14%. Ruas serão pavimentadas, porém sem contemplar sistema de drenagem. Esse aumento da impermeabilização contribui para o aumento do escoamento superficial e potencializa os efeitos negativos das chuvas na bacia.

Por outro lado, ao ampliar as áreas de vegetação e que funcionam como amortecimento da chuva, reduzindo o escoamento superficial, é possível perceber um valor de CN reduzido e com melhores condições da drenagem. A previsão é de que o sistema de microdrenagem seja implantado previamente, contribuindo para o direcionamento do escoamento superficial, minimizando os eventos de alagamento.

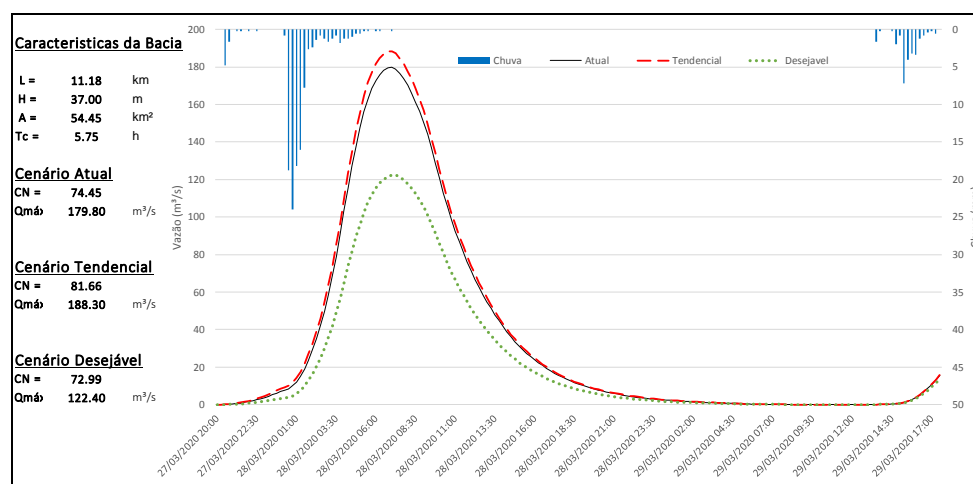
Com isso, no Cenário Desejável, estima-se um aumento de mais de 15% das áreas de preservação e redução das áreas descobertas e lotes vazios em 18%, sendo estes utilizados para implantação de zonas de amortecimento e, também, para a expansão territorial ordenada. Tais loteamentos serão planejados de maneira que garantam parte da retenção de água de chuva.

Os valores de CN encontrados para a situação atual e os referidos cenários são apresentados no **Tabela 32**.

**Tabela 32. Valor dos CN's para a bacia do igarapé Garça.**

Descrição	Atual			Tendencial			Desejável		
	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN
Área urbana	4,27	7,27	6,76	22,27	37,90	35,21	20,67	35,18	31,93
Fragmentos de vegetação	13,35	22,72	17,58	4,99	8,49	6,62	22,35	38,04	28,91
Espaços abertos	23,20	39,48	35,00	23,20	39,48	36,32	4,80	8,17	6,45
Setor chacareiro	11,24	19,13	2,60	2,60	4,42	3,50	4,24	7,22	5,70

Por se tratar de uma bacia semiurbana, a bacia do Garça apresenta uma diferença alta do CN entre a situação atual e o Cenário Tendencial, e uma variação menor em relação ao Cenário Desejável. Com esses valores foi possível estimar o hidrograma apresentado na **Figura 31**.



**Figura 31. Hidrograma gerado para o evento de chuva de março de 2020, bacia do igarapé Garça.**

Fonte: Elaborado pelo IBAM.

Entre a situação atual e o Cenário Tendencial há um aumento aproximado de 5% na vazão de pico, de 179,80 m<sup>3</sup>/s para 188,30 m<sup>3</sup>/s, e uma redução de mais de 30% entre a situação atual e o Cenário Desejável, de 179,80 m<sup>3</sup>/s para 122,40 m<sup>3</sup>/s. Nota-se uma redução ainda maior na comparação dos Cenários Tendencial e Desejável, quando a vazão de pico tem uma redução superior a 50%, de 188,30 m<sup>3</sup>/s para 122,40 m<sup>3</sup>/s. Isto reforça a urgência em conter a urbanização nas áreas de preservação da bacia, e demonstra que é possível ter uma expansão urbana controlada que garanta a capacidade de infiltração.

Estas alterações no uso e cobertura do solo consideram o fortalecimento de medidas de requalificação fluvial e ampliação das zonas de amortecimento. Com características semiurbanas a bacia do igarapé Garça apresenta perspectivas de

intensificação da ocupação do solo e pode sofrer mais com a redução das áreas de preservação e maior impermeabilização, o que a torna mais propensa ao surgimento de novos pontos de alagamentos e mais áreas de risco.

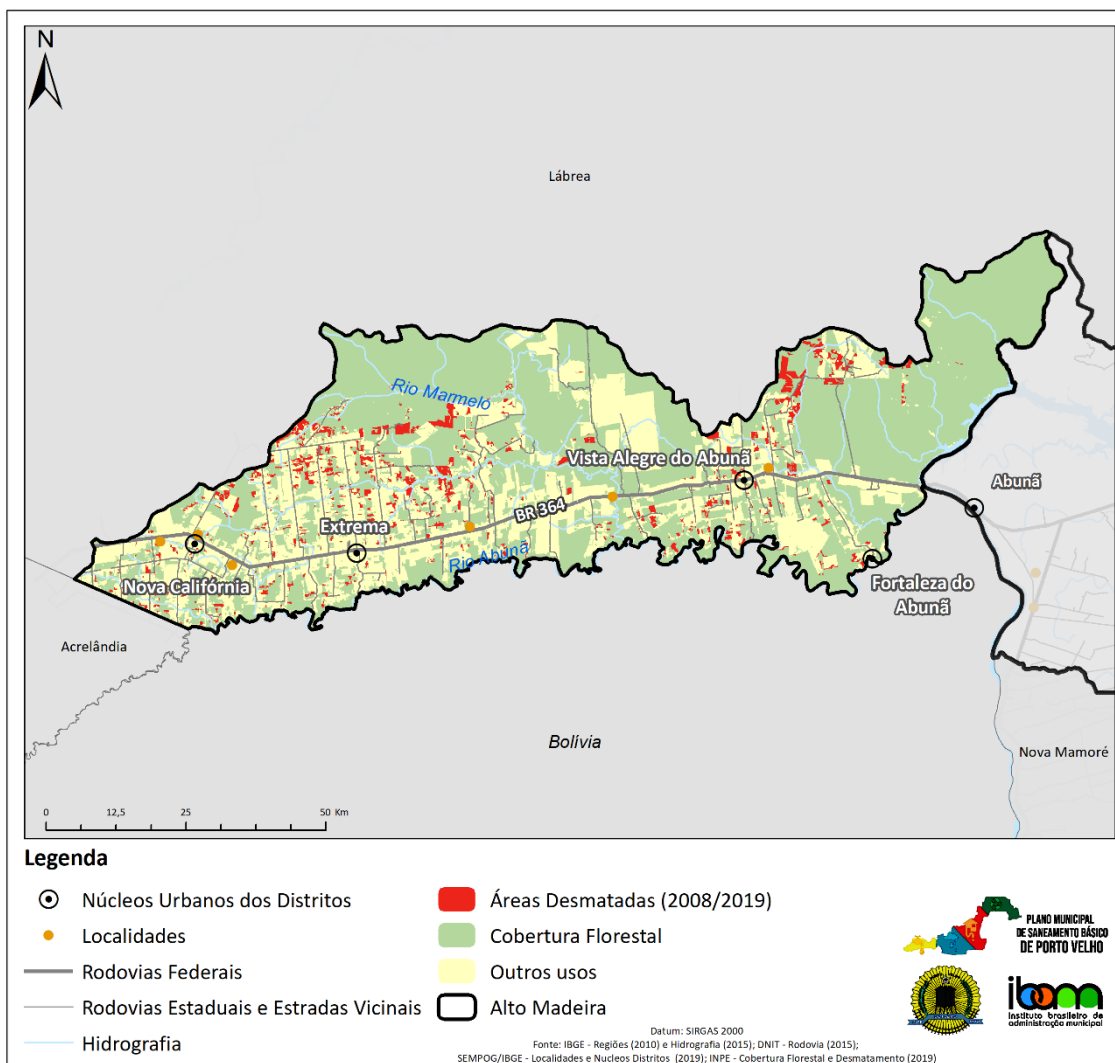
#### **4.3.4. Distritos**

##### **Alto Madeira**

Todos os distritos pertencentes ao trecho do Alto Madeira apresentam um avanço populacional pequeno, sendo mais evidenciado o avanço do desmatamento na região. O distrito de Extrema é o que apresenta maior concentração populacional, com 1,12% da população urbana total.

O Distrito de Nova Califórnia é o único que apresentou relatos de escassez hídrica. Além disso o distrito sofre com alagamentos principalmente em localidades próximas a BR-364. No caso de Extrema, Fortaleza do Abunã e Vista Alegre de Abunã não há relatos sobre drenagem indicando uma falta de consciência sobre a necessidade da infraestrutura. Em Extrema foi identificado o lançamento de esgoto e lixo direto nos rios e em Vista Alegre de Abunã o lançamento de esgoto a céu aberto.

Tratando do Alto Madeira, a área de desmatamento alcança 236km<sup>2</sup>, conforme indica a **Figura 32**, correspondendo a 4% da área total. Além disso, os demais usos do solo representam 35% e a área de cobertura vegetal 61%.



**Figura 32. Uso, ocupação do solo e desmatamento no Alto Madeira.**

Fonte: Elaborado pelo IBAM.

Com um avanço do desmatamento, sem projeção de infraestruturas e falta de conscientização ambiental, em um Cenário Tendencial, espera-se que os problemas de alagamento e inundação sejam potencializados devido ao desmatamento das áreas de preservação, sendo dobrada a área desmatada e, conseqüentemente, um avanço na ocupação e impermeabilização do solo, ainda que baixa.

Em um Cenário Desejável, é possível combater o desmatamento e realizar a expansão urbana em áreas já abertas e permanecer valorizando o uso sustentável agrícola e demais ações que permitam a retenção da água no solo, criando políticas de prevenção e mitigação dos alagamentos inundação. Outra prática importante é melhorar o sistema de coleta de lixo e a implementação da rede de esgotamento sanitário, evitando o descarte nos rios.

Os valores de CN encontrados para a situação atual e os referidos cenários são apresentados no **Tabela 33**.

**Tabela 33. Valor dos CN's para a região do Alto Madeira.**

Descrição	Atual	Tendencial	Desejável
-----------	-------	------------	-----------



	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN
Área desmatadas	236,60	4,28	3,93	503,96	9,11	8,38	229,50	4,15	3,82
Cobertura vegetal	3.379,65	61,07	43,97	2.920,48	52,77	37,99	3.290,84	59,46	42,81
Outros usos	1.918,10	34,66	29,46	2.109,91	38,12	32,41	2.014,01	36,39	30,93

O avanço do desmatamento e a ocupação desordenada do solo, sem medidas de controle dos igarapés, nem implantação de sistema de drenagem, contribuem para o aumento dos valores de CN e conseqüentemente do escoamento superficial direto no Cenário Tendencial.

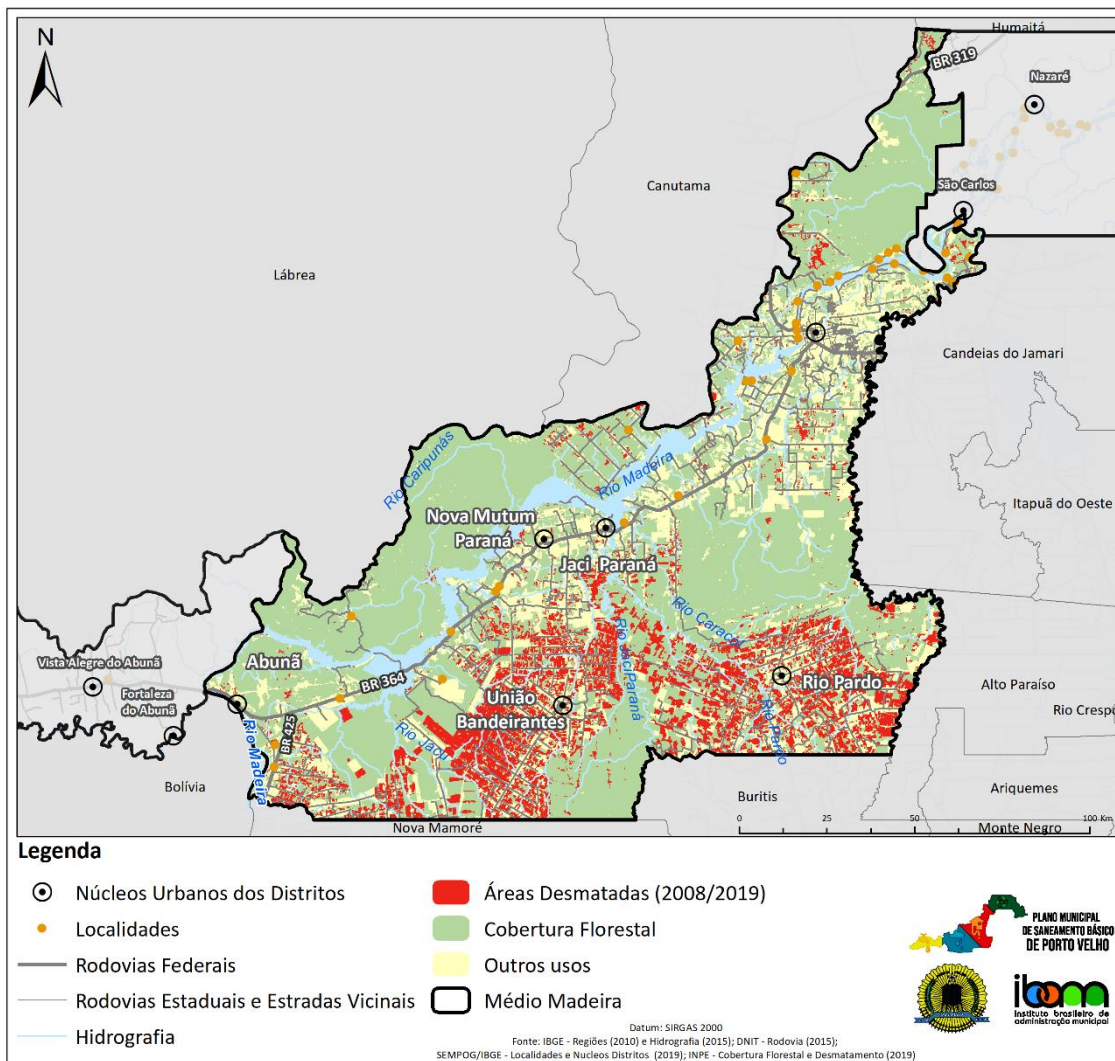
O Cenário Desejável apresenta um avanço na urbanização de maneira mais organizada, mantendo o valor do coeficiente de escoamento próximo ao do cenário atual, não variando as vazões de pico das bacias. Garante-se que se tenha a expansão urbana, mas mantendo preservadas as áreas prioritárias.

### Médio Madeira

Na região do Médio Madeira a maior concentração de pessoas em núcleo urbano é no distrito Sede de Porto Velho, correspondendo a 94,53% do total. O distrito de Jaci-Paraná é o segundo maior, com 1,58% do total. Os distritos de Rio Pardo e União Bandeirantes também apresentam um avanço da população e expansão urbana. Esta região é a que apresenta maior desmatamento, muito associado às atividades do agronegócio.

Os moradores dos distritos de Rio Pardo e Abunã relataram sofrer constantemente com alagamentos. Já os moradores de Jaci-Paraná, União Bandeirantes e Nova Mutum não relataram problemas a respeito da drenagem.

De acordo com a **Figura 33**, nota-se que os distritos de Rio Pardo e União Bandeirantes são os que mais sofrem com o desmatamento, correspondendo a 13% da área total.



**Figura 33. Uso, ocupação do solo e desmatamento no Médio Madeira.**

Fonte: Elaborado pelo IBAM.

Em um Cenário Tendencial espera-se que o avanço no desmatamento continue e os distritos permaneçam sem infraestruturas de drenagem e sem projetos ou ações de conscientização ambiental, potencializando os problemas de alagamento e inundação. Adicionalmente, as áreas desmatadas serão impermeabilizadas, o que aumentará significativamente o escoamento superficial nos distritos.

Em um Cenário Desejável, é possível combater o desmatamento e realizar a expansão urbana em áreas já abertas, considerando um sistema eficiente de drenagem, além de medidas favoráveis à retenção da água no solo e criação de políticas de mitigação de inundação. Deve-se prever a implantação de sistema de coleta de lixo e de esgotamento sanitário, evitando o descarte nos rios.

Os valores de CN encontrados para a situação atual e os referidos cenários são apresentados no **Tabela 34**.

**Tabela 34. Valor dos CN's para a região do Médio Madeira.**

Descrição	Atual			Tendencial			Desejável		
	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN

Área desmatadas	2.765,88	13,18	12,13	6.914,70	32,96	30,32	2.682,90	12,79	11,76
Cobertura vegetal	12.417,14	59,19	44,98	3.630,62	17,31%	17,31	12.210,26	58,20	44,23
Outros usos	5.797,12	27,63	23,49	1.0434,82	49,74%	49,74	6.086,98	29,01	24,66

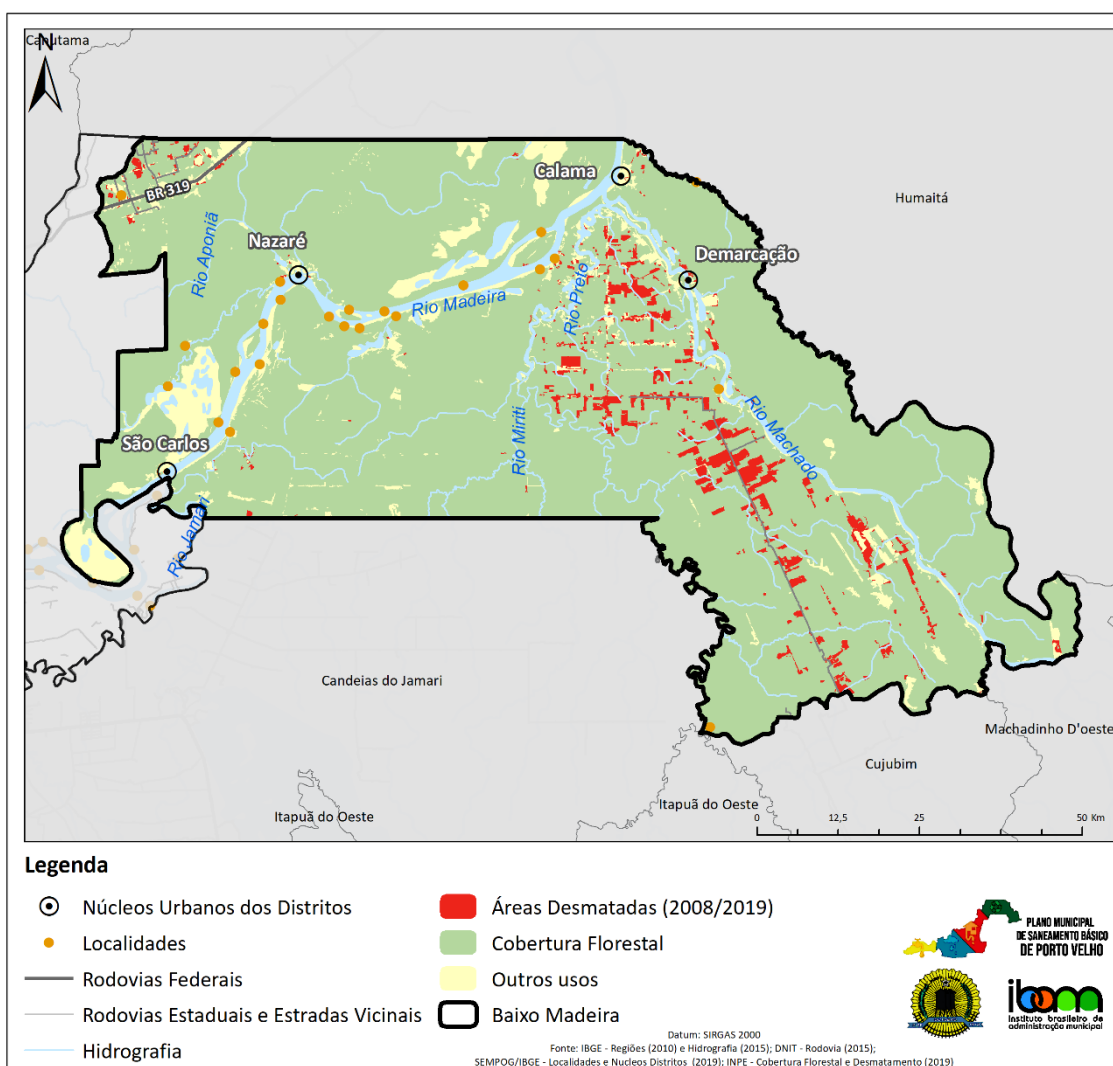
Percebe-se um aumento do CN no Cenário Tendencial em relação à situação atual e a permanência do mesmo valor, no Cenário Desejável, ainda que aumente a área ocupada. Com essas variações de CN importa reforçar a necessidade de se aplicar medidas preventivas e que favoreçam a retenção e infiltração da água de chuva nos distritos ainda a serem urbanizados. O desmatamento nesta região preocupa devido ao seu avanço, precisando de medidas mais efetivas.

### **Baixo Madeira**

Diferente dos demais distritos, o Baixo Madeira mantém sua vida ribeirinha e é a região com menor contingente populacional. Dos quatro distritos, Calama, é o mais urbanizado, com núcleo urbano representando 0,28% do total da população urbana do Município. Os demais distritos somam 2,49% da população urbana total.

Os quatro distritos, São Carlos, Nazaré, Demarcação e Calama, apresentam problemas com inundações e falta do sistema de microdrenagem. Não há programas de requalificação das edificações tornando essas áreas um risco.

O principal foco de desmatamento está no entorno da rodovia RO-133 e próximo ao rio Machado, visto na **Figura 34**, correspondendo a quase 3% da área total da região.



**Figura 34. Uso, ocupação do solo e desmatamento no Baixo Madeira.**

Fonte: Elaborado pelo IBAM.

Não há qualquer sistema de infraestrutura projetado para o Cenário Tendencial e haverá aumento no desmatamento, apesar de não ter previsão do aumento populacional. Estima-se que as inundações se tornem mais recorrentes e aumente os danos e prejuízos causados.

Em um Cenário Desejável, o desmatamento será controlado e a mínima expansão urbana será atrelada à melhora das edificações ribeirinhas além de medidas para retenção da água no solo e a criação de políticas de prevenção e mitigação das inundações.

Os valores de CN encontrados para a situação atual e os referidos cenários são apresentados no **Tabela 35**.

**Tabela 35. Valor dos CN's para a região do Baixo Madeira.**

Descrição	Atual			Tendencial			Desejável		
	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN	Área (km <sup>2</sup> )	%	CN
Área desmatadas	237,52	3,05	2,80	380,03	4,88	4,49	218,52	2,80	2,58

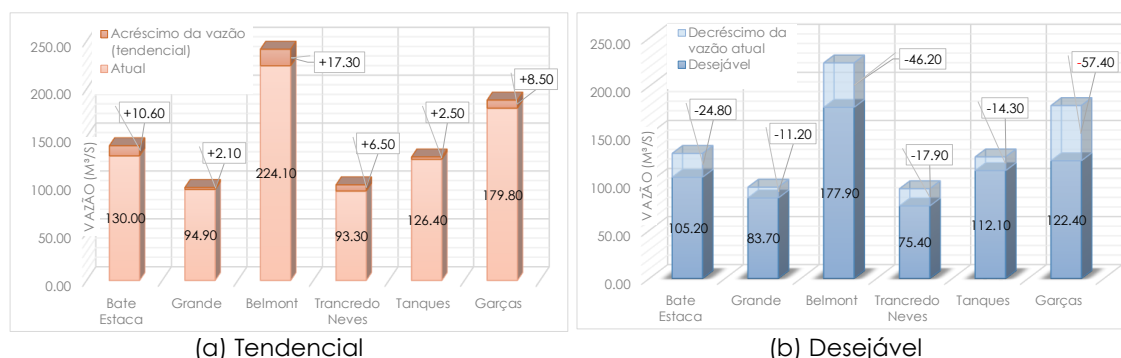
Cobertura vegetal	6.771,68	86,91	62,58	6.590,06	84,58	60,90	6.775,04	86,96	62,61
Outros usos	782,18	10,04	8,53	821,29	10,54	8,96	797,82	10,24	8,70

O valor de CN para as três condições são bastante semelhantes, porém percebe-se que o aumento do desmatamento e falta de incentivo para melhorar as condições locais pode piorar as condições da população ribeirinha do Baixo Madeira. Deve-se incluir medidas de drenagem sustentável, garantindo que, ainda que se tenha a expansão urbana, sejam preservadas as áreas prioritárias.

#### 4.3.5. Determinantes técnicos para o atendimento das demandas

A modelagem simplificada permitiu quantificar as modificações tendenciais do uso e cobertura do solo, com aumento do escoamento superficial e a consequente degradação das bacias urbanas para esta situação. De modo geral, percebeu-se que, em um Cenário Desejável, ainda com a maior ocupação urbana, é possível realizar ações que mantenham a infiltração no solo e reduzir o escoamento superficial gerado, aumentando a preservação ambiental da bacia e garantindo menor impacto frente às inundações.

A **Figura 35** ilustra a variação das vazões em forma gráfica, onde em (a) pode-se verificar o acréscimo na vazão atual, em relação ao Cenário Tendencial, em cada bacia hidrográfica e em (b) o decréscimo na vazão de pico atual, em relação ao Cenário Desejável.



**Figura 35. Variação na vazão de pico atual em relação aos Cenários Tendencial e Desejável.**

Fonte: Elaborado pelo IBAM.

É interessante observar que as bacias completamente urbanizadas, Grande e Tanques, tiveram pouca variação quando comparada a situação atual com os Cenários Tendencial e Desejável, sendo mais apropriado medidas de manutenção e fiscalização nessas bacias, e quando possível, transformar superfícies abertas em áreas de retenção da água da chuva, propondo parques ecológicos e reservatórios para isto. As demais bacias, que apresentam ainda áreas de amortecimento e uma porção de área com cobertura vegetal, precisam implantar rapidamente medidas de fiscalização e propor cada vez mais a requalificação fluvial e ampliação dessas zonas de amortecimento.

Outro fator determinante para a melhora das condições da bacia, foi a consideração das taxas de ocupação e de impermeabilização atualizadas no Cenário Desejável, isto contribuiu significativamente para a redução dos valores de CN e, conseqüentemente, uma vazão de pico menor do que os outros cenários.

Quanto mais se prevê a ocupação urbana sem diretrizes, maiores serão as ocorrências de inundações e alagamentos resultando em prejuízos físicos, econômicos e ambientais. Assim, pode-se verificar a fragilidade hidrológica das bacias hidrográficas em relação à impermeabilização do solo e torna-se fácil perceber a razão do crescimento de enchentes nas regiões urbanas do país.

A impermeabilização do solo e a diminuição de fragmentos de vegetação elevaram a vazão máxima em todas as bacias. Ao optar por um cenário ideal, percebe-se que ter o planejamento adequado, com controle da impermeabilização, redução dos espaços abertos e utilização desses espaços para aumento das áreas vegetadas, é possível reduzir a vazão de pico consideravelmente em todas as bacias.

#### 4.4. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para a definição das demandas para os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos será adotada a estimativa da geração dos resíduos sólidos nos cenários prospectados – Tendencial e Desejável.

No Cenário Tendencial, parte-se do princípio de que os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos não sofrerão interferências de melhoria, mantendo-se a tendência histórica na gestão e manejo dos resíduos sólidos e da abrangência dos serviços atualmente praticada.

O Cenário Desejável busca atender ao princípio da universalização e integralidade do acesso aos serviços de saneamento básico previsto na Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (LDNSB) assim como as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

##### 4.4.1. Estimativa da geração de resíduos sólidos

O acréscimo ou decréscimo na geração *per capita* de resíduos está associado, dentre outros fatores, ao poder aquisitivo da população e aos padrões de produção e consumo de bens. Logo, está relacionado, principalmente, ao desenvolvimento econômico do Município.

Porto Velho possui uma geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos (RSU) de 1,2 kg/hab.dia<sup>11</sup>, superior às médias nacional, de 0,96 kg/hab.dia, estadual de 0,76 kg/hab.dia e da região Norte de 1,1 kg/hab.dia<sup>12</sup> (SNIS-RS, 2018).

Quando comparada à produção *per capita* de outras capitais da região Norte, é possível observar que a média de Porto Velho é das mais altas, abaixo apenas da produção *per capita* de Belém e Boa Vista (**Quadro 12**).

**Quadro 12. Produção per capita de RSU nas capitais da Região Norte.**

	Per capita (kg/dia)
Belém	1,32

<sup>11</sup> O valor declarado ao SNIS 2018, segundo a SEMUSB, não incluiu os valores estimados da coleta de resíduos de limpeza urbana. Considerando apenas o valor declarado no SNIS 2018 referente aos resíduos domésticos, o valor *per capita* seria de 0,65 kg/hab.dia.

<sup>12</sup> Importante salientar que o próprio valor declarado por Porto Velho possui um equívoco, jogando esta média para baixo.

Boa Vista	1,52
Macapá	0,54
Manaus	1,21
Palmas	0,83
Porto Velho*	1,21
Rio Branco	0,93
<b>Região Norte*</b>	<b>1,08</b>

NOTA: Valores corrigidos.

Fonte: SNIS-RS, 2018

Para o cálculo das projeções de geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos (RSU) na Sede municipal, para o Cenário Tendencial foi considerado o valor estimado de 1,2 kg/hab.dia para todo o período do PMSB-Porto Velho. Mantendo-se os percentuais atuais de limpeza urbana, tal valor se manteria ao longo do tempo.

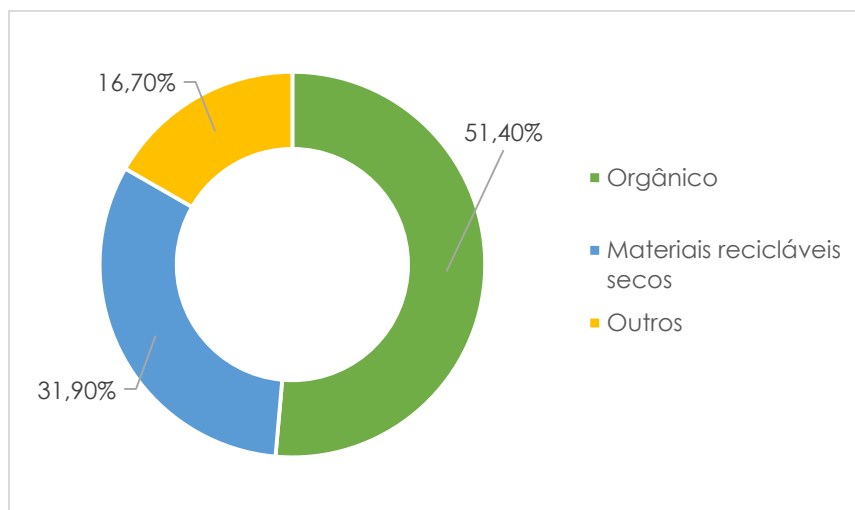
Para o Cenário Desejável foi considerada a redução gradual do *per capita* até 1,0 kg/hab.dia no ano de 2032 e a manutenção desse valor até o final do período do PMSB-Porto Velho. Tal redução será gradual e está relacionada ao aumento do aproveitamento de resíduos de construção civil (RCC), que atualmente são dispostos inadequadamente, e são contabilizados como resíduos de limpeza urbana (**Tabela 36**).

**Tabela 36. Estimativa de geração de RSU na Sede nos Cenários Tendencial e Desejável.**

Ano	População (hab)	Cenário Tendencial		Cenário Desejável	
		Per capita (kg/hab.dia)	Geração RSU (t/ano)	Per capita (kg/hab.dia)	Geração RSU (t/ano)
2021	490.535	1,20	214.854,33	1,18	211.870,24
2022	497.514	1,20	217.911,13	1,17	211.858,05
2023	504.493	1,20	220.967,93	1,15	211.760,94
2024	511.472	1,20	224.024,74	1,13	211.578,92
2025	518.451	1,20	227.081,54	1,12	211.311,99
2026	524.207	1,20	229.602,67	1,10	210.469,11
2027	529.963	1,20	232.123,79	1,08	209.556,20
2028	535.718	1,20	234.644,48	1,07	208.572,87
2029	541.474	1,20	237.165,61	1,05	207.519,91
2030	547.230	1,20	239.686,74	1,03	206.396,92
2031	551.831	1,20	241.701,98	1,02	204.775,29
2032	<b>556.431</b>	<b>1,20</b>	<b>243.716,78</b>	<b>1,00</b>	<b>203.097,32</b>
2033	561.032	1,20	245.732,02	1,00	204.776,68
2034	565.632	1,20	247.746,82	1,00	206.455,68
2035	570.233	1,20	249.762,05	1,00	208.135,05
2036	573.783	1,20	251.316,95	1,00	209.430,80
2037	577.334	1,20	252.872,29	1,00	210.726,91
2038	580.884	1,20	254.427,19	1,00	212.022,66
2039	584.435	1,20	255.982,53	1,00	213.318,78

Ano	População (hab)	Cenário Tendencial		Cenário Desejável	
		Per capita (kg/hab.dia)	Geração RSU (t/ano)	Per capita (kg/hab.dia)	Geração RSU (t/ano)
2040	587.985	1,20	257.537,43	1,00	214.614,53

A **Figura 36** demonstra a composição gravimétrica dos RSU, adotada no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES) (BRASIL, 2012).



**Figura 36. Composição gravimétrica dos RSU gerados.**

Fonte: PLANARES (BRASIL, 2012).

Com base nessa gravimetria foram estimados e projetados os materiais recicláveis e orgânicos para o período de vigência do PMSB-Porto Velho nos Cenários Tendencial e Desejável (**Tabela 37**).

**Tabela 37. Projeção da composição gravimétrica do RSU da Sede de Porto Velho.**

Ano	Cenário Tendencial			Cenário Desejável		
	Orgânico (51,4%) (t/ano)	Reciclável (31,9%) (t/ano)	Outros (16,7%) (t/ano)	Orgânico (51,4%) (t/ano)	Reciclável (31,9%) (t/ano)	Outros (16,7%) (t/ano)
2021	110.435,13	68.538,53	35.880,67	108.901,30	67.586,61	35.382,33
2022	112.006,32	69.513,65	36.391,16	108.895,04	67.582,72	35.380,29
2023	113.577,52	70.488,77	36.901,64	108.845,12	67.551,74	35.364,08
2024	115.148,71	71.463,89	37.412,13	108.751,56	67.493,67	35.333,68
2025	116.719,91	72.439,01	37.922,62	108.614,36	67.408,52	35.289,10
2026	118.015,77	73.243,25	38.343,65	108.181,12	67.139,65	35.148,34
2027	119.311,63	74.047,49	38.764,67	107.711,89	66.848,43	34.995,89
2028	120.607,26	74.851,59	39.185,63	107.206,46	66.534,75	34.831,67
2029	121.903,12	75.655,83	39.606,66	106.665,23	66.198,85	34.655,83
2030	123.198,98	76.460,07	40.027,69	106.088,01	65.840,62	34.468,28
2031	124.234,82	77.102,93	40.364,23	105.254,50	65.323,32	34.197,47
2032	125.270,42	77.745,65	40.700,70	104.392,02	64.788,04	33.917,25
2033	126.306,26	78.388,51	41.037,25	105.255,21	65.323,76	34.197,71



Ano	Cenário Tendencial			Cenário Desejável		
	Orgânico (51,4%) (t/ano)	Reciclável (31,9%) (t/ano)	Outros (16,7%) (t/ano)	Orgânico (51,4%) (t/ano)	Reciclável (31,9%) (t/ano)	Outros (16,7%) (t/ano)
2034	127.341,86	79.031,23	41.373,72	106.118,22	65.859,36	34.478,10
2035	128.377,70	79.674,10	41.710,26	106.981,41	66.395,08	34.758,55
2036	129.176,91	80.170,11	41.969,93	107.647,43	66.808,42	34.974,94
2037	129.976,36	80.666,26	42.229,67	108.313,63	67.221,88	35.191,39
2038	130.775,58	81.162,27	42.489,34	108.979,65	67.635,23	35.407,78
2039	131.575,02	81.658,43	42.749,08	109.645,85	68.048,69	35.624,24
2040	132.374,24	82.154,44	43.008,75	110.311,87	68.462,03	35.840,63

#### 4.4.2. Abrangência da coleta de resíduos domiciliares

Conforme exposto no Diagnóstico, 95% da população de Porto Velho é atendida pelo serviço de coleta domiciliar porta a porta. Embora seja declarado no SNIS-RS que 100% da coleta é realizada de forma direta (porta a porta), foi identificado que 5% da população urbana é atendida parcialmente, de forma indireta, com caçambas.

No Cenário Tendencial será considerado que a abrangência da coleta de resíduos domiciliares será mantida em 95% ao longo do período de vigência do PMSB-Porto Velho.

No Cenário Desejável será prevista a implantação de sistemas operacionais e equipamentos alternativos, utilizando veículo motorizado de pequeno porte adequado para circulação em áreas de difícil acesso, de modo a garantir a coleta direta em todos os bairros. O atendimento chegará a 96% em 2023 e a 100% em 2033, conforme metas do PLANARES (BRASIL, 2012) para o estado de Rondônia.

Destaca-se ainda que, embora o serviço de coleta domiciliar abranja de forma direta 95% da área urbana do Município, foi identificada a prática de descarte inadequado de resíduos em calçadas, conforme explicitado no Diagnóstico. Este fato demonstra a necessidade de ações de educação ambiental e campanhas informativas sobre os serviços de coleta e as consequências socioambientais causados pelo lançamento de resíduos em locais inadequados, impactando diretamente nos serviços de drenagem urbana, buscando maior adesão da população ao correto manejo de seus resíduos.

O **Tabela 38** apresenta as estimativas de geração de RSU, na Sede municipal, para os Cenários Tendencial e Desejável.

**Tabela 38. Estimativa de coleta direta de RSU na Sede municipal.**

Ano	Cenário Tendencial		Cenário Desejável	
	Pop urbana atendida (%)	RSU coletado (t/ano)	Pop urbana atendida (%)	RSU coletado (t/ano)
2021	95,00	204.111,61	95,33	201.975,90
2022	95,00	207.015,58	95,67	202.684,59
2023	95,00	209.919,54	96,00	203.290,50

Ano	Cenário Tendencial		Cenário Desejável	
	Pop urbana atendida (%)	RSU coletado (t/ano)	Pop urbana atendida (%)	RSU coletado (t/ano)
2024	95,00	212.823,50	96,40	203.962,08
2025	95,00	215.727,46	96,80	204.550,00
2026	95,00	218.122,53	97,20	204.575,98
2027	95,00	220.517,60	97,60	204.526,85
2028	95,00	222.912,26	98,00	204.401,42
2029	95,00	225.307,33	98,40	204.199,59
2030	95,00	227.702,40	98,80	203.920,15
2031	95,00	229.616,88	99,20	203.137,08
2032	95,00	231.530,94	99,60	202.284,93
2033	95,00	233.445,42	100,00	204.776,68
2034	95,00	235.359,48	100,00	206.455,68
2035	95,00	237.273,95	100,00	208.135,05
2036	95,00	238.751,11	100,00	209.430,80
2037	95,00	240.228,68	100,00	210.726,91
2038	95,00	241.705,83	100,00	212.022,66
2039	95,00	243.183,40	100,00	213.318,78
2040	95,00	244.660,56	100,00	214.614,53

Embora a abrangência da coleta aumente, a redução do *per capita* repercute em um volume menor de resíduos a ser coletado no Cenário Desejável. No final do período do PMSB-Porto Velho este valor atingirá cerca de 214.614,53 toneladas, cerca de 30 toneladas a menos de resíduos no ano, quando comparado ao Cenário Tendencial.

#### 4.4.3. Coleta seletiva

No Cenário Tendencial não será realizada nenhuma intervenção para incremento da coleta seletiva, logo a abrangência do serviço será mantida em 31,67%.

Porto Velho possui parte da população com hábitos de separação de recicláveis, além da solicitação, por parte dos catadores de materiais recicláveis, de instalação de pontos de entrega voluntária (PEV) na Sede municipal. A legislação atual prevê também a ampliação do sistema de coleta seletiva. Esses fatores são importantes pensando-se na ampliação da mesma.

Assim, no Cenário Desejável, a abrangência será ampliada na ordem de 3,6% a.a., alcançando 50% até 2027 e atingindo a universalização em 2040.

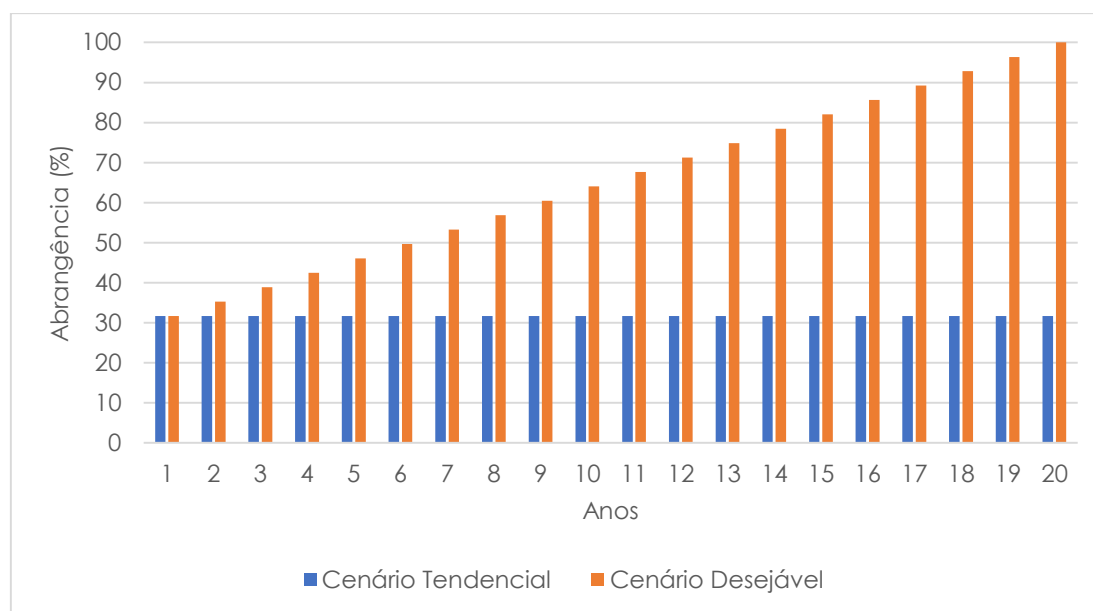
As projeções de ambos os cenários são apresentadas no **Tabela 39**.

**Tabela 39. População atendida pela coleta seletiva, na Sede municipal, nos Cenários Tendencial e Desejável.**

Ano	Cenário Tendencial		Cenário Desejável	
	Abrangência (%)	População atendida pela coleta seletiva (hab.)	Abrangência (%)	População atendida pela coleta seletiva (hab.)
2021	31,67	155.352	31,67	155.352
2022	31,67	157.563	35,27	175.455
2023	31,67	159.773	38,86	196.059
2024	31,67	161.983	42,46	217.166
2025	31,67	164.193	46,06	238.774
2026	31,67	166.016	49,65	260.277
2027	<b>31,67</b>	<b>167.839</b>	<b>53,25</b>	<b>282.194</b>
2028	31,67	169.662	56,84	304.525
2029	31,67	171.485	60,44	327.270
2030	31,67	173.308	64,04	350.429
2031	31,67	174.765	67,63	373.221
2032	31,67	176.222	71,23	396.343
2033	31,67	177.679	74,83	419.797
2034	31,67	179.136	78,42	443.581
2035	31,67	180.593	82,02	467.696
2036	31,67	181.717	85,61	491.243
2037	31,67	182.842	89,21	515.046
2038	31,67	183.966	92,81	539.103
2039	31,67	185.091	96,40	563.417
2040	31,67	186.215	100,00	587.985

A comparação entre os cenários demonstra que na metade do período de vigência do PMSB-Porto Velho, em 2030, o dobro de pessoas estarão sendo atendidas no Cenário Desejável. No término da projeção, estima-se que mais de 400 mil pessoas deixarão de ser atendidas caso o Cenário Tendencial se cumpra, enquanto a universalização terá sido alcançada, havendo a concretização do Cenário Desejável.

A **Figura 37** apresenta a abrangência planejada para cada um dos cenários.



**Figura 37. Abrangência da coleta seletiva nos cenários projetados.**

Destaca-se que, para alcançar as metas do Cenário Desejável, é fundamental que programas e ações de educação ambiental sejam promovidos para mobilização e aumento da adesão populacional. Além disso, o programa de coleta seletiva deve conciliar as modalidades porta a porta e pontos de entrega voluntária, de modo a ampliar sua abrangência.

Em relação à recuperação de recicláveis, foi estimada a parcela da fração seca que será recuperada e, por conseguinte, não será encaminhada para o aterro sanitário, atendendo ao disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) na qual apenas os rejeitos devem ser encaminhados para a disposição final.

Nesse sentido, o PLANARES (BRASIL, 2012) define metas de redução de recicláveis secos dispostos em aterro (**Tabela 40**), objetivando evitar que esta parcela de resíduos, que pode ser recuperada, seja encaminhada para a disposição final.

**Tabela 40. Metas de redução de recicláveis dispostos em aterro do PLANARES.**

Meta	Região	2015	2019	2023	2027	2031
Redução de recicláveis secos dispostos em aterro	Brasil	22%	28%	34%	40%	45%
	Norte	10%	13%	15%	17%	20%

Em Porto Velho, apenas 0,77% do RSU é recuperado como material reciclado. Cabe ressaltar que este valor se refere ao montante triado e comercializado e que a parcela coletada seletivamente é sempre superior à parcela realmente comercializada e reciclada em decorrência dos rejeitos misturados aos resíduos potencialmente recicláveis, que são descartados no processo de triagem. Estima-se que uma organização de catadores possui uma produção eficiente caso tenha índice de até 20% de rejeitos na fração que é triada e reciclada (INEA, 2014). As organizações de Porto Velho não possuem esse controle de peso na entrada e saída de materiais o que impede a análise deste parâmetro. Importante lembrar que a Catanorte, além da

triagem do material advindo da coleta seletiva, realiza também a triagem diretamente no Lixão de Vila Princesa, o que impede a avaliação completa do parâmetro.

Cabe ressaltar que tal análise é importante para a avaliação da qualidade do material segregado recebido pelos catadores, assim como para a avaliação da eficiência do trabalho de separação dos materiais. Quanto pior a qualidade do material a ser triado, maior será o índice de rejeitos. A avaliação deste parâmetro permite inferir a necessidade de tomada de ações para melhoria da eficiência nos processos de segregação, coleta e triagem e, portanto, é uma ação que deve ser realizada no Cenário Desejável.

Estimou-se que no Cenário Tendencial, como não será realizada nenhuma intervenção para ampliação da recuperação de recicláveis, o índice de 0,77% de RSU será mantido durante todo o período do PMSB-Porto Velho. Considerando, a partir da composição gravimétrica, que 31,9% do RSU é composto por materiais recicláveis, temos que o montante recuperado corresponde a 2,41% da fração seca passível de ser reciclada.

No Cenário Desejável, para atingir as metas do PLANARES para o Brasil, já na primeira década, a recuperação de recicláveis, considerando a fração seca recolhida pela coleta seletiva, será ampliada até alcançar o patamar de 45% em 2031, na ordem de 4,26% a.a., chegando a 60% em 2040.

Foi proposto ainda um Cenário Intermediário no qual a meta do PLANARES, 2012 para a Região Norte, ou seja, de 20% em 2031, será alcançada, avançando na ordem de 1,76% a.a., e após esse período, o patamar de 45% será alcançado no fim do PMSB-Porto Velho, com taxas de crescimento de 2,78% a.a. Importante mencionar que, para este cenário, a geração de RSU considerada foi a do Cenário Tendencial (**Tabela 41**).

**Tabela 41. Projeção da quantidade (t/ano) de resíduos recicláveis a serem recuperados na fração seca e respectivos índices de recuperação.**

Cenário Tendencial						
	Ano	Geração de RSU por ano (t/ano) (A)	Fração seca (t/ano) (B)	Quantidade recuperada de recicláveis (t/ano) (C)	Recicláveis recuperados na fração seca (%) (C/B)	Índice de recuperação de recicláveis (%) (C/A)
1	2021	214.854,33	68.538,53	1.654,38	2,41%	0,77%
2	2022	217.911,13	69.513,65	1.677,92	2,41%	0,77%
3	2023	220.967,93	70.488,77	1.701,45	2,41%	0,77%
4	2024	224.024,74	71.463,89	1.724,99	2,41%	0,77%
5	2025	227.081,54	72.439,01	1.748,53	2,41%	0,77%
6	2026	229.602,67	73.243,25	1.767,94	2,41%	0,77%
7	2027	232.123,79	74.047,49	1.787,35	2,41%	0,77%
8	2028	234.644,48	74.851,59	1.806,76	2,41%	0,77%
Cenário Tendencial						
	Ano	Geração de RSU por ano (t/ano) (A)	Fração seca (t/ano) (B)	Quantidade recuperada de recicláveis (t/ano) (C)	Recicláveis recuperados na fração seca (%) (C/B)	Índice de recuperação de recicláveis (%) (C/A)
9	2029	237.165,61	75.655,83	1.826,18	2,41%	0,77%

10	2030	239.686,74	76.460,07	1.845,59	2,41%	0,77%
11	2031	241.701,98	77.102,93	1.861,11	2,41%	0,77%
12	2032	243.716,78	77.745,65	1.876,62	2,41%	0,77%
13	2033	245.732,02	78.388,51	1.892,14	2,41%	0,77%
14	2034	247.746,82	79.031,23	1.907,65	2,41%	0,77%
15	2035	249.762,05	79.674,10	1.923,17	2,41%	0,77%
16	2036	251.316,95	80.170,11	1.935,14	2,41%	0,77%
17	2037	252.872,29	80.666,26	1.947,12	2,41%	0,77%
18	2038	254.427,19	81.162,27	1.959,09	2,41%	0,77%
19	2039	255.982,53	81.658,43	1.971,07	2,41%	0,77%
20	2040	257.537,43	82.154,44	1.983,04	2,41%	0,77%

**Cenário Desejável**

	Ano	Geração de RSU por ano (t/ano) (A)	Fração seca (t/ano) (B)	Quantidade recuperada de recicláveis (t/ano) (C)	Recicláveis recuperados na fração seca (%) (C/B)	Índice de recuperação de recicláveis (%) (C/A)
1	2021	211.870,24	67.586,61	1.635,60	2,42%	0,77%
2	2022	211.858,05	67.582,72	4.513,17	6,68%	2,13%
3	2023	211.760,94	67.551,74	7.387,46	10,94%	3,49%
4	2024	211.578,92	67.493,67	10.254,99	15,19%	4,85%
5	2025	211.311,99	67.408,52	13.112,31	19,45%	6,21%
6	2026	210.469,11	67.139,65	15.918,81	23,71%	7,56%
7	2027	209.556,20	66.848,43	18.696,17	27,97%	8,92%
8	2028	208.572,87	66.534,75	21.441,49	32,23%	10,28%
9	2029	207.519,91	66.198,85	24.151,99	36,48%	11,64%
10	2030	206.396,92	65.840,62	26.824,78	40,74%	13,00%
11	2031	204.775,29	65.323,32	29.395,49	45,00%	14,36%
12	2032	<b>203.097,32</b>	64.788,04	30.234,42	46,67%	14,89%
13	2033	204.776,68	65.323,76	31.573,15	48,33%	15,42%
14	2034	206.455,68	65.859,36	32.929,68	50,00%	15,95%
15	2035	208.135,05	66.395,08	34.304,12	51,67%	16,48%
16	2036	209.430,80	66.808,42	35.631,16	53,33%	17,01%
17	2037	210.726,91	67.221,88	36.972,04	55,00%	17,55%
18	2038	212.022,66	67.635,23	38.326,63	56,67%	18,08%
19	2039	213.318,78	68.048,69	39.695,07	58,33%	18,61%
20	2040	214.614,53	68.462,03	41.077,22	60,00%	19,14%

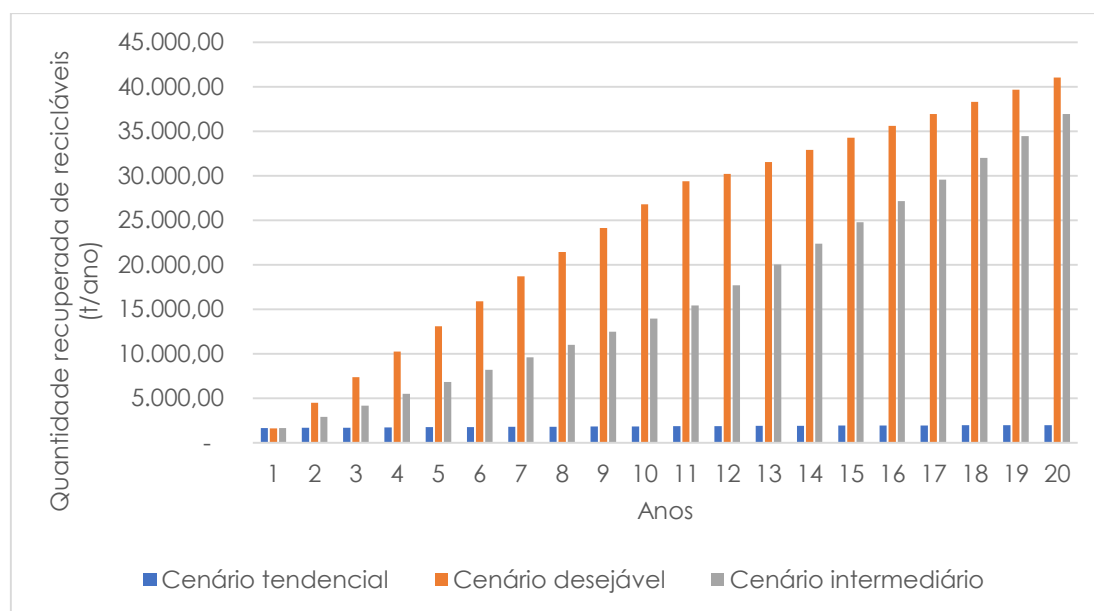
**Cenário Intermediário**

	Ano	Geração de RSU por ano (t/ano) (A)	Fração seca (t/ano) (B)	Quantidade recuperada de recicláveis (t/ano) (C)	Recicláveis recuperados na fração seca (%) (C/B)	Índice de recuperação de recicláveis (%) (C/A)
--	-----	------------------------------------	-------------------------	--	--	--

1	2021	214.854	68.538,53	1.658,63	2,42%	0,77%
2	2022	217.911	69.513,65	2.904,28	4,18%	1,33%
3	2023	220.968	70.488,77	4.184,21	5,94%	1,89%
4	2024	224.025	71.463,89	5.498,43	7,69%	2,45%
5	2025	227.082	72.439,01	6.846,94	9,45%	3,02%
6	2026	229.603	73.243,25	8.210,57	11,21%	3,58%
7	2027	232.124	74.047,49	9.602,48	12,97%	4,14%
8	2028	234.644	74.851,59	11.022,65	14,73%	4,70%
9	2029	237.166	75.655,83	12.471,11	16,48%	5,26%
10	2030	239.687	76.460,07	13.947,85	18,24%	5,82%
11	2031	241.702	77.102,93	15.420,59	20,00%	6,38%
12	2032	243.717	77.745,65	17.708,73	22,78%	7,27%
13	2033	245.732	78.388,51	20.032,62	25,56%	8,15%
14	2034	247.747	79.031,23	22.392,18	28,33%	9,04%
15	2035	249.762	79.674,10	24.787,50	31,11%	9,92%
16	2036	251.317	80.170,11	27.168,76	33,89%	10,81%
17	2037	252.872	80.666,26	29.577,63	36,67%	11,70%
18	2038	254.427	81.162,27	32.014,01	39,44%	12,58%
19	2039	255.983	81.658,43	34.478,00	42,22%	13,47%
20	2040	257.537	82.154,44	36.969,50	45,00%	14,36%

Dada a baixa eficiência de recuperação de materiais reciclados em Porto Velho é real a necessidade de ampliar os serviços de coleta seletiva e de triagem para impedir que o Cenário Tendencial se mantenha.

No Cenário Desejável se propõe uma recuperação mais brusca nos primeiros dez anos, buscando o alcance das metas nacionais, chegando a 60% no final do PMSB-Porto Velho, enquanto no Cenário Intermediário esta ampliação ocorre de forma mais gradual, buscando o alcance das metas para a Região Norte até 2031 (20%), com aumento gradual até o alcance do índice de 45% em 2040 (**Figura 38**).



**Figura 38. Materiais reciclados recuperados nos cenários prospectados.**

Esses incrementos devem nortear as ações de planejamento e ampliação da coleta seletiva pela gestão municipal, principalmente no dimensionamento das equipes, veículos e melhoria das estruturas físicas e capacidade de triagem dos galpões de catadores.

Por fim, o setor empresarial também deve assumir responsabilidades na destinação final dos produtos fabricados, perante a logística reversa, principalmente das embalagens em geral que compõe expressiva parcela da fração seca dos RSU. Assim, para atingir as metas dos Cenários Desejável e Intermediário, o aprimoramento do programa de coleta seletiva deve contar com a participação do setor empresarial diante de sua responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (CVP).

#### 4.4.4. Manejo dos resíduos de serviço de saúde

Conforme apresentado no Diagnóstico, em 2017 cerca de 472 kg/dia de RSS foram destinadas ao incinerador da prefeitura, localizado nas proximidades do Lixão de Vila Princesa, para tratamento, o que corresponde a 0,1 kg/hab. ano de RSS. Cabe ressaltar que este montante se refere ao produzido nas unidades municipais.

Em relação às unidades particulares e às unidades estaduais de saúde, a Prefeitura Municipal não possui controle sobre os quantitativos produzidos nem sobre a destinação final praticada. Portanto, não foram realizadas projeções de quantidades de RSS geradas, pois os dados existentes são insuficientes.

Para o Cenário Tendencial, na ausência de intervenções de melhorias, a situação do manejo dos resíduos de serviços de saúde reproduziria a situação atual para horizonte de 20 anos, ou seja, o controle sobre a coleta e destinação final seria apenas das unidades públicas municipais de saúde, sem redução da quantidade produzida atualmente.

O Cenário Desejável presume que o quantitativo gerado nas unidades públicas, municipais e estaduais, e nas particulares seja inventariado por meio de planos de



gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) e comparado com os valores declarados pelas empresas prestadoras dos serviços de coleta, transporte e tratamento de RSS. Prevê-se também a redução da geração de RSS intensificando a segregação na fonte dos resíduos do Grupo D, sobretudo das unidades públicas de saúde, por equipararem-se aos RDO, e encaminhamento à coleta seletiva ou comum, conforme o caso.

#### 4.4.5. Manejo dos resíduos de construção civil

Em Porto Velho, conforme aponta o Diagnóstico, em 2018, eram dispostos cerca de 83t.dia de RCC no Lixão de Vila Princesa, o que corresponde a 0,177 kg/hab.dia. No entanto, é sabido que nem todo RCC é pesado em separado quando disposto no Lixão. Há também descarte irregular de RCC no Município, impossibilitando saber a exata parcela produzida diariamente.

Segundo a ABRELPE (2019), a média de geração *per capita* de RCC na Região Norte é de 0,259 kg/hab.dia. Destaca-se que tais dados referem-se à quantidade coletada pelos municípios. Como nessa área o responsável por recolher os resíduos é o gestor da obra, o valor de *per capita* apresentado reflete, em sua maioria, apenas aquilo que foi abandonado em vias e logradouros públicos. Considerando o valor da ABRELPE como referência, tem-se um déficit de coleta de RCC em Porto Velho de 31,5%.

A disposição final dos RCC, mesmo que ocorra em aterros sanitários, além de não ser a destinação ambientalmente adequada desse resíduo, onera a gestão municipal, pois o serviço é cobrado por tonelada, além de outros custos referentes à coleta municipal dos RCC.

No Cenário Tendencial, o déficit foi mantido durante todo o período do PMSB-Porto Velho, visto que sem intervenções parte do RCC continuará sendo coletado misturado com o RDO, o que prejudica a eficácia do serviço.

No Cenário Desejável, foi prevista a ampliação gradual do volume recolhido corretamente como RCC, na ordem de 2,64% a.a., chegando à universalização da coleta de todo o RCC produzido no Município em 12 anos (2032) conforme apresentado na **Tabela 42**.

**Tabela 42. Quantidade de RCC gerada e coletada em Porto Velho.**

Ano	Geração de RCC (t/ano)	Cenário Tendencial			Cenário Desejável		
		Coleta (t/ano)	Déficit (%)	Déficit (t/ano)	Coleta (t/ano)	Déficit (%)	Déficit (t/ano)
2021	46.373	31.765	31,5	14.607	31.765	31,5	14.607
2022	47.032	32.217	31,5	14.815	33.564	28,6	13.468
2023	47.692	32.669	31,5	15.023	35.401	25,8	12.292
2024	48.352	33.121	31,5	15.231	37.275	22,9	11.077
2025	49.012	33.573	31,5	15.439	39.187	20,0	9.825
2026	49.556	33.946	31,5	15.610	41.041	17,2	8.515
2027	50.100	34.319	31,5	15.782	42.927	14,3	7.173
2028	50.644	34.691	31,5	15.953	44.843	11,5	5.801
2029	51.188	35.064	31,5	16.124	46.791	8,6	4.398

Ano	Geração de RCC (t/ano)	Cenário Tendencial			Cenário Desejável		
		Coleta (t/ano)	Déficit (%)	Déficit (t/ano)	Coleta (t/ano)	Déficit (%)	Déficit (t/ano)
2030	51.732	35.437	31,5	16.296	48.770	5,7	2.963
2031	52.167	35.735	31,5	16.433	50.673	2,9	1.494
2032	52.602	36.033	31,5	16.570	52.602	0,0	0
2033	53.037	36.330	31,5	16.707	53.037	0,0	0
2034	53.472	36.628	31,5	16.844	53.472	0,0	0
2035	53.907	36.926	31,5	16.981	53.907	0,0	0
2036	54.243	37.156	31,5	17.086	54.243	0,0	0
2037	54.578	37.386	31,5	17.192	54.578	0,0	0
2038	54.914	37.616	31,5	17.298	54.914	0,0	0
2039	55.250	37.846	31,5	17.404	55.250	0,0	0
2040	55.585	38.076	31,5	17.509	55.585	0,0	0

Atualmente, os RCC de Porto Velho são dispostos diretamente no Lixão de Vila Princesa, sem nenhum tipo de tratamento. Para o Cenário Tendencial, considerou-se que tal situação se mantém ao longo do período de planejamento.

No Cenário Desejável, tal percentual aumentará gradativamente, a uma taxa de 4,55% a.a., chegando a 50% em 12 anos (2032), quando alcance da coleta será 100%, crescendo a uma taxa de 2,5% a partir de então, atingindo 70% no final de PMSB-Porto Velho (2040). Foi projetado ainda um Cenário Intermediário, no qual o aumento será de 3,16% a.a., sendo alcançado o patamar de 60% de reciclagem e recuperação em 2040 (Tabela 43).

**Tabela 43. Quantidade de RCC tratada em Porto Velho.**

Ano	Geração RCC (t/ano)	Cenário Tendencial		Cenário Desejável		Cenário Intermediário	
		% de reciclagem/reutilização	RCC reciclado/reutilizado (t/ano)	% de reciclagem/reutilização	RCC reciclado/reutilizado (t/ano)	% de reciclagem/reutilização	RCC reciclado/reutilizado (t/ano)
2021	46.373	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2022	47.032	0,00	0,00	4,55	2137,84	3,16	1485,24
2023	47.692	0,00	0,00	9,09	4335,66	6,32	3012,14
2024	48.352	0,00	0,00	13,64	6593,46	9,47	4580,72
2025	49.012	0,00	0,00	18,18	8911,23	12,63	6190,96
2026	49.556	0,00	0,00	22,73	11262,71	15,79	7824,62
2027	50.100	0,00	0,00	27,27	13663,65	18,95	9492,64
2028	50.644	0,00	0,00	31,82	16114,03	22,11	11195,01
2029	51.188	0,00	0,00	36,36	18613,91	25,26	12931,77
2030	51.732	0,00	0,00	40,91	21163,25	28,42	14702,89
2031	52.167	0,00	0,00	45,45	23712,43	31,58	16473,90

Ano	Geração RCC (t/ano)	Cenário Tendencial		Cenário Desejável		Cenário Intermediário	
		% de reciclagem/reutilização	RCC reciclado/reutilizado (t/ano)	% de reciclagem/reutilização	RCC reciclado/reutilizado (t/ano)	% de reciclagem/reutilização	RCC reciclado/reutilizado (t/ano)
<b>2032</b>	52.602	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>50,00</b>	<b>26301,10</b>	<b>34,74</b>	<b>18272,34</b>
2033	53.037	0,00	0,00	52,50	27844,51	37,89	20098,29
<b>2034</b>	53.472	0,00	0,00	55,00	29409,61	41,05	21951,67
<b>2035</b>	<b>53.907</b>	0,00	0,00	57,50	30996,51	44,21	23832,56
<b>2036</b>	54.243	0,00	0,00	60,00	32545,55	47,37	25693,85
<b>2037</b>	54.578	0,00	0,00	62,50	34111,42	50,53	27576,39
<b>2038</b>	54.914	0,00	0,00	65,00	35694,01	53,68	29480,08
<b>2039</b>	55.250	0,00	0,00	67,50	37293,45	56,84	31405,01
<b>2040</b>	<b>55.585</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>70,00</b>	<b>38909,61</b>	<b>60,00</b>	<b>33351,10</b>

Comparando-se o Cenário Desejável com o Cenário Tendencial em que não haveria nenhuma reutilização ou reciclagem do RCC coletado, é estimado que cerca de 38,9 mil toneladas/ano, no final de PMSB-Porto Velho (2040), passariam a ter destinação adequada, enquanto no Cenário Intermediário esse valor chegaria a 33,3 mil toneladas/ano no mesmo período

#### 4.4.6. Disposição final de rejeitos

Conforme exposto no Diagnóstico, os resíduos domiciliares (RDO), de limpeza urbana (RLU), de construção civil (RCC) e as cinzas provenientes da incineração dos resíduos de serviços de saúde (RSS) das unidades municipais são dispostos no Lixão de Vila Princesa.

Para o Cenário Tendencial, foi projetada a disposição final dos resíduos sólidos urbanos (RDO + RLU) e dos RCC com os atuais índices de reciclagem – 2,25% de RSU para a fração seca e 0,00% de RCC.

Para o Cenário Desejável, foi projetada a disposição final dos RSU e dos RCC considerando a ampliação da coleta seletiva e a reciclagem/reutilização dos RCC, atendendo as metas de longo prazo aqui estabelecidas, de 60% de recicláveis recuperados na fração seca e 70% de RCC reciclado/reutilizado, ambos até 2040.

Para o Cenário Intermediário, foi projetada a disposição final de RSU e RCC considerando a recuperação de 20% dos recicláveis até 2031, em conformidade com a meta do PLANARES para a Região Norte, chegando a 45% até 2040, e o atendimento de 60% de reaproveitamento/reciclagem de RCC até 2040.

Vale destacar que, apesar do Cenário Desejável prospectar tratamento dos resíduos orgânicos, a parcela de resíduos orgânicos do RSU foi considerada como não tratada em ambos os cenários, pois são necessários estudos prévios e mais detalhados, além de questões estruturais não abordadas no presente PMSB-Porto Velho para esta avaliação.

Os RSS não foram contemplados na projeção da quantidade disposta por terem uma destinação distinta – são conduzidas para o local de disposição final apenas as cinzas da incineração.

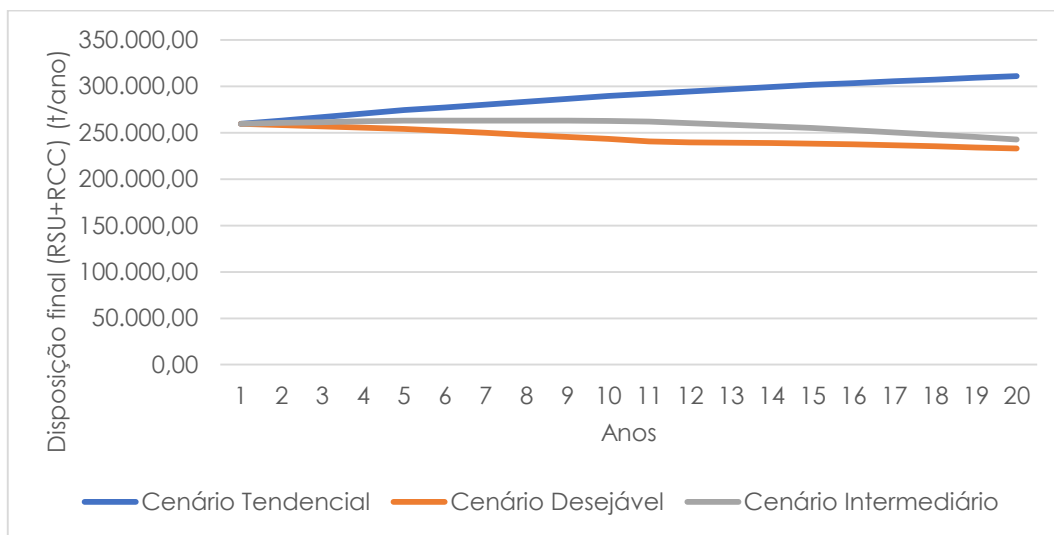
As projeções dos resíduos a serem dispostos em aterro sanitário no período de vigência do PMSB-Porto Velho é apresentada no **Tabela 44**.

**Tabela 44. Quantidade de resíduos encaminhada para a disposição final.**

Cenário Tendencial							
Ano	Geração RSU (t/ano)	Recicláveis recuperados (t/ano)	Disposição final RSU (t/ano)	Geração RCC (t/ano)	RCC recuperado (t/ano)	Disposição final RCC (t/ano)	Disposição final TOTAL (RCC+RSU) (t/ano)
2021	214.854	1.659	213.196	46.373	0,00	46.372,73	259.568,42
2022	217.911	1.682	216.229	47.032	0,00	47.032,49	263.261,39
2023	220.968	1.706	219.262	47.692	0,00	47.692,25	266.954,35
2024	224.025	1.729	222.295	48.352	0,00	48.352,01	270.647,32
2025	227.082	1.753	225.329	49.012	0,00	49.011,77	274.340,28
2026	229.603	1.772	227.830	49.556	0,00	49.555,91	277.386,09
2027	232.124	1.792	230.332	50.100	0,00	50.100,05	280.431,90
2028	234.644	1.811	232.833	50.644	0,00	50.644,10	283.477,18
2029	237.166	1.831	235.335	51.188	0,00	51.188,24	286.522,99
2030	239.687	1.850	237.836	51.732	0,00	51.732,39	289.568,79
2031	241.702	1.866	239.836	52.167	0,00	52.167,34	292.003,43
2032	243.717	1.881	241.835	52.602	0,00	52.602,20	294.437,54
2033	245.732	1.897	243.835	53.037	0,00	53.037,16	296.872,17
2034	247.747	1.913	245.834	53.472	0,00	53.472,02	299.306,28
2035	249.762	1.928	247.834	53.907	0,00	53.906,98	301.740,92
2036	251.317	1.940	249.377	54.243	0,00	54.242,58	303.619,41
2037	252.872	1.952	250.920	54.578	0,00	54.578,27	305.498,44
2038	254.427	1.964	252.463	54.914	0,00	54.913,87	307.376,93
2039	255.983	1.976	254.006	55.250	0,00	55.249,56	309.255,96
2040	257.537	1.988	255.549	55.585	0,00	55.585,16	311.134,45
Cenário Desejável							
Ano	Geração RSU (t/ano)	Recicláveis recuperados (t/ano)	Disposição final RSU (t/ano)	Geração RCC (t/ano)	RCC recuperado (t/ano)	Disposição final RCC (t/ano)	Disposição final TOTAL (RCC+RSU) (t/ano)
2021	211.870	1.636	210.235	46.373	0,00	46.372,73	259.591,46
2022	211.858	4.513	207.345	47.032	2137,84	44.894,65	258.292,60
2023	211.761	7.387	204.373	47.692	4335,66	43.356,59	256.937,06
2024	211.579	10.255	201.324	48.352	6593,46	41.758,55	255.528,30
2025	211.312	13.112	198.200	49.012	8911,23	40.100,54	254.069,77

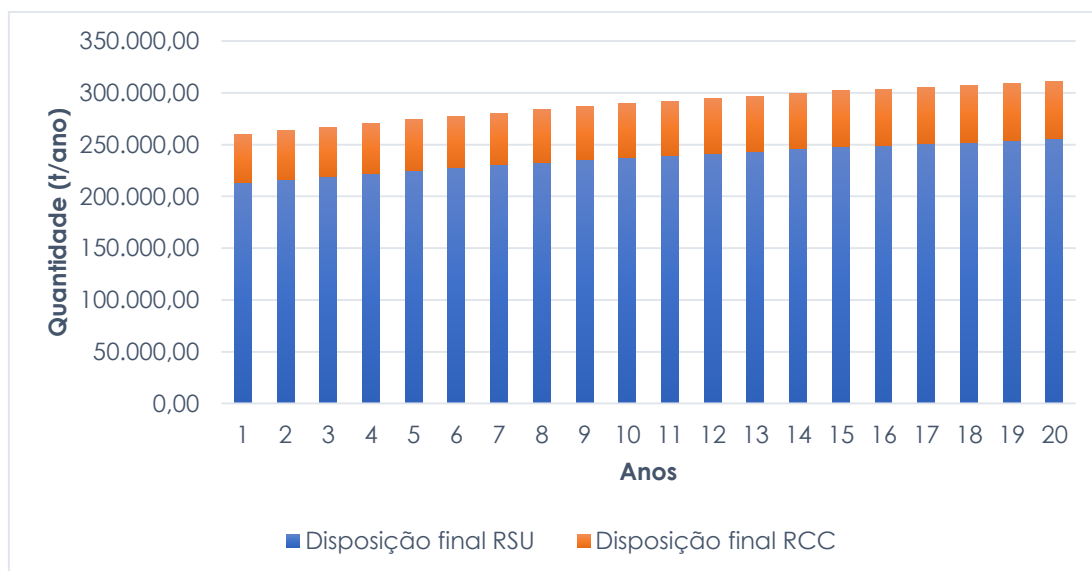
<b>2026</b>	210.469	15.919	194.550	49.556	11262,71	38.293,20	251.977,06
<b>2027</b>	209.556	18.696	190.860	50.100	13663,65	36.436,40	249.864,03
<b>2028</b>	208.573	21.441	187.131	50.644	16114,03	34.530,07	247.733,07
<b>2029</b>	207.520	24.152	183.368	51.188	18613,91	32.574,34	245.587,96
<b>2030</b>	206.397	26.825	179.572	51.732	21163,25	30.569,14	243.431,09
<b>2031</b>	204.775	29.395	175.380	52.167	23712,43	28.454,91	240.761,40
<b>2032</b>	203.097	29.155	173.943	52.602	26301,10	26.301,10	239.783,46
<b>2033</b>	204.777	29.396	175.381	53.037	27844,51	25.192,65	239.351,52
<b>2034</b>	206.456	29.637	176.819	53.472	29409,61	24.062,41	238.879,54
<b>2035</b>	208.135	29.878	178.257	53.907	30996,51	22.910,47	238.368,39
<b>2036</b>	209.431	30.064	179.367	54.243	32545,55	21.697,03	237.382,83
<b>2037</b>	210.727	30.250	180.477	54.578	34111,42	20.466,85	236.367,11
<b>2038</b>	212.023	30.436	181.587	54.914	35694,01	19.219,85	235.320,42
<b>2039</b>	213.319	30.622	182.697	55.250	37293,45	17.956,11	234.243,57
<b>2040</b>	214.615	30.808	183.807	55.585	38909,61	16.675,55	233.135,76
<b>Cenário Intermediário</b>							
<b>Ano</b>	<b>Geração RSU (t/ano)</b>	<b>Recicláveis recuperados (t/ano)</b>	<b>Disposição final RSU (t/ano)</b>	<b>Geração RCC (t/ano)</b>	<b>RCC recuperado (t/ano)</b>	<b>Disposição final RCC (t/ano)</b>	<b>Disposição final TOTAL (RCC+RSU) (t/ano)</b>
<b>2021</b>	214.854,33	1.659	213.196	46.373	0,00	46.372,73	259.568,42
<b>2022</b>	217.911,13	2.904	215.007	47.032	1485,24	45.547,25	260.554,10
<b>2023</b>	220.967,93	4.184	216.784	47.692	3012,14	44.680,10	261.463,82
<b>2024</b>	224.024,74	5.498	218.526	48.352	4580,72	43.771,29	262.297,59
<b>2025</b>	227.081,54	6.847	220.235	49.012	6190,96	42.820,81	263.055,41
<b>2026</b>	229.602,67	8.211	221.392	49.556	7824,62	41.731,29	263.123,39
<b>2027</b>	232.123,79	9.602	222.521	50.100	9492,64	40.607,41	263.128,73
<b>2028</b>	234.644,48	11.023	223.622	50.644	11195,01	39.449,09	263.070,93
<b>2029</b>	237.165,61	12.471	224.695	51.188	12931,77	38.256,48	262.950,98
<b>2030</b>	239.686,74	13.948	225.739	51.732	14702,89	37.029,50	262.768,39
<b>2031</b>	241.701,98	15.421	226.281	52.167	16473,90	35.693,45	261.974,84
<b>2032</b>	243.716,78	17.709	226.008	52.602	18272,34	34.329,86	260.337,91
<b>2033</b>	245.732,02	20.033	225.699	53.037	20098,29	32.938,87	258.638,26
<b>2034</b>	247.746,82	22.392	225.355	53.472	21951,67	31.520,35	256.874,98
<b>2035</b>	249.762,05	24.787	224.975	53.907	23832,56	30.074,42	255.048,98
<b>2036</b>	251.316,95	27.169	224.148	54.243	25693,85	28.548,72	252.696,92
<b>2037</b>	252.872,29	29.578	223.295	54.578	27576,39	27.001,88	250.296,54
<b>2038</b>	254.427,19	32.014	222.413	54.914	29480,08	25.433,79	247.846,98
<b>2039</b>	255.982,53	34.478	221.505	55.250	31405,01	23.844,55	245.349,08
<b>2040</b>	257.537,43	36.969	220.568	55.585	33351,10	22.234,06	242.802,00

No ano de 2040, projeção final do PMSB-Porto Velho, estimou-se que, no Cenário Tendencial, 311.134 toneladas serão enviadas para a disposição final inadequada. Para o Cenário Desejável estima-se que, no mesmo ano, serão dispostas 233.135 toneladas em aterro sanitário, enquanto no Cenário Intermediário seriam 242.802 toneladas anuais dispostas (**Figura 39**).

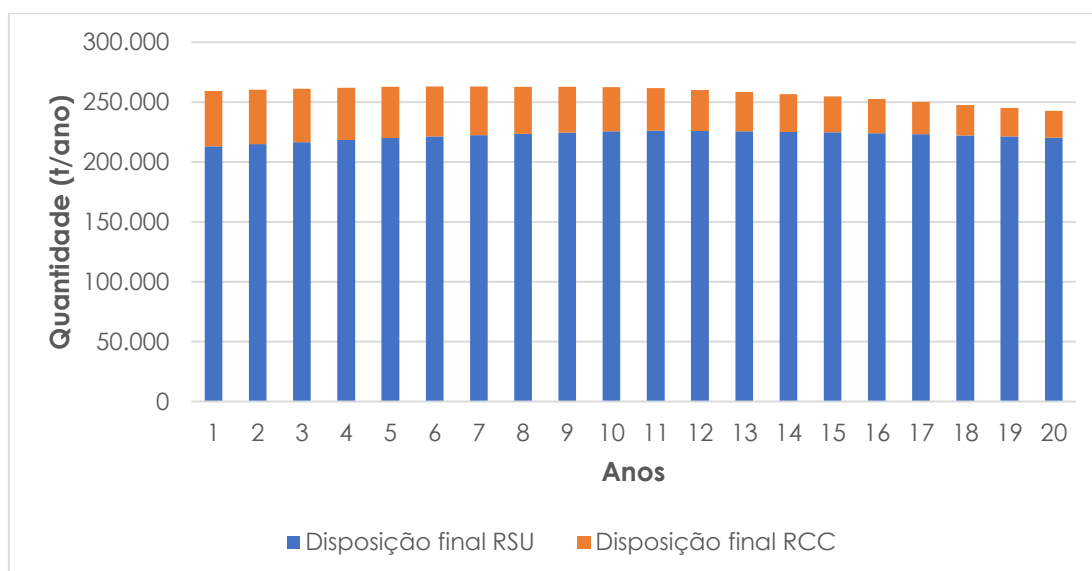


**Figura 39. Disposição final de RSU e RCC nos três cenários.**

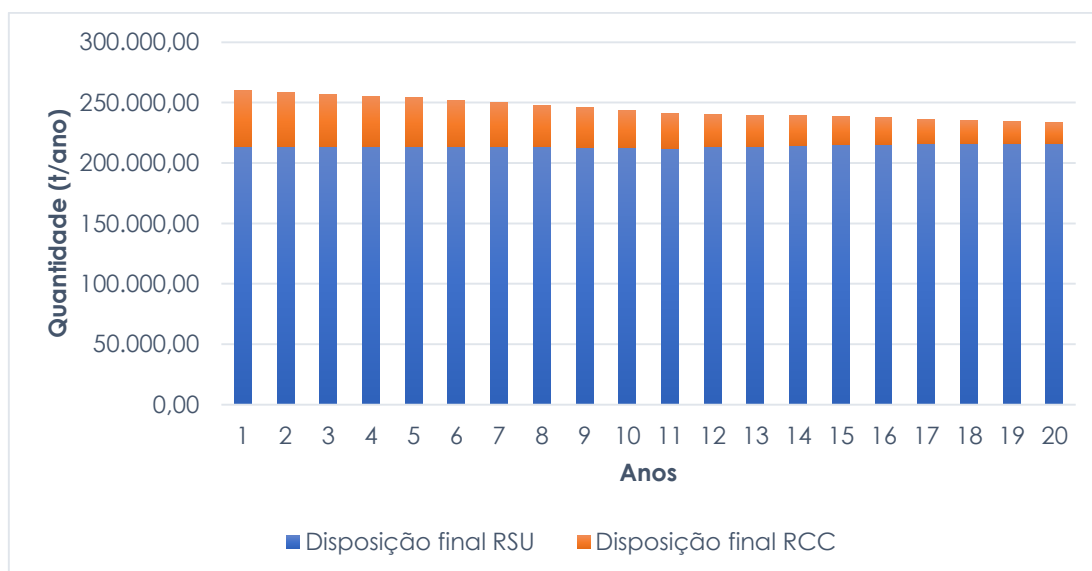
Ressalta-se que a diferença mais significativa de peso para a disposição final ocorre, principalmente, devido à redução do RCC, por este possuir peso específico maior que os recicláveis (cerca de 1.200kg/m<sup>3</sup> e 130kg/m<sup>3</sup> respectivamente), conforme ilustram as **Figura 40**, **Figura 41** e **Figura 42**.



**Figura 40. Disposição final de RSU e RCC – Cenário Tendencial.**



**Figura 41. Disposição final de RSU e RCC – Cenário Intermediário.**



**Figura 42. Disposição final de RSU e RCC – Cenário Desejável.**

Destaca-se que a quantidade de resíduos disposta poderia ser ainda menor, visto que o tratamento dos resíduos orgânicos não foi previsto em nenhum dos cenários.

#### 4.4.7. Distritos

As projeções para os distritos foram realizadas considerando-se o crescimento populacional até o final de PMSB-Porto Velho (2040), e as demandas para atendimento em relação à coleta convencional e à coleta seletiva.

Para a projeção das demandas foi considerado o valor *per capita* de 0,65 kg/hab.dia, média de geração de resíduo domiciliar na Sede municipal. Considerou-se que a geração atual de 0,4 kg/hab.dia será igualada à da Sede uma vez que se propõe a melhoria do atendimento dos serviços de coleta, com consequente aumento do

volume de resíduos coletados e diminuição do descarte irregular em terrenos baldios, no leito de rios, bem como a queima dos resíduos.

### Alto Madeira

Atualmente a coleta de resíduos nos distritos do Alto Madeira ocorre uma vez por semana em Nova Califórnia e em Fortaleza do Abunã e duas vezes por semana em Extrema e em Vista Alegre do Abunã.

Os resíduos coletados são destinados ao Aterro Sanitário de Jirau localizado no distrito de Nova Mutum Paraná, percorrendo distâncias entre 314 km a 488 km para disposição final. Tal fato contribui para a baixa periodicidade da coleta e baixa eficiência na prestação do serviço, gerando problemas como insatisfação da população e descarte irregular dos resíduos que causam problemas ambientais e sanitários.

No período de vigência do PMSB-Porto Velho, é desejável elevar a qualidade de prestação dos serviços, aumentando a frequência de recolhimento, implantando a coleta seletiva e, conseqüentemente aumentando a recuperação de recicláveis na fração seca, diminuindo a quantidade de resíduos dispostos em aterro.

O **Tabela 45** apresenta as projeções para o manejo dos resíduos nos distritos do Alto Madeira, considerando a melhoria na coleta de resíduos e avanço na recuperação de recicláveis durante os próximos 20 anos.

**Tabela 45. Projeções de manejo de resíduos dos distritos do Alto Madeira.**

Distrito	Ano	População (hab)	Geração total (kg/dia)	Recicláveis recuperados na fração seca (%)	Recicláveis recuperados na fração seca (kg/dia)	Disposição final (kg/dia)	Disposição final (ton/ano)
Extrema	2019	7.633	4.961	-	-	4.961	1.811
	2025	8.438	5.485	11	617	4.868	1.777
	2030	8.991	5.844	23	1.315	4.529	1.653
	2035	9.433	6.131	34	2.069	4.062	1.483
	<b>2040</b>	<b>9.774</b>	<b>6.353</b>	<b>45</b>	<b>2.859</b>	<b>3.494</b>	<b>1.275</b>
Fortaleza do Abunã	2019	554	360	-	-	360	131
	2025	603	392	11	44	348	127
	2030	637	414	23	93	321	117
	2035	664	432	34	146	286	104
	<b>2040</b>	<b>685</b>	<b>445</b>	<b>45</b>	<b>200</b>	<b>245</b>	<b>89</b>
Nova Califórnia	2019	4.473	2.907	-	-	2.907	1.061
	2025	4.861	3.160	11	355	2.804	1.024
	2030	5.128	3.333	23	750	2.583	943
	2035	5.341	3.472	34	1.172	2.300	839
	<b>2040</b>	<b>5.506</b>	<b>3.579</b>	<b>45</b>	<b>1.611</b>	<b>1.968</b>	<b>718</b>
Vista Alegre do Abunã	2019	5.204	3.383	-	-	3.383	1.235
	2025	6.325	4.111	11	463	3.649	1.332
	2030	7.095	4.612	23	1.038	3.574	1.305



Distrito	Ano	População (hab)	Geração total (kg/dia)	Recicláveis recuperados na fração seca (%)	Recicláveis recuperados na fração seca (kg/dia)	Disposição final (kg/dia)	Disposição final (ton/ano)
	2035	7.710	5.012	34	1.691	3.320	1.212
	<b>2040</b>	<b>8.185</b>	<b>5.320</b>	<b>45</b>	<b>2.394</b>	<b>2.926</b>	<b>1.068</b>
<b>Total</b>	2019	17.864	11.612	-	-	11.612	4.238
	2025	20.227	13.148	11	1.479	11.668	4.259
	2030	21.851	14.203	23	3.196	11.007	4.018
	2035	23.148	15.046	34	5.078	9.968	3.638
	<b>2040</b>	<b>24.150</b>	<b>15.698</b>	<b>45</b>	<b>7.064</b>	<b>8.634</b>	<b>3.151</b>

Observa-se que, mesmo com o aumento populacional, haverá a diminuição da quantidade de resíduos enviados ao aterro. Tal fato se deve ao avanço na recuperação de recicláveis, cuja meta estabelecida é de 45% de recuperação de recicláveis na fração seca, com aumento gradual ao longo do período de planejamento.

A geração de resíduos estimada para 2040, considerando o somatório dos distritos da região, é de cerca de 15,7 toneladas diárias. A demanda de disposição final será de cerca de 8,6 toneladas por dia, somando-se todos os distritos do Alto Madeira. O total anual de resíduos dispostos em aterro sanitário será de cerca de 3.151 toneladas.

Tal volume poderia viabilizar algumas alternativas para a gestão dos resíduos como a criação de uma Central de Triagem e Transbordo, enviando somente os resíduos não aproveitados para o Aterro de Jirau. É possível também a verificação do potencial de viabilidade de instalação de um aterro de pequeno porte para atendimento da região.

### Médio Madeira

Nos distritos do Médio Madeira a coleta ocorre uma vez por semana em Abunã e três vezes por semana nos demais distritos, com exceção de Rio Pardo, onde não há coleta dos resíduos. Todos os resíduos coletados são dispostos no Aterro Sanitário de Jirau. Apenas no distrito de Nova Mutum há coleta seletiva, no entanto, os resíduos atualmente estão sendo dispostos juntamente aos rejeitos, uma vez que o galpão de triagem não está em funcionamento por ausência de equipamentos. Sendo assim, o índice de recuperação de recicláveis atualmente é zero.

O **Tabela 46** apresenta as projeções para o manejo de resíduos nos distritos do Médio Madeira, considerando a melhoria na coleta de resíduos e avanço na recuperação de recicláveis durante os próximos 20 anos.

**Tabela 46. Projeções de manejo de resíduos dos distritos do Médio Madeira.**

Distrito	Ano	População (hab)	Geração total (kg/dia)	Recicláveis recuperados na fração seca (%)	Recicláveis recuperados na fração seca (kg/dia)	Disposição final (kg/dia)	Disposição final (ton/ano)
<b>Abunã</b>	2019	2.063	1.341	-	-	1.341	489
	2025	2.419	1.572	11	177	1.395	509
	2030	2.664	1.732	23	390	1.342	490

Distrito	Ano	População (hab)	Geração total (kg/dia)	Recicláveis recuperados na fração seca (%)	Recicláveis recuperados na fração seca (kg/dia)	Disposição final (kg/dia)	Disposição final (ton/ano)
	2035	2.860	1.859	34	627	1.232	450
	<b>2040</b>	<b>3.011</b>	<b>1.957</b>	<b>45</b>	<b>881</b>	<b>1.076</b>	<b>393</b>
Jaci Paraná	2019	16.568	10.769	-	-	10.769	3.931
	2025	20.144	13.094	11	1.473	11.621	4.242
	2030	22.601	14.691	23	3.305	11.385	4.156
	2035	24.566	15.968	34	5.389	10.579	3.861
	<b>2040</b>	<b>26.082</b>	<b>16.953</b>	<b>45</b>	<b>7.629</b>	<b>9.324</b>	<b>3.403</b>
Mutum Paraná	2019	8.336	5.418	-	-	5.418	1.978
	2025	10.345	6.724	11	756	5.968	2.178
	2030	11.726	7.622	23	1.715	5.907	2.156
	2035	12.830	8.340	34	2.815	5.525	2.017
	<b>2040</b>	<b>13.682</b>	<b>8.893</b>	<b>45</b>	<b>4.002</b>	<b>4.891</b>	<b>1.785</b>
Total	2019	26.967	17.529	-	-	17.529	6.398
	2025	32.908	21.390	11	2.406	18.984	6.929
	2030	36.991	24.044	23	5.410	18.634	6.801
	2035	40.256	26.166	34	8.831	17.335	6.327
	<b>2040</b>	<b>42.775</b>	<b>27.804</b>	<b>45</b>	<b>12.512</b>	<b>15.292</b>	<b>5.582</b>

A análise dos dados prevê que a quantidade de resíduos enviados ao aterro sanitário em 2040 será menor do que a atual, mesmo havendo aumento populacional. Assim como na região do Alto Madeira, tal fato ocorrerá devido ao avanço na recuperação de recicláveis.

É previsto que, em 2040, haverá a geração conjunta de aproximadamente 27,8 toneladas de resíduos, sendo que, desses, 12,5 toneladas de recicláveis serão recuperados, restando assim cerca de 15,3 toneladas de resíduos enviados para aterramento, por dia. O total anual de resíduos enviados a aterro é estimada em 5.582 toneladas.

### Baixo Madeira

Atualmente não há coleta de resíduos sólidos nos distritos do Baixo Madeira. Portanto, a demanda atual de expansão dos serviços é de 100%.

O **Tabela 47** apresenta as projeções de manejo de resíduos para os distritos do Baixo Madeira, considerando 100% de coleta dos resíduos a partir de sua implantação, e o aumento gradual na recuperação de recicláveis, atingindo a meta de 45% até 2040.

**Tabela 47. Projeções de manejo de resíduos dos distritos do Baixo Madeira.**

Distrito	Ano	População (hab)	Geração total (kg/dia)	Recicláveis recuperados na fração seca (%)	Recicláveis recuperados na fração seca (kg/dia)	Disposição final (kg/dia)	Disposição final (ton/ano)
Calama	2019	3.387	2.202	-	-	2.202	804
	2025	3.465	2.252	11	253	1.999	730
	2030	3.519	2.287	23	515	1.773	647
	2035	3.562	2.315	34	781	1.534	560
	<b>2040</b>	<b>3.595</b>	<b>2.337</b>	<b>45</b>	<b>1.052</b>	<b>1.285</b>	<b>469</b>
Demarcação	2019	659	428	-	-	428	156
	2025	630	410	11	46	363	133
	2030	609	396	23	89	307	112
	2035	593	385	34	130	255	93
	<b>2040</b>	<b>581</b>	<b>378</b>	<b>45</b>	<b>170</b>	<b>208</b>	<b>76</b>
Nazaré	2019	773	502	-	-	502	183
	2025	850	553	11	62	490	179
	2030	903	587	23	132	455	166
	2035	946	615	34	208	407	149
	<b>2040</b>	<b>979</b>	<b>636</b>	<b>45</b>	<b>286</b>	<b>350</b>	<b>128</b>
São Carlos	2019	2.459	1.598	-	-	1.598	583
	2025	2.642	1.717	11	193	1.524	556
	2030	2.767	1.799	23	405	1.394	509
	2035	2.868	1.864	34	629	1.235	451
	<b>2040</b>	<b>2.945</b>	<b>1.914</b>	<b>45</b>	<b>861</b>	<b>1.053</b>	<b>384</b>
Total	2019	7.278	4.731	-	-	4.731	1.727
	2025	7.587	4.932	11	555	4.377	1.598
	2030	7.798	5.069	23	1.140	3.928	1.434
	2035	7.969	5.180	34	1.748	3.432	1.253
	<b>2040</b>	<b>8.100</b>	<b>5.265</b>	<b>45</b>	<b>2.369</b>	<b>2.896</b>	<b>1.057</b>

A estimativa de geração de resíduos nos distritos do Baixo Madeira é de cerca de 4,7 toneladas diárias. Atualmente todos esses resíduos têm destinação em locais inadequados, como terrenos baldios, leitos de rios, queima ou outros.

Tais resíduos deverão ser recolhidos pelo serviço público de coleta e haverá aumento gradual no percentual de recicláveis recuperados, com a implantação da coleta seletiva. Dada a dificuldade de deslocamento entre os distritos do Baixo Madeira, é importante analisar a situação de cada distrito individualmente.

Calama e São Carlos, distritos mais populosos, geram mais resíduos, necessitando urgentemente da implantação da coleta. Considerando que haverá coleta seletiva dos materiais e o aumento gradual no percentual de aproveitamento dos recicláveis,

no final do PMSB-Porto Velho (2040), o total de resíduos dispostos em aterro será de 1, 2 e 1,0 toneladas por dia, em cada distrito, respectivamente.

Nazaré e Demarcação, mesmo sendo menos populosos, atualmente já possuem problemas relacionados à disposição dos resíduos e estão em busca de soluções para dispor adequadamente seus resíduos em terrenos já sugeridos para implantação de aterros de pequeno porte. Para tais distritos, havendo a implantação da coleta e o aumento gradual na recuperação de recicláveis, o total de resíduos dispostos em aterro, para cada um dos distritos, será de cerca de 0,3 toneladas por dia.

O total de recicláveis recuperados nos quatro distritos é estimado em cerca de 2,4 toneladas por dia. A princípio, os resíduos e rejeitos produzidos nos distritos do Baixo Madeira necessitarão de recolhimento e envio para o distrito Sede de Porto Velho para destinação adequada.

## **5. MODELO DE GESTÃO E DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS**

Nesse capítulo serão discutidos os aspectos relativos ao planejamento, à regulação, à fiscalização, ao controle social, à sustentabilidade financeira e à prestação dos serviços de saneamento básico, calcado nas conclusões e nos encaminhamentos do Diagnóstico Técnico-Participativo.

Apresenta-se as diretrizes para adequação e aperfeiçoamento do marco regulatório local, assim como os cenários de referência e, quando for o caso, os quadros de vantagens e desvantagens desses cenários para possibilitar o alcance da segurança institucional e jurídica para o setor do saneamento básico local.

Para tanto, utilizou-se o marco regulatório nacional, estadual e municipal setorial do saneamento básico, especialmente a Lei Federal n.º 14.026, de 15 de julho de 2020, que estabeleceu o novo marco regulatório do saneamento básico, e alterou todo arcabouço legislativo do setor, especialmente a Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico (LDNSB).

### **5.1. Gestão dos serviços de saneamento básico**

Conforme examinado no Diagnóstico, o Município de Porto Velho não possui uma política municipal específica de saneamento básico, nem de resíduos sólidos.

Trata-se, assim, de um vazio normativo que importa na ausência de um diploma legal com princípios, diretrizes, objetivos, instrumentos e normas legais organizados de forma sistêmica para disciplinar e reger o setor municipal de saneamento básico segundo a realidade local.

Não obstante, o Município de Porto Velho detém um robusto marco regulatório de políticas públicas municipais setoriais e intersetoriais ao saneamento básico que vão orientar e estabelecer diretrizes essenciais para a gestão e o gerenciamento dos serviços de saneamento básico, abrangendo aspectos relativos ao planejamento, à regulação, à fiscalização, ao controle social, à sustentabilidade financeira e à prestação desses serviços.

Assim, propõe-se a elaboração de uma política pública municipal de saneamento básico, que, ao mesmo tempo, se apoie nas diretrizes do PMSB-Porto Velho, e, ainda, guarde interface com os demais diplomas legais, a fim de manter a integralidade dos serviços de saneamento básico segundo a realidade local, sem, porém, perder de vista a interrelação com as demais políticas públicas municipais.

### 5.1.1. Governança

A partir do exame dos diplomas e instrumentos legais disponibilizados, delimitou-se a governança municipal para o setor do saneamento básico, no conjunto de órgãos e entidades da Administração Pública direta e indireta municipal ou, então, para quem o Município tenha delegado algumas das atividades da gestão e do gerenciamento, e incidam, diretamente, sobre este setor.

Cabe complementar, com lastro na Lei Complementar Municipal nº648/2017<sup>13</sup>, que a fiscalização e a prestação dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas estão encartados na competência da Subsecretaria Municipal de Obras Públicas e Pavimentação, integrante da Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Básicos (SEMISB) (art. 85, incs. I, II e VI, da Lei Complementar 648/2017).

A Subsecretaria Municipal de Serviços Básicos (SEMUSB), da mesma SEMISB, vai atuar também na prestação desses serviços de drenagem urbana por meio da limpeza de galerias, canais e bueiros (art. 86, inc. VI, da Lei Complementar 648/2017).

Assim, o **Quadro 13** da governança municipal para o saneamento básico passa a deter a seguinte configuração:

**Quadro 13. Governança municipal para o saneamento básico**

ATIVIDADES DE GESTÃO	SERVIÇO DE SANEAMENTO BÁSICO	ÓRGÃO/ENTIDADE
<b>Planejamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e,</li> <li>• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</li> </ul>	SEMI
<b>Regulação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> </ul>	AGERO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;</li> </ul>	Não identificado
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas</li> </ul>	Não identificado
<b>Fiscalização</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> </ul>	AGERO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;</li> </ul>	Subsecretaria Municipal de Serviços Básicos, da SEMISB
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</li> </ul>	Subsecretaria Municipal de Obras Públicas e Pavimentação, da SEMISB

<sup>13</sup> Lei Complementar n.º648, de 05 de janeiro de 2017, que dispõe sobre a reestruturação organizacional e o funcionamento da Administração Pública Municipal, extingue, incorpora, cria órgãos do Poder Executivo Municipal, estabelece um novo modelo de gestão e dá outras providências.

<b>Controle Social</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e,</li> <li>• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas</li> </ul>	CONCIDADE (atuação plena); e, CMS (homologação do PMSB)
<b>Prestação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável</li> <li>• Esgotamento sanitário</li> </ul>	CAERD
	Coleta regular, transporte, tratamento, destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos e limpeza pública urbana	Concessionário (Construtora Marquise S.A.) Terceirização (processo de seleção)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coleta diferenciada (sistema de coleta seletiva)</li> </ul>	Organização de catadores (contratação direta com dispensa de licitação feita pela SEMUSB)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</li> </ul>	Subsecretaria Municipal de Obras Públicas e Pavimentação e Subsecretaria Municipal de Serviços Básicos, ambas da SEMISB

Não se identificou a instância responsável pela regulação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e, ainda, de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Ressalte-se que a AGERO tem competência legal para regular e fiscalizar estes serviços, mas não o faz; o que será retomada adiante.

O controle social incidente nos serviços de saneamento básico é compartilhado entre o Conselho Municipal da Cidade (CONCIDADE), que possui competência plena sobre o controle social, e o Conselho Municipal de Saúde (CMS), que se limita a realizar a homologação do PMSB-Porto Velho.

Importante ressaltar que o exame da governança municipal para o setor do saneamento básico não veicula a instância municipal responsável por fazer a interface e a interlocução com a Companhia de Água e Esgoto de Rondônia (CAERD) e a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia (AGERO).

Percebe-se, ainda, que não há entre as instâncias da governança municipal uma atuação consensual e coordenada para promover, de forma articulada, a consecução de ações em prol do setor de saneamento básico local. Neste contexto, propugna-se pela construção de uma solução que oriente o que segue:

- i. Atuação consensual, coordenada e articulada entre todas as instâncias da governança municipal.
- ii. Apontamento de uma instância pública capaz de fazer interface com os prestadores dos serviços de saneamento básico, entidade de regulação e/ou de fiscalização e instância de controle social;
- iii. Criação ou revisão da designação de uma instância pública que seja capaz de atuar na regulação dos serviços de saneamento básico, especialmente de resíduos sólidos e drenagem urbana;
- iv. Setorização do controle social em única instância de controle.

Daí, propõe-se dois cenários de referência para a governança municipal.

O Cenário Tendencial, em que se mantêm a *status quo* da governança sem qualquer alteração.

O Cenário Desejável, em que são apresentadas melhorias para o aperfeiçoamento desta governança.

Para tanto, propõe-se, neste Cenário Desejável, que seja criada ou designada uma já existente secretaria municipal, que seja responsável pela consecução das seguintes atividades:

- i. Planejamento;
- ii. Fiscalização dos serviços de saneamento básico;
- iii. Prestação direta ou, se for o caso, delegação da prestação contratada dos serviços de saneamento básico, mantendo a interface com o prestador;
- iv. Interface com a entidade de regulação e a instância de controle social; e,
- v. Atuação consensual, coordenada e articulada com as demais instâncias da governança municipal.

Ressalte-se que a designação de uma instância municipal de governança para o saneamento básico tem a sua importância fundamentada em conferir maior coerência, coordenação e eficiência para a gestão pública do setor, assim como estabelecer ações, projetos e programas mais eficazes para a conformação da realidade local a partir das diretrizes do futuro plano.

Adite-se que o Município poderá optar, ainda, pela criação de uma autarquia municipal voltada para o saneamento básico, a exemplo dos serviços autônomos de água e esgoto existentes em diversas cidades do país. Esta natureza autárquica, que decorre do processo de descentralização do núcleo central do Poder Executivo, confere maior autonomia técnica e financeira para a instância municipal de governança.

Como será sinalizado no **Quadro 14**, a entidade de regulação, que deverá ser dotada de natureza autárquica submetida a regime jurídico especial (art. 21, da LDNSB, com a redação dada pela Lei Federal n.º14.026/2020), deverá desempenhar competência regulatória, e assumir atribuição fiscalizatória. Com efeito, o ato de delegação a ser formalizado entre o Município e a entidade de regulação deverá definir os limites da função fiscalizatória a ser compartilhada entre eles (§1º, do art. 23, da LDNSB, com a redação dada pela Lei Federal n.º14.026/2020).

**Quadro 14. Cenários de referência para as instâncias municipais integrantes da governança municipal.**

Cenários	Atividades de Gestão	Serviços de Saneamento Básico	Órgão/Entidade
<b>CENÁRIO TENDENCIAL</b>	Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e,</li> <li>• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</li> </ul>	SEMI
	Fiscalização	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> </ul>	AGERO
		Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;	Subsecretaria Municipal de

			Serviços Básicos, da SEMISB
		Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	Subsecretaria Municipal de Obras Públicas e Pavimentação, da SEMISB
	Prestação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário</li> </ul>	CAERD
		Coleta regular, transporte, tratamento, destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos e limpeza pública urbana	Concessionário (Construtora Marquise S.A.) Terceirização (processo de seleção)
		Coleta diferenciada (sistema de coleta seletiva)	Organização de catadores (contratação direta com dispensa de licitação feita pela SEMUSB)
		Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	Subsecretaria Municipal de Obras Públicas e Pavimentação e Subsecretaria Municipal de Serviços Básicos, ambas da SEMISB
Interface com entidade de regulação e a instância de controle social		NÃO EXISTE	
Atuação consensual, coordenada e articulada com as demais instâncias da governança		NÃO EXISTE	
<b>CENÁRIO DESEJÁVEL</b>	Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e,</li> <li>• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</li> </ul>	Secretaria Municipal (criada ou existente)
	Fiscalização (*)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e,</li> <li>• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</li> </ul>	
	Prestação (**)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e,</li> <li>• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</li> </ul>	
	Interface com entidade de		



	regulação e a instância de controle social		
	Atuação consensual, coordenada e articulada com as demais instâncias da governança		

NOTA: (\*) A fiscalização poderá ser compartilhada com entidade de regulação, segundo vier a ser definido por ato de delegação; (\*\*) A prestação pode ser executada de forma direta ou contratada.

### **Região Metropolitana de Porto Velho (RMPV)**

O art. 8º, inc. II, da LDNSB com redação dada pela Lei Federal n.º 14.026/2020, designa como titular dos serviços de saneamento básico, em caso de interesse comum, o Estado em conjunto com os Municípios em sede da gestão compartilhada, desde que compartilhem efetivamente instalações operacionais de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, todas criadas por lei complementar estadual, nos termos autorizados pelo art. 25, §3º, da CRFB/1988.

Adite-se que as definições de aglomerações urbanas, regiões metropolitanas e microrregiões possuem sede, respectivamente, nos incs. I e VII, do art. 2º e, ainda, no inc. I, do § 1º, do art. 1º, todos da Lei Federal n.º 13.089, de 12 de janeiro de 2015, Estatuto da Metrópole (EM).

A Lei Estadual n.º 3.654/2015, ao criar a Região Metropolitana de Porto Velho (RMPV), que é voltada para a consecução da organização, do planejamento e da execução das funções públicas e serviços de interesse comum, inseriu os Municípios de Porto Velho e Candeias do Jamari nesta região.

A RMPV conta com o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Porto Velho, órgão de caráter normativo, consultivo, deliberativo e de planejamento, cuja função precípua é promover a interação das funções de interesse comum do Estado e dos Municípios integrantes dessa região metropolitana. A consecução das ações, obras e serviços de interesse comum da RMPV poderão ser realizadas por meio de consórcios públicos intermunicipais.

Não há referência expressa da inserção dos serviços de saneamento básico nesses serviços de interesse comum; o que, porém, não impede que o Estado o faça por intermédio de regulamentação específica.

Caso os serviços de saneamento básico sejam declarados como encartados no interesse comum metropolitano, a consecução desses serviços deverá ocorrer de forma compartilhada entre o Estado e os Municípios da RMPV em sede da gestão compartilhada, a teor do art. 3º, da Lei Estadual n.º 3.654/2015. Ou seja, a decisão sobre a definição da modelagem e da designação da instância responsável pela regulação, pela fiscalização e pela prestação dos serviços de saneamento básico, especialmente abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, deverá ser tomada, em consenso, entre o Estado e os Municípios integrantes da região metropolitana.

Tanto é assim que o Estatuto da Metrópole determina que a governança interfederativa da região metropolitana se pautará nos princípios da prevalência do interesse comum sobre o local e do compartilhamento de responsabilidades e de gestão para a

promoção do desenvolvimento urbano integrado, mas, sempre, com respeito à autonomia dos entes políticos (art. 6º, inc. I, II e III, do EM).

Daí porque, a região metropolitana, no exercício de função pública de interesse comum, detém como diretrizes gerais o compartilhamento da tomada de decisão com vistas à gestão do serviço ou da atividade, assim como compartilhamento de responsabilidades na gestão de ações e de projetos relacionados às funções públicas de interesse comum, que deverão ser executados mediante a articulação de órgãos e entidades do Estado e dos Municípios (art. 7 – A, incs. I e II, do EM).

Complementarmente, a região metropolitana possui as seguintes diretrizes setoriais, sem prejuízo de outras: (i) implantação de processo permanente e compartilhada de tomada de decisão quanto às políticas públicas setoriais afetas às funções públicas de interesse comum; (ii) estabelecimento de meios compartilhados de organização administrativa das funções públicas de interesse comum; e, execução compartilhada das funções públicas de interesse comum, mediante rateio de custos previamente pactuados no âmbito da estrutura da governança interfederativa (art. 7º, incs. I, II e IV, do EM).

Não nos foi dado a saber se o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Porto Velho está funcionando, nem sequer se a RMPV foi instalada de fato, notadamente com enfoque voltado para a gestão do saneamento básico.

Caso a RMPV estiver em pleno funcionamento detendo, dentre as suas funções de interesse comum, os serviços de saneamento básico, e, mais do que isso, o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Porto Velho estiver devidamente instalado e também atuando, o Município de Porto Velho deverá, de forma obrigatória, compartilhar a gestão destes serviços, isto é, planejamento, regulação, fiscalização e prestação dos serviços com o Estado.

Neste caso, estar-se-á diante da prestação regionalizada, que constitui modalidade de prestação integrada de um ou mais componentes dos serviços públicos de saneamento básico em determinada região cujo território abranja mais de um Município. Esta prestação regionalizada poderá ser estruturada a partir da região metropolitana (art. 3º, inc. VI, alínea “a”, da LDNSB com redação dada pela Lei Federal n.º 14.026/2020).

### **5.1.2. Planejamento**

Conforme visto no Diagnóstico, a LOM/PV estabelece, em síntese, que os serviços de saneamento básico deverão ser precedidos de um planejamento correspondente, que, por sua vez, deverá ser veiculado por projeto de lei, e submetido a controle social por meio de audiência pública.

Neste mesmo sentido, o termo de ajustamento de conduta (TAC) firmado entre o Município e o Ministério Público do Estado de Rondônia exige a consecução do PMSB-Porto Velho, cuja competência para executá-lo é da SEMI, que está conduzindo o seu processo de elaboração.

De qualquer forma, a proposta de construção da governança municipal para o planejamento do setor de saneamento básico contempla dois cenários de referência, a manutenção da SEMI ou, ao revés, a criação ou a designação de uma secretaria

municipal já existente para promover a execução do PMSB-Porto Velho; o que se remete.

Frise-se que o art. 19, caput, da Lei Federal n.º14.026/2020 prevê que os Municípios deverão publicar seus planos de saneamento básico até 31 de dezembro de 2022, assim como manter controle e dar publicidade ao seu cumprimento, sem prejuízo de repassar os seus dados para a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) para inserção no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SINISA).

Complementarmente, o parágrafo único, do art. 19, da Lei Federal n.º14.026/2020 considera como planos de saneamento básico os estudos que fundamentem a prestação contratada ou a privatização das empresas estatais, desde que contenham os requisitos legais previstos no art. 19, da LDNSB.

### 5.1.3. Regulação e fiscalização

Os serviços de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário foram submetidos, pelo Município, à regulação da AGERO, que, por sua vez, constitui agência reguladora estadual dotada de competência regulatória para tanto em ambiente de gestão associada, segundo autorizado pela Lei Municipal n.º 1.803/2009 e materializado pelo convênio de cooperação correspondente.

Em que pese a AGERO possuir competência estadual para regular e fiscalizar também os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e, ainda, de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (art. 3º, inc. III, da Lei Complementar Estadual n.º826/2015), esta agência não o faz, nem sequer lhe foi deferida competência municipal para tanto.

De toda feita, reitere-se que o Município deverá designar uma entidade de regulação para regulá-los, independentemente da forma de prestação (art. 8º, §5º c/c art. 9º, inc. II, da LDNSB, com a redação dada pela Lei Federal n.º14.026/2020). Ademais, a submissão do contrato de prestação dos serviços de saneamento à regulação constitui uma das condicionantes de validade contratual prevista no art. 11, inc. III, da LDNSB e do art. 39, inc. III, do Decreto Federal nº7.217, de 21 de junho de 2010.

Neste contexto, sugere-se pela formulação de dois cenários para superar o desafio da regulação dos serviços de saneamento básico, a fim de orientar a tomada de decisão do gestor público, que deverá ser legitimada pelo controle social com a participação da população, como mostra o **Quadro 15**.

No Cenário Tendencial, o *status quo* da regulação dos serviços de saneamento básico é mantido.

No Cenário Desejável, apresentam-se melhorias para o aperfeiçoamento desta atividade de regulação. Em desdobramento a este Cenário Desejável, abrem-se dois subcenários desejáveis.

No Subcenário 1, a AGERO continua a regular os serviços de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário, e o Município poderá ampliar a competência regulatória desta agência para os demais serviços de saneamento básico.

Nesta hipótese, o ato de regulação formalizado com a AGERO deverá ser revisto não só para atender as futuras diretrizes gerais a serem expedidas pela ANA – que são

condicionantes para acesso a recursos públicos federais -, mas também para adequar-se as diretrizes do futuro PMSB-Porto Velho para orientar os atos, normas e processos regulatórios.

No Subcenário 2, o Município centraliza a atividade de regulação por meio da criação de uma entidade de regulação municipal para regular o conjunto dos serviços de saneamento básico.

Este subcenário tem a vantagem de promover a regulação e a fiscalização mais próxima à realidade municipal, que poderá conformar, de forma adequada, a gestão dos serviços de saneamento básico. Com isso, a agência reguladora municipal, no exercício de sua competência regulatória, poderá promover a normatização regulatória compatível com a esfera local, a fiscalização pela via de comando e controle com incidência efetiva no seio social e, ainda, a composição de eventual conflito entre usuário e prestador com maior conhecimento da realidade local.

Caso o Município opte pela criação de uma entidade de regulação, esta deverá ter natureza autárquica e ser submetida a regime especial (art. 21, da LDNSB, com a redação dada pela Lei Federal n.º14.026/2020), podendo, assim, expedir atos, normas e processos regulatórios que deverão estar alinhados às diretrizes nacionais editadas pela ANA (art. 23, da LDNSB, com a redação dada pela Lei Federal n.º14.026/2020), se, porventura, houver interesse na captação de recursos federais para a aplicação no setor (art. 50, inc. III, da LDNSB, com a redação dada pela Lei Federal n.º14.026/2020).

**Quadro 15. Cenários de referência para a regulação dos serviços de saneamento básico.**

Cenários		Atividades de Gestão	Serviços de Saneamento Básico	Órgão/Entidade
CENÁRIO TENDENCIAL		Regulação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> </ul>	AGERO
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;</li> </ul>	NÃO IDENTIFICADO
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</li> </ul>	NÃO IDENTIFICADO
CENÁRIO DESEJÁVEL	SUBCENÁRIO 1 (Desejável)	Regulação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e,</li> <li>• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</li> </ul>	AGERO
	SUBCENÁRIO 2 (Desejável)	Regulação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e,</li> </ul>	AGÊNCIA REGULADORA MUNICIPAL

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.</li> </ul>	
--	--	--	--	--

#### 5.1.4. Controle Social

O controle social incidente nos serviços de saneamento básico é compartilhado entre o CONCIDADE e o Conselho Municipal de Saúde (CMS). Isso porque, o CONCIDADE, por meio de seu comitê técnico de saneamento básico, detém competência para desempenhar, de forma plena, controle social sobre o setor de saneamento básico, enquanto o CMS possui competência para promover a homologação do PMSB-Porto Velho.

Importa ressaltar que, segundo informado pelo GTT, o Conselho Municipal de Meio Ambiente (CONDEMA) conta com capacidade técnica por intermédio do quadro técnico municipal, e pode, assim, ofertar os subsídios técnicos para orientar, de forma mais adequada, as decisões do controle social.

Ocorre que o CONDEMA não possui competência expressa sobre o saneamento básico, segundo extrai-se do disposto no art. 31, inc. I até XVII, da Lei Complementar Municipal n.º 138, 28 de dezembro de 2001. Há, em última análise, competência transversal decorrente da interface do saneamento básico com o meio ambiente; o que encontra lastro no art. 31, inc. I, da LCM 138/2001.

De qualquer forma, a atuação do CONDEMA no controle social para o saneamento básico poderá ser salutar, posto que conferirá a devida capacidade técnica para orientar a tomada de decisão deste controle.

No intuito de conferir eficácia, efetividade e celeridade ao controle social, opina-se pela formulação de dois cenários de referência, sintetizados no **No Cenário** Tendencial, sugere-se manter as instâncias de controle social citadas com suas respectivas atribuições, sem, porém, referência ao CONDEMA.

No Cenário Desejável, apresentam-se melhorias para o aperfeiçoamento do controle social. Daí, opina-se que o controle social sobre os serviços de saneamento básico seja compartilhado entre o Concidade e o CONDEMA, a fim de assegurar a legitimidade democrática na esfera pública, sem, porém, deixar de lado a orientação técnica necessária para orientar a tomada de decisão do controle social sobre a gestão pública.

O Concidade poderá exercer o controle social sobre os serviços de saneamento básico de forma consultiva, pois, além de deter competência legal, conta com um comitê técnico para tanto. O CONDEMA poderá desempenhar controle social sobre os serviços de saneamento básico de maneira deliberativa pautada na transversalidade do meio ambiente, inclusa a homologação do PMSB – Porto Velho, em razão da sua expertise técnica. Para tanto, será necessário alterar a LCM n.º 138/2001, a LCM n.º 570/20185 e a LOM, a fim de adequar as competências dessas instâncias de controle social, nos termos expostos.

Quadro 16.

No Cenário Tendencial, sugere-se manter as instâncias de controle social citadas com suas respectivas atribuições, sem, porém, referência ao CONDEMA.

No Cenário Desejável, apresentam-se melhorias para o aperfeiçoamento do controle social. Daí, opina-se que o controle social sobre os serviços de saneamento básico seja compartilhado entre o Concidade e o CONDEMA, a fim de assegurar a legitimidade democrática na esfera pública, sem, porém, deixar de lado a orientação técnica necessária para orientar a tomada de decisão do controle social sobre a gestão pública.

O Concidade poderá exercer o controle social sobre os serviços de saneamento básico de forma consultiva, pois, além de deter competência legal, conta com um comitê técnico para tanto. O CONDEMA poderá desempenhar controle social sobre os serviços de saneamento básico de maneira deliberativa pautada na transversalidade do meio ambiente, inclusa a homologação do PMSB – Porto Velho, em razão da sua expertise técnica. Para tanto, será necessário alterar a LCM n.º 138/2001, a LCM n.º 570/20185 e a LOM, a fim de adequar as competências dessas instâncias de controle social, nos termos expostos.

**Quadro 16. Cenários de referência para o controle social de saneamento básico.**

Cenários	Atividades de Gestão	Serviços de Saneamento Básico	Órgão/Entidade
CENÁRIO TENDENCIAL	Controle Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;</li> <li>• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</li> </ul>	CMS (homologação do PMSB)
			CONCIDADE (Comitê Técnico de Saneamento Básico): Atuação Plena
CENÁRIO DESEJÁVEL	Controle Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e,</li> <li>• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</li> </ul>	CONCIDADE (Comitê Técnico de Saneamento Básico): competência consultiva.
			CONDEMA competência deliberativa, inclusa homologação do PMSB.

### 5.1.5. Sustentabilidade financeira

#### Abastecimento de água potável e esgotamento sanitário

O contrato de programa, autorizado pela Lei Municipal n.º 1.803/2009 e lastreado no convênio de cooperação, firmado entre o Município e a CAERD, estabelece, em Cláusulas Sétima – Tarifas, Oitava – Receita e Nona – Cobrança das Tarifas, o regime jurídico contratual tarifário dos serviços de abastecimento de água potável e

esgotamento sanitário com os reajustes e as revisões cabíveis, assim como as receitas complementares decorrentes da exploração desses serviços.

Conforme será visto adiante, os contratos de programa, com o advento da Lei Federal n.º14.026/2020, foram considerados precários, e, portanto, vedados pelo ordenamento jurídico (art. 10, da LDNSB com a redação dada pela Lei Federal n.º14.026/2020). Contudo, garantiu-se a manutenção dos atuais contratos de programa até a vigência do seu termo (§3º, do art. 10, da LDNSB com a redação dada pela Lei Federal n.º14.026/2020 combinado com o art. 17, caput, da Lei Federal n.º14.026/2020). Logo, o contrato de programa firmado com a CAERD continua válido, mas deverá ser revisto não só à luz das futuras diretrizes do PMSB-Porto Velho, especialmente voltadas para o regime tarifário dos serviços de saneamento básico, mas também das novas regras contratuais previstas na LDNSB com a redação dada pela Lei Federal n.º14.026/2020.

Adite-se que a Lei Municipal nº2.427/2017 prevê que o aumento das tarifas dos serviços de saneamento básico deverá ser precedido de audiência pública com a presença dos usuários para expor e fundamentar detalhadamente as razões que justificam este aumento.

A Lei Municipal nº2.450/2017 concede desconto sobre o valor da tarifa mínima mensal destes serviços por falta do seu fornecimento.

A Lei Municipal nº2.496/2018 veda a cobrança de taxa de religação, pela CAERD, por atraso no pagamento da respectiva fatura, exceto se o desligamento do serviço tiver sido requerido pelo próprio usuário; o que afasta a taxa de religação como remuneração acessória contemplada no contrato de programa.

### **Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

O serviço de limpeza urbana é custeado por recursos públicos advindos dos Cofres Públicos municipais, posto ser um serviço não divisível e não específico.

Indo mais adiante, o serviço de manejo de resíduos sólidos é custeado pelas seguintes fontes, a saber: (i) imposto sobre serviços de qualquer natureza (ISSQN), que é disciplinado pela Lei Complementar n.º369/2009 (arts. 8º combinado com o arts.19 e 20, inc. II); (ii) taxa de serviço de resíduos sólidos domiciliares residenciais e não residenciais, que é tratada pela CTM (arts. 148, 149, inc. I, 150, inc. I e 153, inc. I do Código Tributário Municipal de Porto Velho - CTM/PV); e, (iii) taxa de serviço de resíduos sólidos de saúde, que também é disciplinada pelo CTM (arts. 148, 149, inc. I, 150, inc. II e 153, inc. II, do CTM/PV). Não há reparos a serem feitos sobre essas fontes de recursos públicos voltados para o manejo de resíduos sólidos.

A exceção vai incidir, porém, sobre as taxas de serviço de resíduos sólidos domiciliares residenciais e não residenciais e, ainda, de resíduos sólidos de serviços de saúde.

O art. 35, caput, da LDNSB foi objeto de alteração pela Lei Federal n.º14.026/2020, e passou a prever que a taxa de manejo de resíduos sólidos deverá levar em consideração, inicialmente, a destinação adequada dos resíduos sólidos coletados e o nível de renda da população da área atendida, de forma isolada ou combinado. Mais do que isso, esta taxa deverá considerar, (i) as características dos lotes e as áreas que podem ser neles edificadas; (ii) o peso ou o volume médio coletado por habitante ou

por domicílio; (iii) o consumo de água; e, (iv) a frequência da coleta (incs. II até V, do art. 35, da LDNSB, com a redação dada pela Lei Federal n.º14.026/2020).

Com efeito, recomenda-se a alteração da base de cálculo da taxa de serviço de resíduos sólidos domiciliares residenciais e não residenciais para adequar-se às normas contidas no art. 35, da LDNSB, com a redação dada pela Lei Federal n.º14.026/2020.

A taxa de resíduos sólidos de serviços de saúde deve ser revista para ser modelada como preço público. Isso porque, o gerador desses resíduos é o responsável pelo seu manejo, que poderá realizá-lo de forma direta ou por meio da contratação de uma empresa especializada e licenciada ou pelo Município.

Quando o prestador for o Município, a contraprestação pela execução desse serviço dar-se-á na forma de preço público.

O CTM/PV, por meio do art. 147, §4º até §11, designa, identifica e atribui responsabilidades ao grande gerador para o manejo de seus resíduos sólidos. O Decreto Municipal nº15.603/2018, ao integrar a eficácia do CTM/PV, dispõe sobre o cadastro desses geradores de resíduos sólidos, disciplinando, em detalhes, a responsabilidade deles na consecução do seu manejo.

Contudo, o CTM/PV não dispõe sobre a prestação dos serviços de resíduos sólidos, pelo Município, para os grandes geradores, e, portanto, não designa a sua forma de remuneração. Com efeito, opina-se pela alteração do CTM/PV para autorizar o Município a promover o manejo de resíduos sólidos em prol dos grandes geradores, desde que haja o pagamento do devido preço público.

Cabe, aqui, frisar que o §2º, do art. 35, da LDNSB com a redação dada pela Lei Federal n.º14.026/2020, prevê que a ausência de definição, cobrança e arrecadação, pelo Município, pela prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos a contar de 15 de julho de 2020 – data da vigência da Lei Federal n.º14.026/2020 -, importa em renúncia de receita, exigindo-se, portanto, o cumprimento das medidas de responsabilidade fiscal previstas no art. 14, da Lei Complementar n.º101, de 04 de maio de 2000, Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), sem prejuízo da incidência das penalidades legais cabíveis, inclusive penais.

Ressalte-se, por fim, que, quando os serviços de manejo de resíduos sólidos forem objeto de concessão, o Fundo Municipal de Limpeza Urbana (FMLU) constitui uma garantia assegurada ao concessionário para receber os recursos provenientes da prestação desses serviços, cujo disciplinamento segue no art. 6º, §1º até §3º, da Lei Municipal nº1.468/2002.

### **Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas**

Na forma examinada no Diagnóstico, não se obteve informações sobre a remuneração específica para o serviço de drenagem e manejo de água pluvial urbana, que deverão ser custeados pelo Tesouro Público, pois possuem caráter indivisível e inespecífico dotado de cunho universal para abranger um número incontável de usuários. Todavia, os serviços de manejo de águas pluviais poderão ser remunerados na forma de taxa ou de tarifa, segundo o regime de prestação.

Outrossim, Município deverá avaliar o escopo da remuneração do serviço de drenagem e manejo de água pluvial urbana, e, se for caso, revê-lo, nos termos expostos.



## 5.2. Gerenciamento dos serviços de saneamento básico

### 5.2.1. Abastecimento de água potável e esgotamento sanitário

O Município, após autorizado pela Lei Municipal nº1.803/2009 e respaldado no convênio de cooperação, formalizou contrato de programa com a CAERD, cujo objeto é "*a delegação da prestação dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário do Município para a CAERD, abrangendo, no todo ou em parte, as seguintes atividades integradas e suas respectivas infraestruturas e instalações operacionais: (i) a captação, adução e tratamento de água bruta; (ii) distribuição de água tratada; e, (iii) a coleta, afastamento, tratamento e destinação final de esgoto sanitários*" (Cláusula Primeira – Objeto, do Contrato de Programa).

O art. 10, da LDNSB, com a redação dada pela Lei Federal n.º14.026/2020, prevê que a prestação dos serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração pública municipal depende da celebração de contrato de concessão, precedido de prévia licitação, nos termos do art. 175, da CRFB/1988. No entanto, assegurou-se a vigência dos atuais contratos de programa até o seu termo (§3º, do art. 10, da LDNSB com a redação dada pela Lei Federal n.º14.026/2020 combinado com o art. 17, caput, da Lei Federal n.º14.026/2020).

Os contratos de programa, considerados válidos nos termos do novo marco regulatório do saneamento básico, estarão condicionados à comprovação da capacidade econômico-financeira da empresa estatal de saneamento básico, por recursos próprios ou por contratação de dívida, com vista a viabilizar a universalização dos serviços até 31 de dezembro de 2033. Esta metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira ainda depende de regulamentação (art. 10-B e seu parágrafo único, da LDNSB com a redação dada pela Lei Federal n.º14.026/2020).

Estes contratos de programa deverão veicular metas de universalização dos serviços, que compreendem o que segue: (i) garantia de atendimento de 99% da população com água potável; e, (ii) cumprimento de 90% da população com coleta e tratamento de esgotos, ambas devem ser alcançadas até 31 de dezembro de 2033. Afora isso, deve-se prever metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e da melhoria dos processos de tratamento (art. 11- B, da LDNSB com a redação dada pela Lei Federal n.º14.026/2020).

Se, porventura, o contrato de programa não contemplar estas metas (§1º, do art. 11- B, da LDNSB com a redação dada pela Lei Federal n.º14.026/2020), deve-se promover o devido aditivo contratual até 31 de março de 2022 para viabilizar esta inclusão, sob pena de serem considerados irregulares e precários (§8º, do art. 11- B, da LDNSB com a redação dada pela Lei Federal n.º14.026/2020).

As metas devem ser voltadas para o âmbito municipal (§6º, do art. 11- B, da LDNSB com a redação dada pela Lei Federal n.º14.026/2020), e serem calculadas de maneira proporcional no período compreendido entre a assinatura do termo aditivo e o prazo de 31 de dezembro de 2033, de forma progressiva. Esta é a regra. Todavia, as metas podem ser antecipadas caso as receitas advindas da prestação eficiente dos serviços assim o permitirem, nos termos da regulamentação a ser editada (§8º, do art. 11- B, da LDNSB com a redação dada pela Lei Federal n.º14.026/2020).

Outrossim, o contrato de programa firmado com a CAERD continua válido, mas deverá ser objeto de termo aditivo até 31 de março de 2022 para adequar-se às metas de universalização dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, sob pena de ser considerado ilegal.

A Cláusula Quarta – Dos Anexos Integrantes, do Contrato de Programa traz os anexos orientando a sua execução, mas não se obteve, até o presente momento, acesso a estes anexos, dentre eles, o PMSB. Todavia, a equipe de campo sinalizou a existência de um plano setorial de abastecimento de água potável, mas não há referência a um plano de esgotamento sanitário.

Ocorre que a edição de um plano completo ou setorial de saneamento básico antes da formalização do contrato de programa é uma das condicionantes estabelecidas no art. 11, incs. Inc. I até IV, da LNDSB e no art. 39, ins. I até IV, do Decreto Federal nº7.217/2010 para a formalização de contrato de prestação de serviço de saneamento básico.

Se, porventura, o contrato de programa não cumpriu esta condicionante ou qualquer outra prevista no art. 11, incs. Inc. I até IV, da LNDSB e no art. 39, ins. I até IV, do Decreto Federal nº7.217/2010 restará gravado de vício quanto à forma, e será nulo de pleno direito desde a sua origem, sem prejuízo de ocorrer a responsabilização dos subscritores desse instrumento contratual, após o devido processo legal judicial.

Justamente por isso, o contrato de programa firmado entre o Município e a CAERD pode estar parcialmente inválido, notadamente quanto à prestação dos serviços de esgotamento sanitário, vez que não foi precedido de plano setorial de esgotamento sanitário. Dessa forma, o Município poderá declarar a nulidade parcial do contrato de programa, e promover a retomada dos serviços de esgotamento sanitário transferidos para a CAERD com o pagamento da devida indenização, se houver (alínea iv, do item 17.1, da Cláusula Décima Sétima – Da Extinção Contratual combinado com a Cláusula Décima Oitava – Da Indenização).

A partir disso, o Município poderá promover a prestação dos serviços de esgotamento sanitário, seja diretamente seja de forma contratada, observando-se, neste último caso, as modalidades de prestação contratadas examinadas no Produto 3 - Diagnóstico Técnico Participativo dos Serviços de Saneamento Básico, do PMSB-Porto Velho; o que se remete.

Ressalte-se que o Município, por intermédio da comissão de fiscalização, fez incidir fiscalização sobre o contrato n.º112/PGM/2009, que, por meio de robusto relatório sobre a prestação dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, conclui que a CAERD *“não atendeu ao cronograma de implantação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto de acordo com as metas assumidas Contrato n.º112/PGM/2009”*.

O relatório da comissão de fiscalização aponta, ainda, que não é possível *“aferrir, economicamente, qual a situação econômica da referida companhia, para que seja demonstrado sua saúde financeira para, eventualmente, no caso de concessão de prazo para suprir as falhas aqui apontadas, seja possível sua mitigação”*

Justamente por isso, o relatório da comissão sustenta que a CAERD *“não possui condições de implementar as ações assumidas para atender a demanda da*

população de Porto Velho”, razão pela qual a rescisão do Contrato n.º 112/PGM/2009 se mostra “medida impositiva”.

Tendo em vista aplicabilidade dos princípios do contraditório e da ampla defesa na hipótese, que, por sua vez, vão orientar a declaração da caducidade, exige-se a formalização de prévio processo administrativo para constatar a inadimplência do prestador. Neste processo, deverá ser dada ciência do descumprimento contratual imputado, e, por conseguinte, ofertado prazo para a correção das falhas e transgressões apontadas.

Outrossim, o relatório da comissão recomenda que seja “*instaurado processo administrativo para que seja realizada a intimação da Companhia de Águas e Esgoto do Estado de Rondônia para que se manifestes sobre o descumprimento do Contrato*”.

Ato contínuo, o Presidente da comissão de fiscalização oficiou, por meio do Ofício n.º 05/Comissão de Fiscalização/SGG/2020, datado de 20 de agosto de 2020, a CAERD, para que, em 15 dias, apresente o cumprimento das metas e dos objetivos constantes no Contrato n.º 112/PGM/2009. Em caso de descumprimento contratual, a CAERD terá o prazo de 15 para sanar as irregularidades. Até o presente momento, não nos foi dado a saber se a CAERD apresentou o cumprimento das metas e dos objetivos, ou, ao revés, sanou as irregularidades. Em caso negativo, o Município poderá avançar no processo de caducidade, nos termos da legislação de regência.

Outrossim, opina-se o que segue a respeito da prestação dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, a saber:

- i. O Município deverá aferir a regularidade do contrato de programa firmado com a CAERD, nos termos expostos. Se, porventura, este contrato de programa não contiver vícios, a prestação dos serviços poderá prosseguir sendo regida por ele;
- ii. O contrato de programa, se válido, deverá ser objeto de termo aditivo para adequar-se às metas de universalização até 31 de março de 2022, sob pena de ilegalidade;
- iii. Se, porventura, o contrato de programa incorrer em ilegalidade parcial quanto aos serviços de esgotamento sanitário nos moldes expostos ou, ainda, a CAERD não cumpriu com as metas e objetivos contratuais segundo vier a ser comprovado administrativamente autorizando-se a caducidade, o Município poderá retomar estes serviços, arcar com as indenizações, se houver, e, por conseguinte, assumir com a sua prestação, seja de forma direta seja pela via contratada.

Diante de todo o exposto, abrem-se dois cenários de referência relativos à prestação dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, sintetizados no Erro! Fonte de referência não encontrada..

No Cenário Tendencial, opina-se pela manutenção do status quo da prestação dos serviços pela CAERD, posto que não há ilegalidade constatada no contrato de programa.

No Cenário Desejável, apresentam-se melhorias para o aperfeiçoamento da prestação destes serviços; o que representa que o contrato de programa ora vigente resta gravado de ilegalidade, ainda que parcial quanto aos serviços de esgotamento sanitário, ou foi descumprido pela CAERD dado o não atendimento das metas e dos objetivos contratuais; o que autoriza, na forma processual com respeito aos princípios

da ampla defesa e do contraditório, a caducidade. Com efeito, o Município poderá retomar os serviços de abastecimento de água potável e/ou de esgotamento sanitário, e, após o pagamento da indenização, se houver, adotar a prestação direta ou contratada.

**Quadro 17. Cenários de referência dos serviços de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário.**

Cenários	Atividades de Gestão	Serviços de Saneamento Básico	Órgão/entidade
CENÁRIO TENDENCIAL	Prestação (***)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável</li> <li>• Esgotamento sanitário</li> </ul>	CAERD
CENÁRIO DESEJÁVEL	Prestação (****)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável</li> <li>• Esgotamento sanitário</li> </ul>	MUNICÍPIO (Direta ou Contratada)

NOTA: (\*\*\*) Pressupõe-se que o contrato de programa não contemple ilegalidade; (\*\*\*\*) Pressupõe-se que o contrato de programa apresente ilegalidade quanto à prestação dos serviços de esgotamento sanitário dada da ausência do plano setorial correspondente.

Repita-se que, independentemente do cenário de referência, se a CAERD continuar na condição de prestador dos serviços pelo tempo de vigência do contrato de programa firmado, este deverá ser revisto para contemplar as metas de universalização até 31 de março de 2022, sob pena de ilegalidade. Mais do que isso, o contrato de programa deverá contemplar as futuras diretrizes do PMSB-Porto Velho, que são vinculantes para todos os prestadores dos serviços de saneamento.

No intuito de subsidiar a escolha das modalidades de prestação contratada examinadas no Diagnóstico, apresenta-se, abaixo, o **Quadro 18** de vantagens e desvantagens destas modalidades.

Independentemente da modalidade escolhida, é certo que o contrato de prestação de serviços de saneamento que vier a ser formalizado deverá não só observar as condicionantes de validade contratual estabelecidas no art. 11, incs. Inc. I até IV, da LNDSE e no art. 39, ins. I até IV, do Decreto Federal nº7.217/2010, mas também as futuras diretrizes de planejamento do PMSB-Porto Velho.

**Quadro 18. Vantagens e desvantagens da prestação contratada para os serviços de água e de esgoto.**

INDICADOR	TERCEIRIZAÇÃO		CONCESSÃO COMUM		PPP PATROCINADA		PPP ADMINISTRATIVA	
	Vantagem	Desvantagem	Vantagem	Desvantagem	Vantagem	Desvantagem	Vantagem	Desvantagem
Vedação	Não há vedação legal		Não há vedação legal			Há vedação legal de teto de tempo e de valor, assim como de objeto; e, Deve-se observar os limites da responsabilidade fiscal para a formalização do contrato		Há vedação de teto de tempo e de valor, assim como de objeto; e, Deve-se observar os limites da responsabilidade fiscal para a formalização do contrato
Objeto		É voltado para as atividades-meio do serviço público, e nada mais.	Tem por objeto a gestão de serviço público autossustentável		Tem por objeto a gestão de serviço público não autossustentável		Tem por objeto a gestão de serviço público não autossustentável e, ainda, atividade administrativa complexa.	
Partes		A relação contratual é estabelecida entre o terceirizado e a Administração Pública, sem a inserção do usuário.	Apesar de as partes serem o Poder Concedente e o concessionário, deve-se observar a posição do usuário, sendo estabelecida, assim, uma relação trilateral.		Apesar de as partes serem o parceiro privado e o parceiro público, deve-se observar a posição do usuário, sendo estabelecida, assim, uma relação trilateral.		Dependendo do objeto do contrato, as partes serão o parceiro privado e o parceiro público, sendo que este último terá a posição de usuário direto e indireto. De qualquer forma, a posição do usuário deverá ser respeitada em seus direitos e deveres, sendo estabelecida, assim, uma relação trilateral.	
Prazo		Prazo contratual definido, mas exíguo, que não	Prazo contratual certo e adequado, que permite a		Prazo contratual certo e adequado, que permite a		Prazo contratual certo e adequado, que permite a	

INDICADOR	TERCEIRIZAÇÃO		CONCESSÃO COMUM		PPP PATROCINADA		PPP ADMINISTRATIVA	
	Vantagem	Desvantagem	Vantagem	Desvantagem	Vantagem	Desvantagem	Vantagem	Desvantagem
		permite a amortização de investimento de longo prazo em serviço público	amortização de investimento de longo prazo em serviço público. A fixação do prazo deverá ser feita no edital e no contrato.		amortização de investimento de longo prazo em serviço público. A fixação do prazo é estabelecida pela Lei Federal n.º 11.079/2004, Lei de Parceria Público-Privada (LPPP)		amortização de investimento de longo prazo em serviço público. A fixação do prazo é estabelecida pela LPPP.	
Prorrogação		O prazo de prorrogação é curto, e, por isso, não permite a amortização de investimento de longo prazo em serviço público.	Atendidas as condicionantes para a prorrogação do contrato, pode-se promover a amortização de investimento de longo prazo em serviço público.	Há divergência sobre a viabilidade de prazo de prorrogação do prazo contratual.	Atendidas as condicionantes para a prorrogação do contrato, pode-se promover a amortização de investimento de longo prazo em serviço público.		Atendidas as condicionantes para a prorrogação do contrato, pode-se promover a amortização de investimento de longo prazo em serviço público.	
Remuneração		A remuneração decorre de recursos públicos advindos do Tesouro Público com oneração das despesas públicas	A remuneração decorre do pagamento da tarifa e/ou receita acessórias. Não há, em tese, ônus para o Tesouro Público.		A remuneração decorre do pagamento da tarifa e/ou receita acessórias; e, contraprestação pecuniária do parceiro público, que é delimitada pela LPPP, inclusive quanto à responsabilidade fiscal.		A remuneração decorre de contraprestação pecuniária do parceiro público, que é delimitada pela LPPP, inclusive quanto à responsabilidade fiscal	
Mecanismo de Reequilíbrio	Preserva-se o direito público do terceirizado com a manutenção da equação econômico-financeira do		Preserva-se o direito constitucional do concessionário com a manutenção da equação econômico-financeira do		Preserva-se o direito constitucional do parceiro privado com a manutenção da equação econômico-financeira do contrato de PPP		Preserva-se o direito constitucional do parceiro privado com a manutenção da equação econômico-financeira do contrato de PPP	

INDICADOR	TERCEIRIZAÇÃO		CONCESSÃO COMUM		PPP PATROCINADA		PPP ADMINISTRATIVA	
	Vantagem	Desvantagem	Vantagem	Desvantagem	Vantagem	Desvantagem	Vantagem	Desvantagem
	contrato de terceirização		contrato de concessão					
Repartição de Riscos		O risco é integral e exclusivo da Administração Pública	O risco é integral e exclusivo do concessionário		O risco é repartido/compartilhado entre o parceiro privado e o parceiro público, segundo critérios definidos no edital e no contrato		O risco é repartido/compartilhado entre o parceiro privado e o parceiro público, segundo critérios definidos no edital e no contrato	
Bens Reversíveis			Os bens afetados aos serviços públicos são revertidos, depois do término contratual, para o Poder Concedente, que, após adotadas as providências necessárias, poderá dar continuidade à prestação desses serviços, inclusive com esses bens.		Os bens afetados aos serviços públicos são revertidos, depois do término contratual, para o parceiro público, que, após adotadas as providências necessárias, poderá dar continuidade à prestação desses serviços, inclusive com esses bens.		Os bens afetados aos serviços públicos são revertidos, depois do término contratual, para o parceiro público, que, após adotadas as providências necessárias, poderá dar continuidade à prestação desses serviços, inclusive com esses bens.	
Extinção Contratual	Hipóteses de extinção contratual com suas formas previstas na LLCA		Hipóteses de extinção contratual com suas formas previstas na Lei Federal n.º 8.987/1995, de Lei de Concessões e Permissões (LCP's), incluídas as providências para a continuidade dos serviços e a indenização pela ausência de amortização dos investimentos.		Hipóteses de extinção contratual com suas formas previstas na LPPP, incluídas as providências para a continuidade dos serviços e a indenização pela ausência de amortização dos investimentos.		Hipóteses de extinção contratual com suas formas previstas na LPPP, incluídas as providências para a continuidade dos serviços e a indenização pela ausência de amortização dos investimentos.	

## **Bens reversíveis e sua indenização em sede da gestão dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário**

O art. 42, caput, da LDNSB prevê que os valores investidos, pelos prestadores, em bens reversíveis, constituirão em crédito perante o titular, que podem ser recuperados mediante a exploração dos serviços de saneamento básico, segundo vier a dispor as normas regulamentares, contratuais e, quando for o caso, a legislação pertinente à sociedade por ações.

Não constitui em crédito a ser suportado pelo titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, sejam aqueles decorrentes de exigências legais aplicáveis à implantação de empreendimentos imobiliários sejam os provenientes de subvenções ou de transferências fiscais voluntárias, segundo prevê o § 1º, do art. 42, da LDNSB.

Adite-se que os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pela entidade de regulação (§2º, do art. 42, da LDNSB). Complementarmente, os créditos decorrentes destes investimentos certificados poderão representar em garantia de operação financeira, isto é, empréstimo, pelo prestador, desde que os recursos sejam aplicados exclusivamente na prestação contratada dos serviços de saneamento básico.

Logo, o Município, ao formalizar a prestação contratada, deverá, em tese, ressarcir os investimentos feitos pelo prestador, desde que estes investimentos não tenham sido recuperados ao longo da execução dos serviços. Esta é a regra. Excepcionalmente, os Municípios não terão que arcar com qualquer indenização, desde que os investimentos sejam feitos sem ônus para o prestador. Para tanto, é indispensável que os investimentos realizados pelo prestador tenham sido devidamente certificados e auditados pela entidade de regulação, anualmente, ao longo de toda prestação dos serviços.

Neste contexto, os investimentos feitos, pela CAERD, ao longo da vigência do contrato de programa, nos serviços de saneamento básico, poderão ser ressarcidos pelo Município, se, porventura, houver a sua retomada, ainda que seja só dos serviços de esgotamento sanitário. Daí, a alínea iv, do item 17.1, da Cláusula Décima Sétima – Da Extinção Contratual combinado com a Cláusula Décima Oitava – Da Indenização trazem, repita-se, a estrutura contratual que permite a transação negocial para a estimativa do pagamento ou não da indenização ser arcada pelo Município, durante a vigência do contrato de programa.

Importante ressaltar que a Lei Federal n.º 14.026/2020 acrescentou o §5º ao art. 42, da LDNSB, que passou a prever que a transferência dos serviços de saneamento básico de um prestador para o outro fica condicionada, em qualquer hipótese, à indenização do investimentos vinculados aos bens reversíveis ainda não amortizados ou depreciados. Complementarmente, faculta-se ao titular do serviço a transferência do pagamento desta indenização para novo prestador.

Portanto, o Município de Porto Velho só poderá fazer a transferência dos serviços de saneamento básico da CAERD para um futuro prestador, se, porventura, houver o pagamento da indenização pelos bens reversíveis. Para tanto, o Município poderá atribuir o pagamento desta indenização ao novo prestador; o que, em tese, poderá constituir em elevação dos valores das tarifas a serem cobradas dos usuários, dependendo da forma que for promovida a composição tarifária.



Não obstante, há um outro desafio a ser superado que tanto o contrato de programa quanto a Lei Federal n.º14.026/2020 não resolvem, a princípio. Trata-se da indenização dos investimentos feitos, pela CAERD, antes da vigência do contrato de programa, em prol da prestação dos serviços de saneamento básico, que poderá abarcar, inclusive, desde o tempo de criação desta empresa pelo Decreto-Lei n.º 490, de 04 de março de 1969.

O Decreto-Lei n.º490/1969 não trata da indenização dos bens reversíveis e dos investimentos pela CAERD no território do Estado de Rondônia, que há época era Território Federal, nem sequer indica a necessidade de identificação, certificação e auditoria deste patrimônio.

Não nos foi dado a saber se, porventura, a CAERD firmou algum instrumento com o Município, anterior ao contrato de programa. E, em caso positivo, se este instrumento trata tanto da identificação dos bens reversíveis e demais investimentos a serem realizados na prestação dos serviços de saneamento básico quanto da composição e da negociação da indenização a ser suportada ou não pelo Município na reversão dos serviços.

O art. 42, *caput*, da Lei Federal n.º8987, de 13 de fevereiro de 1995, Lei de Concessões e Permissões (LCP's), prevê que as concessões de serviços públicos outorgadas anteriormente à sua entrada em vigor, isto é, 14 de fevereiro de 1995, serão consideradas válidas pelo prazo fixado no contrato ou no ato de outorga. Vencido este prazo, o serviço poderá ser prestado, pelo titular do serviço, de forma direta ou contratada (§1º, do art. 42, da LCP's).

Todavia, isso só será possível se o serviço tiver sido outorgado mediante prévia licitação após a vigência da CRFB/1988. Ao revés, a prestação do serviço será considerada extinta, ainda que possua obras ou serviços já iniciados (art. 43 e seu parágrafo único, da LCP's).

O Município de Porto Velho deveria ter declarada a extinção da prestação dos serviços de saneamento básico pela CAERD após a entrada em vigor da CRFB/1988, vez que, ao que tudo indica, não foi objeto de licitação. Todavia, os serviços continuaram a ser executados, e tornaram-se, assim, precários. Esta precariedade perdurou até a formalização do contrato de programa em 29 de julho de 2009, que, porém, não teve o condão de solucionar o passivo deixado.

Nesta hipótese, o §4º, do art. 42, da LCP's prevê que as indenizações dos investimentos realizados no período da prestação precária devem ocorrer por avaliação do seu valor econômico ou reavaliação patrimonial, depreciação e amortização dos ativos imobilizados definidos pelas legislações fiscal e das sociedades por ações, efetuada por empresa de auditoria independente escolhida de comum acordo pelas partes.

Complementarmente, o §5º, do art. 42, da LCP's estabelece que o pagamento desta indenização será realizado, mediante garantia real, por meio de 04 parcelas anuais, iguais e sucessivas, da parte ainda não amortizada de investimentos e de outras indenizações relacionadas à prestação dos serviços, realizados com capital próprio do concessionário ou de seu controlador, ou originários de operações de financiamento, ou obtidos mediante emissão de ações, debêntures e outros títulos mobiliários, com a primeira parcela paga até o último dia útil do exercício financeiro em que ocorrer a reversão.

Se, porventura, houver acordo entre as partes, o pagamento desta indenização poderá ser arcado pelo novo prestador, segundo vier a ser disposto no futuro contrato (§6º, do art. 42, da LCP's).

Outrossim, o valor da indenização a ser suportada pelo Município em face dos investimentos realizados, pela CAERD, no período feito entre a criação desta estatal até a vigência do contrato de programa, devem ser calculados na forma dos §4º até §6º, do art. 42, da LCP's.

### **5.2.2. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

O Município poderá promover, de forma direta ou contratada, a prestação dos serviços de resíduos sólidos, nos termos da Lei Complementar n.º546/2014.

Adicionalmente, a Lei Municipal n.º1468/2002 autoriza o Município a recorrer à prestação contratada na modalidade concessão para gerir os serviços de resíduos sólidos, observado o disposto na CRFB/1988 e na LCP.

O Município promoveu, após o devido processo licitatório, a formalização, em 2010, do Contrato de Concessão nº 030/PGM/2010 com a Construtora Marquise S. A. para a consecução dos serviços de resíduos sólidos concedidos. Em abril de 2014, as partes formalizaram acordo extrajudicial, em sede dos autos do Processo Judicial n.º0005420-09.2014.8.22.0001, perante a 2ª Vara de Fazenda Pública do Tribunal de Justiça de Rondônia, para promover a rescisão do referido contrato em razão da ausência de equilíbrio econômico-financeiro contratual.

Em que pese a formalização deste acordo extrajudicial, a Construtora Marquise S. A. continuou prestando, desde 2014 até os dias atuais, os serviços de resíduos sólidos em prol da população por determinação judicial, segundo informações repassadas pela equipe de campo.

O Município expediu Edital de Concorrência Pública nº010/2014/CPL – Geral, em sede do Processo nº10.0060/2014, cujo objeto é a contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de resíduos sólidos, e o valor estimado dessa contratação é de R\$ 58.499.539,44 (cinquenta e oito milhões quatrocentos e noventa e nove mil quinhentos e trinta e nove reais e quarenta e quatro centavos).

O Município, por meio da Superintendência Municipal de Licitações, em 24 de julho de 2017, publicou aviso de anulação deste certame com lastro técnico, que, em síntese, concluiu pela sua anulação dada a necessidade de readequação das planilhas.

Cabe, aqui, abrir um parêntese para fazer uma reflexão sobre a viabilidade ou não da formalização de contratos de terceirização para a prestação dos serviços de resíduos sólidos dada a nova redação do art. 10, da LDNSB conferida pela Lei Federal n.º14.026/2020, que restringe a prestação contratada à celebração de contrato de concessão, e impede a formalização de contrato de programa, convênio, termo de parceria ou outros instrumentos de natureza precária para a prestação dos serviços de saneamento. Explique-se.

O dispositivo normativo citado é taxativo quando determina que a prestação contratada dos serviços de saneamento básico, inclusive resíduos sólidos, deverá ocorrer por meio de concessão, restando vedada qualquer outra forma de prestação, inclusive a terceirização, que é usada de forma recorrente pelos Municípios em sede da gestão dos resíduos sólidos. Todavia, não parece ser esta a melhor interpretação.

A norma jurídica em apreço tem o objetivo de vedar as relações travadas de forma precária pelo Município com os prestadores, especialmente quando não forem

precedidas de processo licitatório com ampla participação do mercado, resultando, por conseguinte, na formalização de contratos administrativos seguros e consistentes para o alcance da meta da universalização destes serviços.

Ora, os contratos de terceirização para prestação dos serviços de resíduos sólidos são formalizados mediante prévio processo licitatório assegurada a ampla concorrência, e voltados, em regra, para a atividade meio do setor de resíduos. Com efeito, tudo leva a crer que a formalização de contrato de terceirização voltado para gestão de resíduos sólidos não sofre a incidência da vedação contida na parte final, do art. 10, da LDNSB.

Neste contexto, uma interpretação mais restritiva do art. 10, da LDNSB, com a redação dada pela Lei Federal n.º 14.026/2020, poderá impedir a celebração do contrato de terceirização de serviços de resíduos sólidos pela Municipalidade; o que, repita-se, não parece ser o mais acertado pelos motivos expostos.

Reitere-se que o Município e o Ministério Público do Estado de Rondônia firmaram TAC, o qual estabelece, dentre outras obrigações, que o Município deverá instalar e operar aterro sanitário provisório para a disposição final ambientalmente adequada de resíduos, com vida útil de três anos. Este lapso temporal deveria ser utilizado para a instauração de processo licitatório para contratação dos serviços, pela via de parceria pública privada, segundo a PMI, ou apresentar uma outra solução definitiva com lastro nas normas legais e regulares.

Diante de todo o exposto, opina-se que o Município promova a regularização da prestação contratada dos serviços de resíduos sólidos, que poderá compreender:

- i.** Transação judicial para encerrar o Contrato de Concessão n.º 030/PGM/2010 com a Construtora Marquise S. A.;
- ii.** Atendimento das condicionantes de validade contratual estabelecidas no art. 11, incs. I até IV, da LDNSB e no art. 39, ins. I até IV, do Decreto Federal n.º 7.217/2010; e,
- iii.** Realização de prévio processo licitatório para delegação dos serviços de resíduos sólidos. Adicionalmente, o Município deverá adequar este contrato de prestação dos serviços dos resíduos sólidos segundo as futuras diretrizes do PMSB-Porto Velho (art. 19, *caput*, da LDNSB e art. 25, *caput*, do Decreto Federal n.º 7.217/2010).

O Município possui sistema de coleta seletiva, denominada de diferenciada, em que os usuários e os condomínios deverão realizar a segregação na fonte dos resíduos sólidos em secos e úmidos. Estes resíduos sólidos úmidos deverão ser dispostos em sacolas de papel ou de plástico biodegradável.

O sistema de coleta diferenciada é gerido pela SEMUSB, após aprovação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMA), e a prestação poderá ocorrer com participação das associações ou das cooperativas de catadores locais.

Adite-se que, segundo indicado no Diagnóstico, o TAC firmado entre o Município e o Ministério Público do Estado de Rondônia designa que, dentre as verbas atreladas ao processo correspondente, deverá ser reservado recurso para apoiar o trabalho dos catadores de Vila Princesa.

Indo mais adiante, o Diagnóstico aponta que o Município conta com 3 organizações de catadores, a saber: (i) CATANORTE; (ii) ASPROVEL; e, (iii) Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Rondônia – Unidos pela Vida.

Se, porventura, estas organizações de catadores estiverem aptas e habilitadas técnica e juridicamente para a consecução dos serviços de coleta diferenciada, e o Município pretender formalizar esta relação jurídica, poderá recorrer ao contrato de prestação de serviços de coleta seletiva, precedido de dispensa de licitação, na forma do art. 24, inc. XXVII, da Lei Federal n.º8.666, de 21 de junho de 1993, Lei de Licitações e Contratos Administrativos (LLCA); o que, inclusive, é uma demanda das organizações de catadores.

Ressalte-se que a omissão do Município na formalização da relação jurídica com as organizações de catadores poderá importar em responsabilização do gestor público, posto que o art. 10, da LDNSB, com a redação dada pela Lei Federal n.º14.026/2020, não admite a manutenção de relação negocial precária com a Administração Pública.

Outrossim, apresenta-se o seguinte, no **Quadro 19**, cenário único para orientar o gerenciamento dos serviços de resíduos sólidos, a saber:

**Quadro 19. Cenário de referência único de gerenciamento dos serviços de resíduos sólidos.**

CENÁRIO ÚNICO	
PRESTAÇÃO CONTRATADA DOS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Transação judicial para encerrar o Contrato de Concessão nº 030/PGM/2010 com a Construtora Marquise S. A.;</li> <li>✓ Atendimento das condicionantes de validade contratual estabelecidas no art. 11, incs. Inc. I até IV, da LDNSB e no art. 39, ins. I até IV, do Decreto Federal n.º7.217/2010;</li> <li>✓ Realização de prévio processo licitatório para delegação dos serviços de resíduos sólidos; e,</li> <li>✓ Adequação do contrato de prestação dos serviços dos resíduos sólidos segundo as futuras diretrizes do PMSB-Porto Velho.</li> </ul>
SISTEMA DE COLETA SELETIVA DIFERENCIADA	Formalização de contrato de prestação de serviços de coleta seletiva diferenciada com as organizações de catadores locais precedida de dispensa de licitação.

**5.2.3. Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas**

Nos termos vistos no item "1.2. Governança", deste trabalho, a Subsecretaria Municipal de Obras Públicas e Pavimentação, da SEMISB, é responsável pela consecução do gerenciamento dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, restando à Subsecretaria Municipal de Serviços Básicos, também da SEMISB, realizar a prestação desses serviços de drenagem urbana por meio da limpeza de galerias, canais e bueiros.

Todavia, se for adotado um dos cenários de referência propostos no item "1.2 – Governança", deste trabalho, a forma de gerenciamento deste serviço pode ser alterada.

**5.3. Síntese dos cenários de referência**

No intuito de consolidar as considerações lançadas ao longo deste trabalho, segue, no **Quadro 20**, a síntese dos cenários de referência examinados anteriormente.

**Quadro 20. Síntese dos cenários de referência.**

<b>CENÁRIOS DE REFERÊNCIA PARA AS INSTÂNCIAS MUNICIPAIS INTEGRANTES DA GOVERNANÇA MUNICIPAL</b>			
<b>Cenários</b>	<b>Atividades de Gestão</b>	<b>Serviços de Saneamento Básico</b>	<b>Órgão/Entidade</b>
CENÁRIO TENDENCIAL	Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e,</li> <li>• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</li> </ul>	SEMI
	Fiscalização	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> </ul>	AGERO
		Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;	Subsecretaria Municipal de Serviços Básicos, da SEMISB
		Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	Subsecretaria Municipal de Obras Públicas e Pavimentação, da SEMISB
	Prestação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário</li> </ul>	CAERD
		Coleta regular, transporte, tratamento, destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos e limpeza pública urbana	Concessionário (Construtora Marquise S.A.) Terceirização (processo de seleção)
		Coleta diferenciada (sistema de coleta seletiva)	Organização de catadores (contratação direta com dispensa de licitação feita pela SEMUSB)
		Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	Subsecretaria Municipal de Obras Públicas e Pavimentação e Subsecretaria Municipal de Serviços Básicos, ambas da SEMISB
	Interface com entidade de regulação e a instância de controle social		NÃO EXISTE
	Atuação consensual, coordenada e articulada com as demais instâncias da governança		NÃO EXISTE
CENÁRIO DESEJÁVEL	Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e,</li> </ul>	Secretaria Municipal (criada ou existente)

		• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas		
	Fiscalização (*)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e,</li> <li>• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</li> </ul>		
	Prestação (**)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e,</li> <li>• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</li> </ul>		
	Interface com entidade de regulação e a instância de controle social			
	Atuação consensual, coordenada e articulada com as demais instâncias da governança			
<b>CENÁRIOS DE REFERÊNCIA PARA A REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO</b>				
<b>Cenários</b>	<b>Atividades de Gestão</b>	<b>Serviços de Saneamento Básico</b>		<b>Órgão/Entidade</b>
CENÁRIO TENDENCIAL	Regulação	• Abastecimento de água potável;		AGERO
		Esgotamento sanitário;		NÃO IDENTIFICADO
		Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;		NÃO IDENTIFICADO
		Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas		NÃO IDENTIFICADO
CENÁRIO DESEJÁVEL	SUBCENÁRIO 1 (Desejável)	Regulação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esgotamento sanitário;</li> <li>Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e,</li> </ul>	AGERO

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e,</li> <li>• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</li> </ul>	
	SUBCENÁRIO 2 (Desejável)	Regulação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e,</li> <li>• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.</li> </ul>	AGÊNCIA REGULADORA MUNICIPAL
CENÁRIOS DE REFERÊNCIA PARA O CONTROLE SOCIAL DE SANEAMENTO BÁSICO				
Cenários	Atividades de Gestão	Serviços de Saneamento Básico		Órgão/Entidade
CENÁRIO TENDENCIAL	Controle Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;</li> <li>• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</li> </ul>		CMS (homologação do PMSB)
				CONCIDADE (Comitê Técnico de Saneamento Básico): Atuação Plena
CENÁRIO DESEJÁVEL	Controle Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário;</li> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e,</li> <li>• Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas</li> </ul>		CONCIDADE (Comitê Técnico de Saneamento Básico): competência consultiva
				CONDEMA: competência deliberativa, inclusa homologação do PMSB.
CENÁRIOS DE REFERÊNCIA DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO				
Cenários	Atividades de Gestão	Serviços de Saneamento Básico		Órgão/Entidade
CENÁRIO TENDENCIAL	Prestação (***)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> <li>• Esgotamento sanitário</li> </ul>		CAERD
CENÁRIO	Prestação (****)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água potável;</li> </ul>		

DESEJÁVEL		• Esgotamento sanitário;	MUNICÍPIO (Direta ou Contratada)
<b>CENÁRIO DE REFERÊNCIA ÚNICO DE GERENCIAMENTO DOS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>			
PRESTAÇÃO CONTRATADA DOS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Transação judicial para encerrar o Contrato de Concessão nº 030/PGM/2010 com a Construtora Marquise S. A.;</li> <li>✓ Atendimento das condicionantes de validade contratual estabelecidas no art. 11, incs. Inc. I até IV, da LNDSB e no art. 39, ins. I até IV, do Decreto Federal n.º 7.217/2010;</li> <li>✓ Realização de prévio processo licitatório para delegação dos serviços de resíduos sólidos; e,</li> <li>✓ Adequação do contrato de prestação dos serviços dos resíduos sólidos segundo as futuras diretrizes do PMSB-Porto Velho;</li> </ul>	
SISTEMA DE COLETA SELETIVA DIFERENCIADA		Formalização de contrato de prestação de serviços de coleta seletiva diferenciada com as organizações de catadores locais precedida de dispensa de licitação	

NOTA: (\*) A fiscalização poderá ser compartilhada com entidade de regulação, segundo vier a ser definido por ato de delegação; (\*\*) A prestação pode ser executada de forma direta ou contratada; (\*\*\*) A prestação em apreço pressupõe-se que o contrato de programa não contemple ilegalidade; (\*\*\*\*) A prestação em exame pressupõe-se que o contrato de programa apresente ilegalidade quanto à prestação dos serviços de esgotamento sanitário dada da ausência do plano setorial correspondente.



## 6. ASPECTOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS

O planejamento da disponibilidade de água para consumo humano e do saneamento básico requisita aos gestores que visitem as condições de financiamento do sistema e fixação de tarifas.

Os gestores devem garantir tarifas acessíveis vis-à-vis à condição de que os investimentos necessários contarão com recursos disponíveis para serem financiados, e que será realizada uma provisão adequada para manter de forma sustentável a capacidade dos sistemas e evitar a regressividade na cobrança. O financiamento do sistema de prestação de serviços de saneamento nem sempre parte da definição da "tarifa ótima", esta é consequência das decisões técnicas, metas de universalização e capacidade de pagamento das populações abrangidas.

Na consideração das opções técnicas para a extensão da cobertura ou para a melhoria dos níveis de serviço, as autoridades públicas e os prestadores de serviços recorrerão a vários critérios de decisão. Muitos critérios serão de carácter financeiro e econômico: os investimentos necessários para as diferentes opções, conjugados com as implicações financeiras da operacionalização do sistema e da gestão dos recursos, e com custos de oportunidade da seleção de opções.

As condições socioeconômicas das populações-alvo irão determinar o nível da viabilidade da recuperação de custos, enquanto que os níveis de aceitabilidade ou de atratividade das diferentes tecnologias vão influenciar a disposição a pagar.

A Organização das Nações Unidas (ONU) define como itens indispensáveis no processo de planejamento da prestação de serviço público de saneamento básico aspectos econômicos e financeiros que pretendem reduzir a assimetria de informações e de poder econômico entre gerenciadores e utilizadores dos serviços (Albuquerque, 2014), são eles:

- Clareza na forma como as tarifas ou outros encargos são estabelecidos;
- Clareza no regime de preços, subsídios e métodos alternativos de pagamento dirigidos aos consumidores mais pobres, e proteção às famílias de baixa renda, em tempos de crise econômica ou outras crises;
- Desconexões permitidas somente após a avaliação completa dos motivos para o não pagamento, com a proibição de desconexões devidas à incapacidade de pagar;
- Os usuários devem ter à sua disposição informação relevante sobre o serviço, e a transparência não deve ser prejudicada pela confidencialidade comercial;
- Clareza na forma como os lucros dos acionistas podem ser limitados e regulados.

Ainda segundo Albuquerque (2014), considera-se que as despesas com os serviços de saneamento básico não devem exceder cinco por cento do rendimento do agregado familiar. Santos (2020)<sup>14</sup>, informa que os dados preliminares da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF/IBGE) de 2017/2018, apontam que a despesa com água e esgotamento sanitário representa 1,9% do orçamento para famílias com renda até dois salários mínimos (SMs).

---

<sup>14</sup> Santos, GR. Estado e Saneamento: Sugestões de Apoio à População Carente Durante e Após a Pandemia da Covid-19, Nota Técnica - 2020 - Julho - Número 18 – Dirur/IPEA, 2020. Acessado em 06/08/2020.

O PLANSAB destaca que é “fundamental a discussão dos modelos tarifários efetivamente inclusivos ou de formas de subsídios para se garantir a continuidade do acesso aos serviços” (Brasil, 2019, p. 124). Essa é uma concepção alinhada com a decisão da ONU, de 2010, sobre água como direito humano essencial à saúde e à vida. Em tempos de pandemia, essa perspectiva ficou ainda mais evidente, não cabendo, por exemplo, mudanças legislativas que diminuam a possibilidade de acesso.

Como parte de uma política de financiamento sustentável, quando necessário, devem ser atribuídos subsídios para esses serviços básicos.

Os subsídios podem variar tanto na forma quanto ao ator beneficiado (ente da federação, prestador privado, prestador público, usuário final, etc.). O acesso a financiamento aos prestadores de serviços para sua expansão a aglomerados populacionais informais é uma das principais formas de incentivo à universalização do serviço, por exemplo.

A estrutura e os procedimentos internos de apoio ao orçamento, finanças e contabilidade dos serviços de saneamento básico podem variar de acordo com o modelo organizacional. Todos os prestadores de serviços devem voltar sua atenção sobre a recuperação de custos para a operação, para a gestão e manutenção de ativos, e para a extensão dos serviços. As empresas prestadoras privadas focar-se-ão, além disso, na manutenção de uma margem de lucro para garantir retornos atraentes aos investidores e ampliando sua capacidade de obtenção de recursos para financiar seus investimentos. O Estado, enquanto responsável pela realização das metas de planejamento, tem que garantir que os custos operacionais, de investimento e financeiros bem como as margens de lucro permaneçam dentro de limites razoáveis, enquanto a eficiência é maximizada de modo que, por um lado, o necessário investimento em infraestruturas e serviços de saneamento seja garantido e, por outro lado, os recursos alocados para reduzir e eliminar a desigualdade sejam maximizados.

Isto não significa que os serviços de saneamento básico devam ser gratuitos ou que todos os custos da prestação e gerenciamento devam ser suportados integralmente pelo município e/ou usuários.

Excluindo os indivíduos que são absolutamente desfavorecidos, todos podem contribuir proporcionalmente para ajudar a cobrir os custos dos serviços que recebem.

Os governos municipal, estadual e federal podem canalizar os seus subsídios específicos através de um fundo e reforçar a necessidade do cumprimento dos princípios de transparência e de responsabilização.

A base da sustentabilidade da prestação quando o prestador é privado define que o apoio do governo pode ser solicitado para alguns dos investimentos privados adicionais de universalização e melhoria de atendimento, mas em geral, novas despesas serão cobertas com novas receitas. Neste contexto, devem ser exploradas opções para a subvenção cruzada, uma vez que o processo de melhoria dos serviços conduz ao aumento dos níveis de atendimento.

Principalmente nos casos de subvenção cruzada, os fluxos financeiros precisam ser totalmente transparentes e comunicados claramente aos usuários e reguladores e, se necessário, precisam estar refletidos nos contratos com os clientes garantindo o controle social. Os fluxos financeiros positivos e negativos dos serviços precisam ser analisados para identificar opções e oportunidades para melhor contribuir para a realização progressiva

dos direitos de acesso ao saneamento, assim como também devem ser analisados os obstáculos e restrições à realização deste objetivo.

## 6.1. Abastecimento de Água Potável

Nesta cenarização do tipo Tendencial, as características dos serviços de abastecimento de água potável ficam delimitadas como as encontradas no diagnóstico sem grandes modificações. É importante destacar que o objetivo de um estudo de cenário não é prever o futuro, mas sim organizar, sistematizar e delimitar as incertezas, explorando os pontos de mudança e de manutenção dos rumos, possibilitando dessa forma que sejam traçadas estratégias e ações, tanto no âmbito do planejamento, como também antecipando situações de crise. Neste sentido, as decisões técnicas dos cenários tendencial e desejável terão sempre impactos econômico-financeiros.

Os recursos financeiros próprios, gerados pela componente, já se encontram indisponíveis tendo em vista que o sistema se mostra deficitário. Aqui precisamos separar dois elementos para análise que são o aspecto deficitário do componente e, em razão disso ainda que não exclusivamente, a capacidade limitada de inversão de recursos em investimentos.

O prognóstico da sustentabilidade econômico-financeira neste Cenário Tendencial é de desequilíbrio com déficit de arrecadação. Isso decorre principalmente da manutenção dos seguintes elementos: dimensionamento da tarifa, evasão de recursos e inadimplência, nível de produtividade e inovação, aumento de fornecimento sem contrapartida de recuperação proporcional de dívidas.

Ainda que baixos, serão necessários investimentos para a consecução do Cenário Tendencial, ainda que circunscritos às situações emergenciais e de substituição de ativos depreciados, obsoletos ou antieconômicos.

A situação deficitária do serviço não contribui para a consecução dos investimentos, ainda que emergenciais e extremamente necessários, tornando inexecutável a possibilidade de utilizar recursos próprios oriundos da receita obtida com a cobrança de tarifa. O foco de captação de recursos se concentraria em: 1) recursos não-onerosos captados pela concessionária ou pelos entes municipal e estadual, que não implicam na utilização de caixa da empresa ou dos orçamentos fiscais; 2) recursos não-onerosos dos orçamentos fiscais da prefeitura ou governo do Estado ou governo federal; 3) recursos não-onerosos e onerosos captados junto a instituições terceiras (organismos multilaterais, bancos de desenvolvimento, etc).

Existem três principais fontes de recursos que deverão ser combinadas qualquer que seja o cenário de investimento ou macroeconômico, essa combinação é normalmente chamada de 3Ts, *Taxes, Transfers e Tariffs*<sup>15</sup> (taxas, transferências e tarifas). O planejamento eficaz de como esses fundos para o investimento são captados, em que proporções serão mesclados e como eles serão implementados permitem a execução e operação do sistema.

O **Quadro 21** apresenta as principais características abordadas em cada Cenário analisado, para a componente Abastecimento de Água Potável.

---

<sup>15</sup> Impostos de pessoas físicas e jurídicas; transferências como ajuda internacional, remessas ou empréstimos com taxas de juros de mercado; e tarifas pagas por famílias, empresas e governos.

**Quadro 21. Principais características do Abastecimento de Água Potável.**

<b>Abastecimento de água potável</b>		
<b>Cenário</b>	<b>Cenário Tendencial</b>	<b>Cenário Desejável</b>
<b>Obtenção de Receita</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Receita oriunda apenas da arrecadação da cobrança dos serviços de abastecimento de água.</li> <li>- Índice de evasão de recursos de 17% a.a.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Receita oriunda, principalmente, da arrecadação da cobrança dos serviços de abastecimento de água.</li> <li>- Receita oriunda de cardápio de serviços operacionais indiretos ao usuário do sistema.</li> <li>- Índice de evasão de recursos por ausência de arrecadação de 5%</li> </ul>
<b>Tarifa e cobrança</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tarifa com dimensionamento abaixo dos custos, manutenção das faixas de Tarifa Social.</li> <li>- Sem alterações na regra de composição da tarifa.</li> <li>- Ampliação da cobrança na proporção da ampliação do volume efetivamente distribuído.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tarifa com dimensionamento revisado, cobrindo os custos, reserva para investimento e existência de faixas de Tarifa Social.</li> <li>- Faixas de Tarifa Social atendendo a população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário, aproximadamente 34% da população.</li> <li>- Política de subsídios cruzados entre categorias de consumo e subsídios para a ligação de famílias de baixa renda.</li> <li>- Ampliação da cobrança na proporção da ampliação do volume efetivamente distribuído.</li> </ul>
<b>Investimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Captação de recursos para responder à depreciação e obsolescência de ativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Combinação de recursos próprios, onerosos e não-onerosos para ampliações do sistema acompanhando o crescimento populacional e da universalização.</li> <li>- Destinação de recursos para investimentos emergenciais pontuais.</li> </ul>
<b>Despesas totais do Serviço (DTS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manutenção do nível de produtividade.</li> <li>- Manutenção do nível de despesas, aumento marginal em função de fatores como inflação e dissídio da mão de obra terceirizada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento do nível de produtividade com redução de custos.</li> <li>- Aumento das despesas, no máximo, em proporção da ampliação do atendimento.</li> </ul>

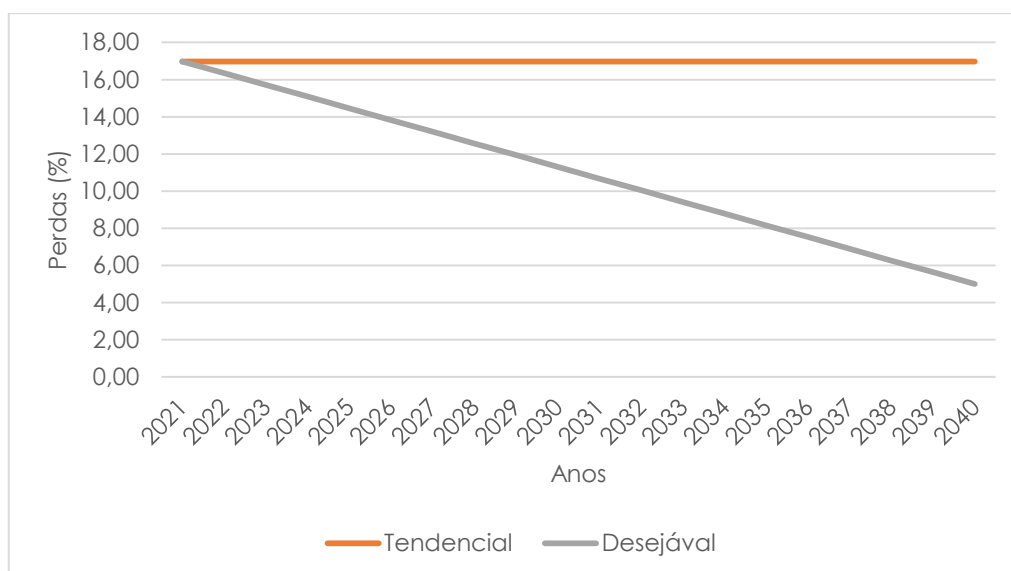
Conforme apresentado no diagnóstico, há evasão de recursos (e inadimplência) dos consumidores de água potável da ordem de 16,98% para o ano de 2018. A partir deste dado, no Cenário Tendencial, não se modificou a situação, o percentual foi fixado e usado para as projeções de Receita anuais. **(Tabela 48)**

No Cenário Desejável foi proposto uma recuperação paulatina de “bons pagadores” tendo em vista que o apelo pela melhoria dos serviços do cenário permitiria aumento de arrecadação dentro do conjunto de medidas para o gerenciamento adequado do serviço de abastecimento de água.

**Tabela 48. Prognóstico do índice de evasão de recursos por ausência de arrecadação – abastecimento de água.**

Ano	Prognóstico do índice de evasão de recursos	
	Cenário Tendencial	Cenário Desejável
2021	16,98	16,98
2022	16,98	16,35
2023	16,98	15,72
2024	16,98	15,09
2025	16,98	14,46
2026	16,98	13,83
2027	16,98	13,20
2028	16,98	12,57
2029	16,98	11,94
2030	16,98	11,31
2031	16,98	10,67
2032	16,98	10,04
2033	16,98	9,41
2034	16,98	8,78
2035	16,98	8,15
2036	16,98	7,52
2037	16,98	6,89
2038	16,98	6,26
2039	16,98	5,63
2040	16,98	5,00

Fonte: Elaborado pelo IBAM, 2020.



**Figura 43. Redução do índice de evasão de recursos - Abastecimento de Água Potável.**

A **Tabela 49** traz a projeção da Receita direta de água por ano considerando o crescimento do consumo, no Cenário Tendencial não foi projetado aumento de consumo total, no Cenário Desejável a ampliação do consumo foi definida na **Tabela 6**. Nesta primeira simulação, não foram descontados os valores referentes às perdas técnicas de distribuição e da evasão de recursos por falta de pagamento, isto é, toda água colocada à disposição e consumida pela população seria faturada e arrecadada como receita. O valor usado para a projeção da arrecadação no Cenário Desejável foi igual à tarifa média (em R\$/m<sup>3</sup>) informada pela CAERD no SNIS 2018. Já no Cenário Desejável, considerou-se que a tarifa média deveria ser igual ao custo médio (em R\$/m<sup>3</sup>) – também informado pela CAERD no SNIS 2018 - evitando assim, que o sistema de abastecimento de água potável ficasse deficitário.

**Tabela 49. Projeção da Receita direta de Água Potável (em R\$).**

Ano	Prognóstico da Receita - Água Potável (em R\$)	
	Cenário Tendencial	Cenário Desejável
2021	39.080.465,97	81.656.883,93
2022	39.080.465,97	99.354.341,98
2023	39.080.465,97	118.555.605,23
2024	39.080.465,97	139.303.830,14
2025	39.080.465,97	161.642.173,18
2026	39.080.465,97	185.181.682,28
2027	39.080.465,97	210.291.099,06
2028	39.080.465,97	237.006.015,99
2029	39.080.465,97	265.362.025,58
2030	39.080.465,97	295.394.720,31
2031	39.080.465,97	326.456.290,36
2032	39.080.465,97	359.141.317,37

Ano	Prognóstico da Receita - Água Potável (em R\$)	
	Cenário Tendencial	Cenário Desejável
2033	39.080.465,97	393.478.250,35
2034	39.080.465,97	404.800.887,41
2035	39.080.465,97	416.255.223,21
2036	39.080.465,97	427.059.607,40
2037	39.080.465,97	437.965.626,87
2038	39.080.465,97	448.973.281,61
2039	39.080.465,97	460.082.571,62
2040	39.080.465,97	471.293.496,90

Fonte: IBAM, 2020

Na **Tabela 50**, verificamos a simulação que inclui os valores de perdas técnicas (vide **4.1.3. Estimativa de perdas no sistema**) e também são incorporadas as perdas de arrecadação conforme a **Tabela 48**. O que se verifica é uma queda significativa nos valores projetados para as receitas em ambos cenários (tendencial e desejável) em decorrência do menor faturamento. O **Figura 44** permite visualizar comparativamente como o desperdício de água resulta em deterioração da arrecadação.

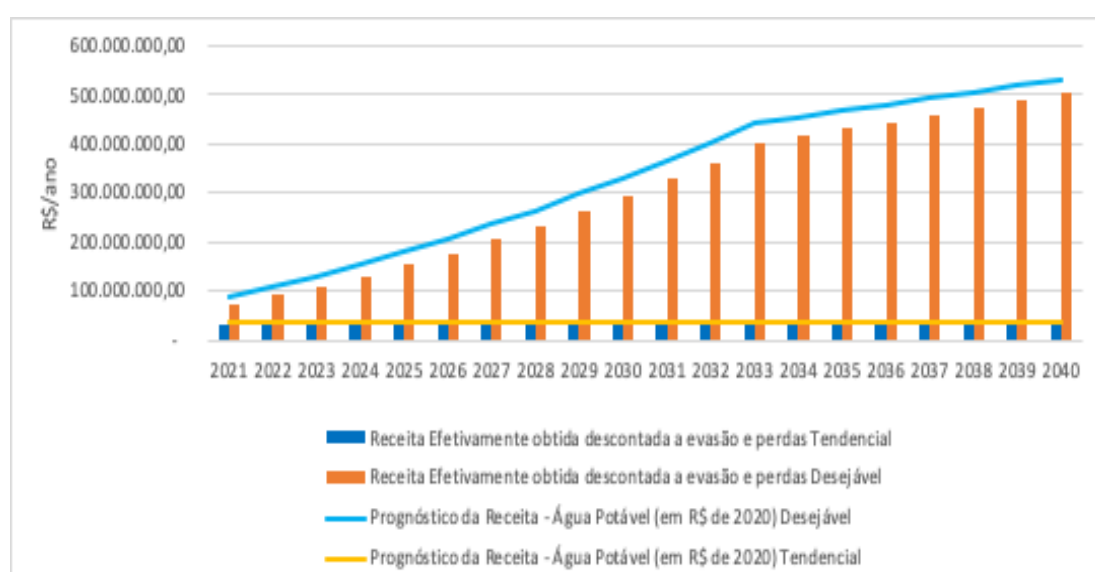
Os parâmetros utilizados para esta simulação foram a tarifa média de água de R\$ 5,22/m<sup>3</sup>, sem correção, multiplicada pelos valores assumidos pela projeção do consumo linearmente.

**Tabela 50. Projeção de receitas descontas as perdas técnicas e financeiras de arrecadação - Abastecimento de Água Potável.**

Ano	Receita Efetivamente obtida descontada a evasão e perdas	
	Cenário Tendencial	Cenário Desejável
2021	32.444.602,85	75.389.737,11
2022	32.444.602,85	92.534.720,48
2023	32.444.602,85	111.377.884,36
2024	32.444.602,85	131.995.917,28
2025	32.444.602,85	154.466.820,12
2026	32.444.602,85	178.420.864,87
2027	32.444.602,85	204.269.639,38
2028	32.444.602,85	232.084.676,18
2029	32.444.602,85	261.938.590,08
2030	32.444.602,85	293.905.078,17
2031	32.444.602,85	327.323.229,22
2032	32.444.602,85	362.859.331,70
2033	32.444.602,85	400.579.694,71

Ano	Receita Efetivamente obtida descontada a evasão e perdas	
	Cenário Tendencial	Cenário Desejável
2034	32.444.602,85	415.221.158,81
2035	32.444.602,85	430.172.341,59
2036	32.444.602,85	444.564.582,33
2037	32.444.602,85	459.226.908,88
2038	32.444.602,85	474.161.639,27
2039	32.444.602,85	489.371.091,52
2040	32.444.602,85	504.857.583,63

Fonte: Elaborado pelo IBAM, 2020.



**Figura 44. Comparativo das projeções de Receita - Abastecimento de Água Potável.**

No cenário do tipo Desejável, as características do serviço de abastecimento de água potável foram significativamente alteradas tendo em vista as metas de universalização, com crescimento do consumo, rede de distribuição e reservação. É importante destacar que o não visa a perfeição canônica teórica projetada na **Tabela 49**, isto é, há níveis e padrões aceitáveis de atendimento que servem como alvo e as variações em relação aos dados permitem a reflexão quanto ao impacto e a sensibilidade do equilíbrio quanto aos fatores.

O adensamento do tecido urbano e crescimento da população projetados no Cenário Desejável são somados à ampliação progressiva do percentual de população atendida no Município de Porto Velho, indicando grande ampliação do serviço de abastecimento de água potável, construção e incorporação de novos ativos físicos. Em consonância com o que se espera de uma situação desejável, a melhoria do serviço deve ser acompanhada de inovações, ganhos de produtividade, correspondendo ao mínimo custo global viável que represente a melhor alternativa planejada para simultaneamente atender à demanda e permitir o equilíbrio financeiro da prestadora.



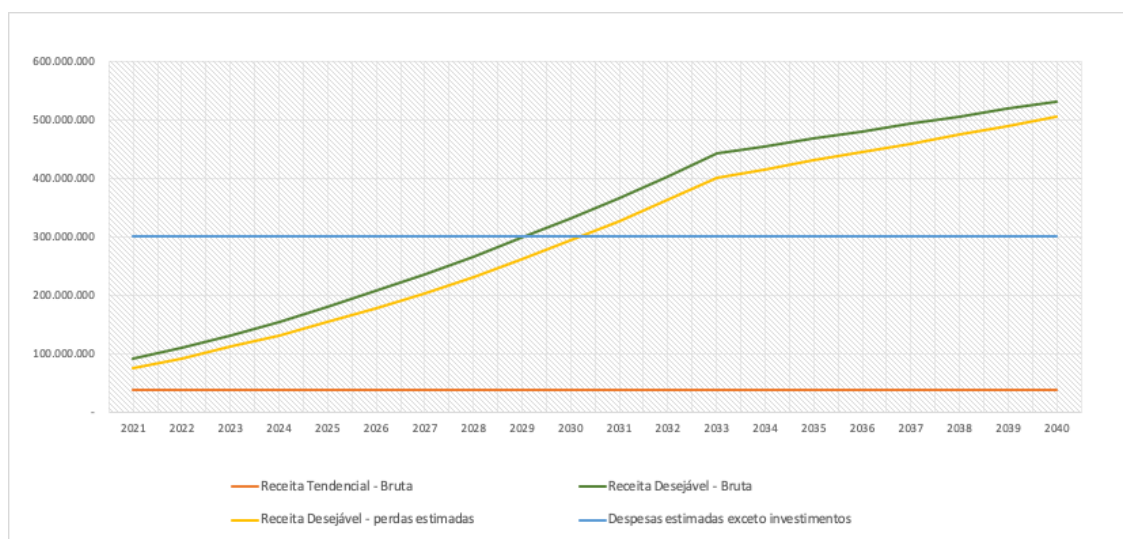
No entanto, foi diagnosticado no sistema existente pontos cruciais para a sustentabilidade econômico financeira:

- i. Baixa produtividade devido às grandes perdas no sistema;
- ii. Tarifa média de água em R\$ 5,22 por m<sup>3</sup> consideravelmente inferior aos custos médios da produção de água estimados em R\$ 10,98 por m<sup>3</sup>, segundo os dados SNIS-2018;

As grandes perdas no sistema são físicas, ou seja, a água produzida não chega ao consumidor, logo o gasto de recursos despendido em exploração é desperdiçado, que corresponde a 94% dos custos. A estas perdas, soma-se também as perdas de receitas por falta de pagamento que reduzem ainda mais a arrecadação por m<sup>3</sup>. Na teoria, o equilíbrio entre as despesas e receitas, portanto, exige que o volume de água produzido seja distribuído, consumido e gere faturamento e que o cliente honre seus pagamentos.

No Cenário Desejável, o prognóstico da sustentabilidade econômico-financeira é de equilíbrio com arrecadação compatível aos seguintes fatores:

- a) Dimensionamento apropriado da tarifa para cobertura de custos:
  - a. Percentual incorporado à tarifa para investimentos anuais de reposição de ativos físicos imobilizados depreciados;
  - b. Percentual incorporado à tarifa para cobertura de situações emergenciais;
  - c. Progressividade da tarifa para coibir desperdícios;
  - d. Aumento do valor da tarifa média para cobrir os custos incorridos.
- b) Subsídio cruzado para ampliação de atendimento à baixa renda: ligações e tarifa social, por exemplo;
- c) Aumento da recuperação de créditos, cobranças de dívidas, redução da inadimplência até o patamar de 5%<sup>16</sup>;
- d) Aumento de produtividade que signifiquem redução de custos e barateamento do custo do m<sup>3</sup> consumido.



**Figura 45. Comparativo do Equilíbrio Financeiro - Abastecimento de Água Potável.**

<sup>16</sup> Neste cenário vamos definir que a taxa de 5% de inadimplência é uma taxa aceitável. Essa taxa de 5% se refere ao saldo em atraso acima de 90 dias

A **Figura 45** é bastante ilustrativo com relação à insustentabilidade do Cenário Tendencial do ponto de vista do equilíbrio econômico-financeiro. Nele estão plotados a Receita Tendencial – Brutas, que corresponde à projeção da receita realizada para o Cenário Tendencial, no qual não há ampliação do abastecimento e consumo. As duas projeções da Receita no Cenário desejável, demonstram a importância da redução de perdas para a sustentabilidade financeira do sistema.

Conforme as informações técnicas, hoje a CAERD produz anualmente 30,7 milhões de m<sup>3</sup> de água potável, mas a maior parte deste volume é perdido na rede de distribuição e não chega ser consumido. Esta produção, ainda que não distribuída, tem um custo que é desperdiçado junto com a água que vem sendo perdida no sistema. Se, para fins de simplificação, o custo de produção atual de cada m<sup>3</sup> for considerado, apenas com ampliação do atendimento, via distribuição e consumo de água potável, para 90% da população, redução das perdas físicas ao nível de 40%, e das perdas de faturamento para 10%, ainda assim, seria necessário um aumento considerável de tarifa média para cobrir os custos de manutenção, estimado em R\$ 10,98 por m<sup>3</sup>, seria possível equilibrar os valores de receitas e custos.

Adequação da tarifa à capacidade de pagamento da população do Município de Porto Velho, neste sentido, é um objetivo que dependerá de subsídios dos entes públicos (Estado e Município) enquanto a rede de abastecimento não permitir o reordenamento e a divisão destes custos com o consumidor. Outro ponto de atenção é que o impacto de um aumento abrupto, sem a contrapartida da prestação de serviços de qualidade pode impelir o consumidor às soluções alternativas.

As melhorias projetadas no Cenário Desejável exigem recursos financeiros derivados também do equilíbrio econômico-financeiro da componente visando a manutenção e melhoria planejada através de inversão de recursos em investimentos.

O cenário pressupõe diversos investimentos para aumento da capacidade de atendimento da demanda com qualidade, pontualidade e bons índices de produtividade; ampliação vegetativa devido ao adensamento populacional previsto no Plano Diretor; atendimento de comunidades rurais; assim como, às situações emergenciais; e, de substituição de ativos depreciados, obsoletos ou antieconômicos.

Neste cenário, a situação equilibrada das contas do serviço, são base para o desenvolvimento de projetos de investimento, ainda que não sejam cobertos com os recursos próprios oriundos da receita obtida com a cobrança de tarifa.

O foco de captação de recursos se mantém através do balanceamento dos 3Ts que combinam: 1) recursos próprios; 2) recursos não-onerosos; 3) onerosos. Os investimentos deverão ser planejados em consonância com aspectos técnicos e urbanísticos, visando sua priorização, e com a rentabilidade favorável para sua aprovação do ponto de vista econômico-financeiro. Isto aponta para uma diretriz de desenvolvimento de EVTEs (Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica) como pressuposto para a definição do investimento e seu impacto tarifário, assim como, nos termos de referência e contratos de concessão.

## 6.2. Esgotamento Sanitário

As condições do Cenário Tendencial quanto ao esgotamento sanitário são muito parecidas com aquelas descritas na componente abastecimento de água. É importante salientar que no diagnóstico foi apresentado que as condições de atendimento da componente esgotamento sanitário são muito inferiores ao abastecimento de água. E, também, foi observada a relevância elevada da concentração de investimento privado, de caráter individual, como a construção de fossas negras e fossas sépticas, novas ligações de esgotamento na rede de drenagem pluvial como formas alternativas de atendimento, que historicamente não consumiram recursos financeiros da concessionária do serviço.

**Quadro 22. Principais características dos Cenário prospectados de Esgotamento Sanitário.**

Esgotamento Sanitário		
Cenário	Cenário Tendencial	Cenário Desejável
<b>Obtenção de Receita</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Receita oriunda apenas da arrecadação da relação tarifa água/tarifa esgotamento;</li> <li>- Índice de evasão de recursos por ausência de arrecadação de 17%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Receita oriunda da arrecadação da tarifa de esgotamento definida em função dos custos;</li> <li>- Índice de evasão de recursos por ausência de arrecadação de 5%.</li> </ul>
<b>Tarifa e cobrança</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tarifa com dimensionamento abaixo dos custos, manutenção das faixas de Tarifa Social no padrão atual.</li> <li>- Sem alterações na regra de composição da tarifa.</li> <li>- Ampliação da cobrança na proporção da ampliação do volume de água efetivamente distribuído.</li> <li>- Cobrança de tarifa em faixas proporcionais aos volumes de água potável consumida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tarifa com dimensionamento para cobertura dos custos, reserva para investimento, existência de faixas de Tarifa Social.</li> <li>- Ampliação da cobrança na proporção da ampliação do volume de esgoto efetivamente coletado e tratado.</li> <li>- Cobrança de tarifa em faixas proporcionais ao coletado e tratado.</li> <li>- Política de subsídios cruzados entre categorias de consumo e subsídios para a ligação de famílias de baixa renda.</li> </ul>
<b>Investimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Captação de recursos para ampliações pontuais do sistema acompanhando o crescimento populacional.</li> <li>- Elevada concentração de investimento privado do consumidor para implantação de solução alternativa individual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Combinação de recursos próprios, onerosos e não-onerosos para ampliações do sistema acompanhando o crescimento da rede de coleta e capacidade de tratamento.</li> <li>- Destinação de recursos para investimentos emergenciais pontuais.</li> </ul>
<b>Despesas totais do Serviço (DTS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baixo nível de produtividade.</li> <li>- Despesas adicionais delegadas às soluções individuais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento do nível de produtividade do tratamento.</li> </ul>

Considerando, ainda, que o sistema de esgotamento sanitário tem seu equilíbrio econômico-financeiro comprometido por se apresentar deficitário, o Cenário Tendencial não poderia ser considerado positivo. Os parâmetros usados para a projeção são a tarifa média de esgotamento sanitário conforme descrito no SNIS-2018, no valor de R\$ 2,58/m<sup>3</sup> e na tabela de faixas de tarifa da CAERD e as projeções dos cenários feitas que projetam os quantitativos consumidos entre 2021 e 2040, período estabelecido para este PMSB. A tabela de tarifas da CAERD (2018) vigente define que será cobrado para cada m<sup>3</sup> de esgoto coletado e tratado o correspondente a 100% da tarifa de água, e será cobrado 35% da tarifa de água se o esgoto for apenas coletado. O custo estimado também considera os dados informados no SNIS-2018, R\$ 5,43/m<sup>3</sup>, que corresponde ao valor médio da despesa por m<sup>3</sup> de esgoto.

Na **Figura 46**. Comparativo do equilíbrio financeiro no Cenário Desejável – Esgotamento Sanitário, a projeção de receitas e custos mostram o desequilíbrio econômico-financeiro baseado na cobrança da tarifa mantendo apenas as condições do Cenário Tendencial.

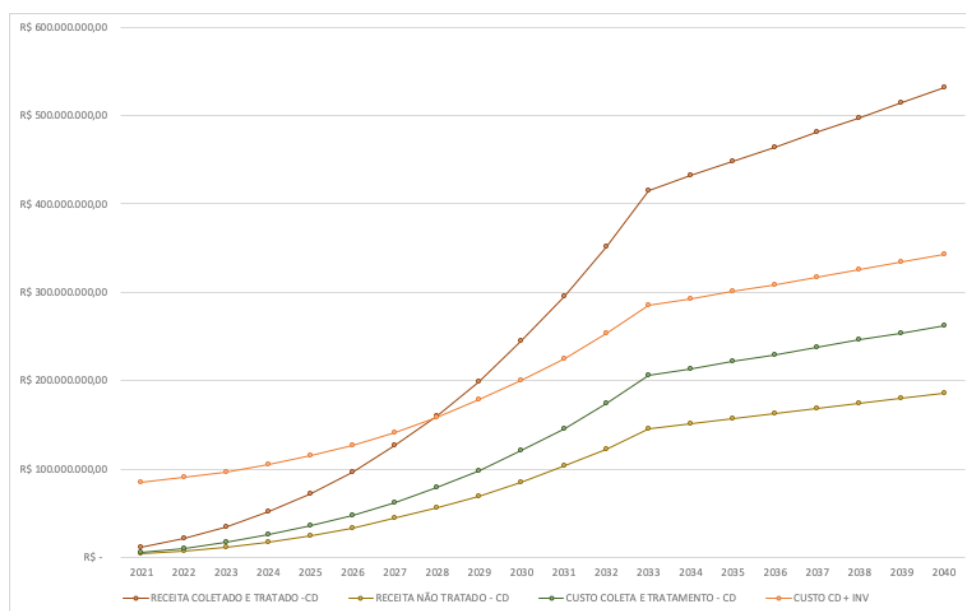
Outrossim, a ampliação da rede de esgotamento, em função do crescimento vegetativo da população, prevista no Cenário Tendencial, deve ser considerada como investimento mínimo necessário, mais uma vez considerando a captação de recursos onerosos e não-onerosos tendo em vista a impossibilidade de cobrir tais investimentos a partir da tarifa. No Cenário Tendencial, este crescimento não será considerado, mantendo o atendimento da mesma quantidade de cidadãos, o que ao longo do tempo significará a redução do percentual da população atendida de 35% para apenas 26% no Cenário Tendencial. Mantidas as condições atuais, o cenário é deficitário.

O Cenário Desejável para a componente esgotamento sanitário prevê a ampliação do atendimento projetou-se uma ampliação gradual do índice alcançando o valor de 94% em 2033 e um segundo avanço alcançando a universalização até o fim do prazo do PMSB em 2040, sendo atendida com a coleta e tratamento, na proporção de 1:1 do consumo de água potável. Os custos envolvidos são relativos ao provimento de infraestrutura e acesso, mais os intangíveis da proteção de recursos hídricos da disposição de efluentes poluidores<sup>17</sup>.

Essa definição do Cenário Desejável, compatível com a meta do PLANSAB, exigirá a ampliação de investimentos relativos à rede de coleta, estação de tratamento (ETE), ligações residenciais (economias), etc.

---

<sup>17</sup> Os valores projetados consideram as projeções quantitativas de ampliação do atendimento apresentadas anteriormente na análise técnica. Os valores admitidos para as tarifas são os mesmos usados no componente água potável, baseados nos dados SNIS-2018 e na estrutura tarifária da CAERD.



**Figura 46. Comparativo do equilíbrio financeiro no Cenário Desejável – Esgotamento Sanitário**

O aumento de equipamentos e ativos fixos é seguido da ampliação dos gastos com manutenção, neste caso, não é possível pensar que tais ampliações ocorram de forma linear, uma vez que dependem da criação de capacidades com a conclusão de obras de grande porte. Na **Tabela 51** e na **Tabela 52** foram definidos parâmetros que permitam o exercício de cálculo, visando a projeção do aumento de capacidade de tratamento e coleta escalonado. (Ministério das Cidades, 2008) O valor projetado para o sistema chega R\$ 1,5 bilhões de investimento no período que vai de 2021 a 2040. Ao longo dos períodos quadrienais são definidos apenas ampliações marginais para o atendimento do crescimento populacional. Os investimentos de maior porte foram concentrados como valores ao final do período de 4 anos. O cálculo dos investimentos se baseou na NOTA TÉCNICA SNSA Nº 492/2010, Ministério das Cidades (2008), que define "Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário", cujos valores foram atualizados para reais de dezembro de 2019 pelo INCC-FGV (Índice Nacional da Construção Civil), o indicador tem o papel de verificar as flutuações de preços no setor construtivo. Os valores projetados usam como base o custo indicado em R\$/hab ou R\$/km das Referências de Custo para ETE e Custo por extensão da rede de coleta, definidos na NT 492/2010, reajustados pelo INCC, que são multiplicados pelas dimensões definidas na análise técnica de prognóstico de atendimento.

**Tabela 51. Projeção do investimento para atendimento das metas do Cenário Desejável.**

Ano	Atendimento (%)	Projeção do investimento no SES
2021	4,76	R\$ 2.579.386,89
2022	4,76	R\$ 2.579.386,89
2023	4,76	R\$ 2.579.386,89
2024	4,76	R\$ 2.579.386,89
2025	40,00	R\$ 508.318.866,93
2026	40,00	R\$ 6.899.577,61
2027	40,00	R\$ 6.899.577,61

Ano	Atendimento (%)	Projeção do investimento no SES
2028	40,00	R\$ 6.899.577,61
2029	67,00	R\$ 414.226.756,27
2030	67,00	R\$ 11.556.792,49
2031	67,00	R\$ 9.238.239,52
2032	67,00	R\$ 9.238.239,52
2033	94,00	R\$ 432.391.250,98
2034	94,86	R\$ 26.512.727,52
2035	95,71	R\$ 26.749.100,39
2036	96,57	R\$ 23.945.567,30
2037	97,43	R\$ 24.127.977,34
2038	98,29	R\$ 24.310.387,38
2039	99,14	R\$ 24.492.797,41
2040	100,00	R\$ 24.675.207,45

Fonte: Elaborado pelo IBAM, 2020.

**Tabela 52. Projeção quadrienal do investimento para atendimento das metas do PLANSAB – Cenário Desejável.**

Período	Pop Atendida (%)	Projeção do investimento vegetativo médio (R\$/ano)	Projeção do investimento Ampliação Acumulado
2021-2024	4,76%	R\$ 2.579.386,89	R\$ 518.636.414,49
2025-2028	40%	R\$ 6.899.577,61	R\$ 434.925.489,08
2029-2032	67%	R\$ 10.011.090,51	R\$ 462.424.522,50
2033-2040	94%	R\$ 24.973.394,97	R\$ 174.813.764,79
TOTAL	100%		R\$ 1.590.800.190,87

Fonte: Elaborado pelo IBAM, 2020.

A análise admite que não haverá queda de produtividade, pois as escolhas pelos equipamentos e serviços devem levar em consideração aumentos progressivos de produtividade que permitam a redução dos custos de manutenção, ampliando, por consequência, a capacidade de investimento própria que pode ser adicionada aos custos conforme projetado. É importante que os valores projetados sejam revisados de acordo com a construção dos estudos de viabilidade técnica e econômica em cada projeto de ampliação de atendimento nas diversas regiões do Município. O que o Cenário Desejável aponta é que havendo ganhos de produtividade e redução da evasão de recursos, a cobrança de tarifa permitiria contribuir com recursos próprios para universalização. O equilíbrio entre receita e gastos, incluindo investimentos, poderia ser conseguido a partir de 36% dos domicílios atendidos considerando as regras tarifárias atuais, e o aumento da tarifa para o valor do custo de R\$ 10,98 m<sup>3</sup>.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Este exercício não substitui um EVTE, nem considera a cobrança de juros de empréstimos caso sejam necessários.

### 6.3. Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

Com relação à drenagem e manejo de água pluviais urbanas os controles de custos e investimentos encontram-se prejudicados pela ausência de planejamento, o que se refletirá no Cenário Tendencial para macrodrenagem e microdrenagem. Os recursos que serão utilizados visando os investimentos pontuais e emergenciais seguiriam sendo encaminhados diretamente pelo orçamento das secretarias responsáveis pelas obras, enfrentamento de crises de inundações e enchentes. Nesta perspectiva, não há majoração dos orçamentos de forma planejada e também não são definidas taxas, tarifas ou preços públicos para cobertura dos gastos de manutenção os sistemas de macro e microdrenagem.

O Cenário Desejável propõe nova organização da estrutura de funcionamento operacional do serviço e sua consequente tradução em orçamento de custeio e investimento. Os custos de drenagem e manejo de água pluviais deverão ser determinados (na base anual) por meio da soma do Custo de Manutenção do Sistema ( $C_{man}$ ) e Investimentos no sistema ( $C_{invest}$ ).

O  $C_{man}$  desconsiderará gastos realizados a título de subsídio e será calculado de acordo com os gastos do Município (recursos próprios e/ou financiamentos onerosos), relativos aos seguintes itens:

- Operação de limpeza dos dispositivos de drenagem existentes e instalados;
- Operação de recuperação dos dispositivos de drenagem existentes;
- Operações de controle e fiscalização dos índices de impermeabilização do solo;
- Manutenção e atualização do cadastro de ligações clandestinas de esgotos existentes;
- Ações de sensibilização e educação ambiental.

O  $C_{invest}$  desconsiderará investimentos realizados com recursos não onerosos obtidos junto aos Governos Estadual, Federal ou organismos multilaterais, entre outros, e deverá ser calculado considerando a utilização de recursos próprios e/ou financiamentos onerosos relativos aos:

- Investimentos em mecanismos de reaproveitamento, retenção e infiltração;
- Investimentos de ampliação do sistema existente.

**Quadro 23. Definição dos cenários de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.**

	Cenário Tendencial	Cenário Desejável
<b>Macro drenagem</b>	Não serão realizados investimentos.	- Realização de Investimentos previstos para projetos de requalificação fluvial e as obras de infraestrutura. - Gastos com manutenção preventiva do sistema. - Definição de forma de cobrança para cobertura dos custos de manutenção. - Destinação de recursos do orçamento municipal para subsídios e investimento.
<b>Micro drenagem</b>	Investimentos pontuais e emergenciais. Inexistência de cobrança.	- Definição de taxa para cobertura dos custos de manutenção. - Destinação de recursos do orçamento municipal para subsídios e investimento.

<b>Medidas de controle na fonte</b>	Não exigirá dimensionamento de recursos financeiros.	Não exigirá dimensionamento de recursos financeiros.
-------------------------------------	--	--

O  $C_{man}$  considerará gastos realizados pela Prefeitura a título de subsídio e será calculado de acordo com os gastos do Município relativos aos itens de manutenção da macro e microdrenagem. No entanto, para a cobrança é necessário subsidiar a população de baixa renda sem sobretaxar os demais cidadãos. Sendo importante, neste caso, não criar necessariamente um novo tributo municipal, mas revisar dentre as formas de arrecadação existentes e direcionar parte destes recursos para a componente drenagem de forma consistente.

O  $C_{invest}$ , por outro lado, deve ser composto dos valores das obras de requalificação fluvial e infraestrutura previstas em projetos específicos. Para tais obras, é possível compor um conjunto de financiamentos que considerem: a) recursos não onerosos obtidos junto aos Governos Estadual, Federal ou organismos multilaterais, entre outros; b) considerem a utilização de recursos próprios e/ou financiamentos onerosos obtidos pelo MPV.

#### 6.4. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

O equilíbrio financeiro determina que Custos Totais sejam cobertos pelas Receitas Totais obtidas através de arrecadação da cobrança pela prestação do serviço. Administrativamente cabe à Prefeitura Municipal de Porto Velho definir seus gastos anuais em orçamento que apresente custos operacionais, custos financeiros e amortização de investimentos mantendo sempre uma relação de equilíbrio.

Observe-se que esta relação de equilíbrio não é somente específica do sistema de saneamento básico e cabe para todas as despesas e receitas municipais, pois as decisões do Plano Plurianual (PPA), os repasses e a política de subsídios constituem-se em fluxos dinâmicos desta relação.

A capacidade de investimento e endividamento do Município possuem dinâmicas financeiras distintas, uma vez que a decisão de investimentos é independente da decisão de financiamento. Caso a forma de financiamento exija recursos de terceiros o Município deverá procurar observar sua capacidade de endividamento que pode ser definida como:

$$ICPE = Vi - AM$$

Onde,

**ICPE** = Índice de capacidade de endividamento

**Vi** =  $RC - DC$  ( $RC - DC$  = Poupança do Tesouro Municipal)

**RC** = Receita Corrente

**DC** = Despesa Corrente

**AM** = amortizações



O planejamento operacional depende da forma de distribuição dos recursos definida na Lei Orçamentária Anual (LOA) e, por conseguinte, da sua execução financeira. O processo de consecução do equilíbrio financeiro deverá partir do planejamento operacional e de investimentos, cabendo:

- Adequação dos programas e metas de despesa orçamentária definidos pelo PMSB-PVH à Lei Orçamentária Anual (LOA):
  - Desdobramento dos planos operacionais em seu respectivo custeio, quando cabível;
  - Desdobramento dos planos de investimento em sua respectiva programática, quando cabível;
  - Criação de alíneas no plano de contas municipal para orçamentação e acompanhamento dos gastos;
  - Desdobramento das ações que demandem recursos humanos, financeiros e materiais em orçamentos anuais;
  - Compatibilização dos orçamentos de custos e investimentos desdobrados com o LOA e o PPA.
- Controle dos gastos relativos ao orçamento aprovado com explicitação dos mesmos dentro das demonstrações financeiras do Município;
- Estruturação do sistema de obtenção de receita por meio da cobrança pelos serviços prestados na forma de tributos:
  - Definição da base de cálculo da taxa ou tributo;
  - Revisão e adequação do Código Tributário Municipal;
  - Revisão e adequação da Lei de Uso e Ocupação do Solo;
- Estruturação da política de subsídios e definição de cálculo para tarifa social;
- Estruturação e negociação de reajustes tarifários visando à adequação à legislação municipal e superior;
- Definição de estrutura efetiva de cobrança, acompanhamento da arrecadação e providências em caso de necessária recuperação de crédito.

Devido à sua complexidade, a gestão e gerenciamento dos RSU pode representar despesas significativas para os municípios. Além de gerar receita, a cobrança por esses serviços poderia servir de meio para transmitir mensagens à sociedade e educar a população quanto à necessidade de se reduzir a quantidade de resíduos gerados.

Entretanto, quando a cobrança está embutida nos impostos territoriais, por exemplo, perde-se esse fator educativo. O sentimento de que gerenciar o lixo não custa nada permite o aumento inconsequente da geração dos RSU. Assim, valorizar a diretriz de responsabilidade compartilhada e onerar a atividade irregular ou perigosa/insalubre são formas de desonerar o poder público municipal, visando a sustentabilidade econômico-financeira do sistema de saneamento básico. (



)



**Figura 47. Boas práticas na cobrança.**

Nesse sentido, há muitos que defendem não apenas a cobrança por serviços de coleta de resíduos, mas que esta seja efetuada sob a forma de tarifa. Uma vez que tornaria não apenas mais transparente o uso do dinheiro, mas também porque teria a capacidade de induzir a diminuição da quantidade de resíduos gerada, no caso de se aplicar a cobrança progressiva pela geração de resíduos (IPEA, 2012)<sup>19</sup>.

#### **6.4.1. Obtenção de receitas**

A gestão e gerenciamento dos serviços prestados exigem recursos orçamentários e financeiros que financiem estas atividades. Conforme apresentado na etapa do diagnóstico, as receitas podem vir de taxas e tarifas diretamente relacionadas à prestação de serviço, assim como dos demais tributos que compõe o orçamento municipal.

A despeito dos recursos percebidos pela municipalidade com a transferência do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), FUNDEB e a cota-parte do ICMS, que correspondem à maior parte dos recursos orçamentários, Porto Velho estabeleceu em seu Código Tributário Municipal (CTM/PV)<sup>20</sup>, a forma de cobrança para a coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos sólidos<sup>21</sup>:

I – resíduos sólidos domiciliares residenciais e não residenciais (resíduos de firma);

II – resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde, de grandes e pequenos geradores.

A cobrança é definida, portanto, para os RSU (resíduos sólidos urbanos) e RSS (Resíduos Sólidos de serviços de Saúde)<sup>22</sup>, a arrecadação para financiar os serviços é complementada pelo ISSQN<sup>23</sup>, enquanto a Lei nº 1.171/1994, determinou a isenção do

<sup>19</sup> IPEA, Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos – Relatório de pesquisa. IPEA: Brasília, 2012. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009\\_relatorio\\_residuos\\_solidos\\_urbanos.pdf](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf). Acessado em setembro de 2020.

<sup>20</sup> Lei Complementar nº 199/2004 – Código Tributário Municipal (CTM/PV).

<sup>21</sup> O detalhamento foi apresentado no diagnóstico.

<sup>22</sup> A taxa para RSS possui alíquotas diferentes para Grandes e Pequenos geradores. No entanto, não é diretamente relacionada à quantidade de resíduo gerada.

<sup>23</sup> Lei Complementar nº 369/ 2009: Alterada pelas Leis Complementares: Lei Complementar nº. 400, de 27 de dezembro de 2010; Lei Complementar nº. 455, de 03 de maio de 2012; Lei Complementar nº. 515, de 27 de dezembro de 2013; Lei Complementar nº. 558, de 22 de dezembro de 2014; Lei Complementar nº. 569, de 12 de maio de 2015; Lei Complementar nº. 585, de 14 de dezembro de 2015; Lei Complementar nº. 676, de 29 de

pagamento de taxas a pessoas carentes, no caso da taxa de coleta de lixo, e a Lei Complementar nº 229/ 2005, concedeu isenção de Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU e da Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliar para famílias comprovadamente carentes atendidas pelo Programa Bolsa Família e unidades familiares em situação de extrema pobreza.

Atualmente, o lançamento e arrecadação da taxa acontece juntamente com o Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU), no entanto, visando a efetividade da cobrança e arrecadação, é importante verificar se deveriam continuar a ser cobradas diretamente pela Fazenda Municipal, ou por meio de terceiros mediante convênio, com vencimento em dias de expediente bancário e direito a desconto quando pago em cota única até o vencimento.

As demais definições sobre os serviços de coleta diferenciada (não-residencial), assim como as definições de grandes geradores para o manejo de seus resíduos sólidos, couberam ao Decreto Municipal nº15.603/2018, mas este decreto não chega a indicar como será a cobrança pela prestação do serviço que vier a ser feita pelo Município em seu favor, sendo facultada decisão pela utilização de serviço privado.

Neste sentido, o Cenário Tendencial seria composto de um dimensionamento do financiamento das atividades de gestão e gerenciamento que contempla exclusivamente as receitas (taxas) relativas a RSU e RSS, restando para o tesouro municipal o custos relativos ao financiamento de todo e qualquer serviço adicional. Exemplificando, poderíamos mencionar a coleta, o tratamento e disposição final adequados de resíduos da construção civil (RCC) e os serviços prestados aos proprietários dos imóveis que não estejam devidamente cadastrados e legalizados perante a prefeitura municipal, como serviços não cobrados na atual forma de cálculo das taxas.

O Cenário Tendencial manteria a atual situação de arrecadação inferior aos custos de manutenção dos serviços e incapacidade relativa de investimento, conforme apontado no diagnóstico. Conforme os dados apresentados no SNIS (2018), a despesa per capita com manejo de RSU é de R\$ 63,68, enquanto a receita arrecadada per capita é de apenas R\$ 18,95 (tabela 6). Com estes parâmetros, qualquer projeção do Cenário Tendencial para a componente, seria claramente deficitária.

**Tabela 53. Indicadores financeiros selecionados, período 2016-2018, Porto Velho.**

Ano	Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU) (IN023)	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (IN006)	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU (IN011)
2016	136,32	81,53	15,32
2017	n/d	65,95	20,2
2018	n/d	63,68	18,95

Fonte: SNIS (2018).

No Cenário Desejável, a coleta e destinação de RSU aumentaria progressivamente até que atingisse a universalização do serviço, isto é, atenderia 100% da população em 2033, mantendo esse nível até o final do período a que se destina este plano. Adicionalmente,

setembro de 2017; Lei Complementar nº 703, de 21 de dezembro de 2017; Lei Complementar nº 714, de 22 de Março de 2018; Lei Complementar nº. 717, de 04 de abril de 2018.

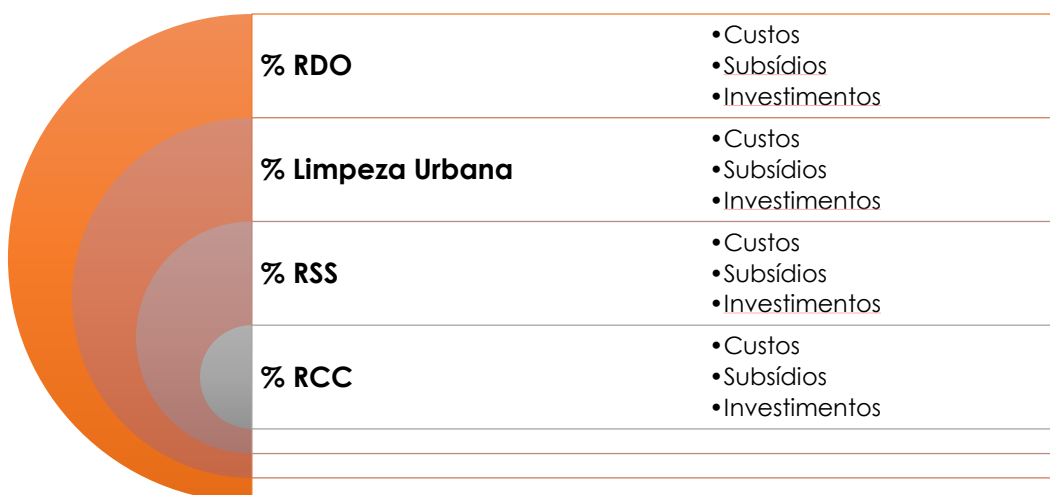
haveria redução da quantidade (toneladas/ano) de RSU coletados, tendo em vista a ampliação da coleta seletiva (CS) e da destinação adequada de RCC.

Seria adequado que a municipalidade determinasse taxas ou tarifas relativas à prestação do serviço para RCC, RSS e outros resíduos sujeitos a logística reversa. A cobrança de RDO, já contemplada na legislação, poderá ser readequada para ganhar maior efetividade e considerar na definição do parâmetro do custeio a ser rateado os custos da coleta seletiva.

A cobrança, usualmente, recai apenas sobre os resíduos que são encaminhados para aterros ou incineradores, enquanto os resíduos coletados para posterior reciclagem não são cobrados o que não permite ao gerador observar que há um gasto relativo ao serviço. A arrecadação diferenciada deve incentivar o gerenciamento adequado e a adoção de práticas sustentáveis.

#### 6.4.2. Custos e investimentos

Os orçamentos, custos e investimentos nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos devem ser calculados em função das especificidades de cada serviço (Figura 48).



**Figura 48. Composição dos custos da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.**

#### Limpeza urbana

O custeio do serviço de limpeza urbana deve ser calculado de forma isolada dos serviços de manejo de resíduos sólidos, e contabilizar todos os gastos relativos à prestação dos serviços de limpeza de logradouros e vias públicas, como, varrição, capina e roçagem, poda de árvores e outros eventuais serviços pertinentes.

A limpeza urbana deve ser considerada como um serviço de natureza jurídica não específica e indivisível, dotado de caráter universal. Sendo indivisível, o mesmo deverá ser remunerado pelos cofres públicos a partir de impostos. Neste sentido, cabe à Prefeitura de Porto Velho compatibilizar os custos de operação e investimentos necessários para esses serviços com a LOA e o PPA sem negligenciar os gastos necessários.

#### Manejo dos resíduos sólidos domiciliares, da saúde e da construção civil

No caso do manejo de resíduos sólidos, o Custo Unitário da prestação do serviço é definido como o custo por unidade de peso, obtido do contrato de prestação de serviços firmado com a(s) prestadora(s), acrescido das despesas municipais de fiscalização e/ou calculado em função dos gastos operacionais e de gestão divididos pela quantidade em toneladas coletadas, tratadas e dispostas em aterro sanitário durante o período de um ano.

O Custo Total deve ser calculado considerando todos os gastos relativos à prestação do serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos rejeitos, incluindo-se a amortização e juros de investimentos realizados devido à estratégia de ampliação do serviço visando sua universalização e/ou visando ao ganho de eficiência no atendimento do usuário.

Não serão considerados para fins do cálculo do custo total investimentos realizados com recursos não oneroso obtidos do Estado, da União e de programas de desenvolvimento. Os demais financiamentos onerosos, cuja amortização significa dispêndio de recursos financeiros próprios por parte da municipalidade, deverão ser incluídos. A **Tabela 54** exemplifica uma alternativa de estruturação do Custo Total.

**Tabela 54. Cálculo do custo total do serviço de manejo de resíduos sólidos.**

Item	Descrição do item	Unidade	Cálculo	Exemplos
A	População (hab.)	número		
B	Economias	número		
C	Geração de resíduos domésticos (kg/hab.dia)	kg/hab.dia	0,92	padrão da geração urbana
D	Geração da cidade (t/mês)	t/ano	Geração Média Anual = ( A x C / 1000 ) x 360	
E	Investimento em coleta convencional (R\$)	R\$/ano	Investimento = Juros + Amortização	caminhões, unidades de transbordo, caçambas etc.
F	Investimentos em coleta seletiva e tratamento (R\$)	R\$/ano	Investimento = Juros + Amortização	LEVs, PEVs, veículos coletores para catadores etc.
G	Investimentos em disposição final (R\$)	R\$/ano	Investimento = Juros + Amortização	aterro sanitário
H	Repasse não oneroso da União ou Estado para resíduos sólidos (R\$)	R\$/ano		convênios ou contratos de repasse
I	Valor total dos investimentos (R\$)	R\$/ano	Total de Investimentos = E + F + G + H	
J	Valor total dos investimentos para cálculo da TMRS (R\$)	R\$/ano	Total de Investimentos = I – H	
K	Operação da coleta convencional (R\$/mês)	R\$/ano	Custo unitário x ton. Coletada	combustível, mão de obra, EPI, manutenção etc
L	Operação da coleta seletiva e tratamento (R\$/mês)	R\$/ano	Custo unitário x ton. coletada e tratada	água, luz, EPI, manutenção, combustível, mão de obra etc.
M	Operação da disposição final (R\$/mês)	R\$/ano	Custo unitário x ton. Disposta	água, luz, EPI, manutenção, combustível, mão de obra etc.
N	Operação de fiscalização	R\$/ano		peçoal, combustível, materiais etc.
O	Operação de cobrança	R\$/ano	Custo unitário x número de cobranças + taxa adm.	Convênio CEDAE
O	Custo operacional total (R\$/mês)	R\$/ano	Custo Operacional Total = K + L + M + N	
P	Custo total anual	R\$/ano	J + O	Gastos totais anuais com serviço e investimento
Q	Valor da taxa BASE (R\$/economia.mês)	R\$/economia.ano	P / B	Taxa BASE de cobrança da TMRS

Fonte: Adaptado de Ministério das Cidades.

O Município deve priorizar a execução de um estudo que permita a projeção dos custos unitários dos RSU, RSD, Coleta Seletiva, RCC e RSS, considerando que tal valor deve ser considerado nas projeções de dispêndios e na definição dos valores das taxas e subsídios a serem aplicados durante a vigência do PMSB-Porto Velho.

Essas informações dos custos unitários formarão a base da(s) taxa(s) e/ou tarifas cobradas em vista da contraprestação do serviço. Não é necessário desenvolver um grande número de taxas diferenciadas, pois a partir da projeção dos valores arrecadados como receita e dos custos específicos identificados para cada serviço de gerenciamento e do processo de gestão, deve-se criar um fluxo que integre o sistema de financiamento dos serviços. Conforme Heller (2012), este é um desafio quando a prestação dos serviços é financiada pela administração direta sem que haja autonomia financeira e patrimonial.

A ampliação dos serviços, no cenário desejável, aponta para que a municipalidade envide esforços visando reduzir a geração de resíduos sólidos; de implementar a responsabilidade compartilhada e de pautar o expediente da sustentabilidade econômico financeira para os serviços públicos em análise. Sendo, para isso, fundamental a cobrança e fiscalização dos geradores sujeitos a elaboração de PGRS e aos atores da cadeia de resíduos sujeitos a logística reversa obrigatória.

Sob a ótica da responsabilidade compartilhada, os programas relativos aos resíduos de serviços de saúde (RSS), principalmente, necessitam de efetividade na estruturação do sistema de cobrança e arrecadação, visando desonerar o Município, seja na atividade de coleta e transporte, seja na disposição final. Conforme relatado, há um equipamento de incineração com capacidade de atendimento das necessidades projetadas, o que indica a oportunidade de se estruturar os sistemas de gerenciamento e cobrança.

Atualmente, os resíduos domiciliares (RDO), de limpeza urbana (RLU), de construção civil (RCC) e as cinzas provenientes da incineração dos resíduos de serviços de saúde (RSS) das unidades municipais são dispostos no Lixão de Vila Princesa

De acordo com estudo de Vital et alii (2014), elaborado a partir de projetos financiados pelo BNDES, raios econômicos que variam de 60 km a 90 km são compatíveis com estações de transbordo e disposição final. O estudo estabelece que 100 km seja a distância limítrofe para que a atividade de coleta, transporte e destinação se viabilize a partir da cobrança da contraprestação, considerados os custos dos combustíveis e taxas do aterro, ou o sistema de gerenciamento dependerá de recursos do tesouro municipal para seu funcionamento. (Vital et alii, 2014)<sup>24</sup>

Os custos e receitas dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final de RSU seriam, portanto, menores em comparação com o cenário tendencial, uma vez que envolvem um percentual do serviço - que provavelmente será - prestado por entes privados.

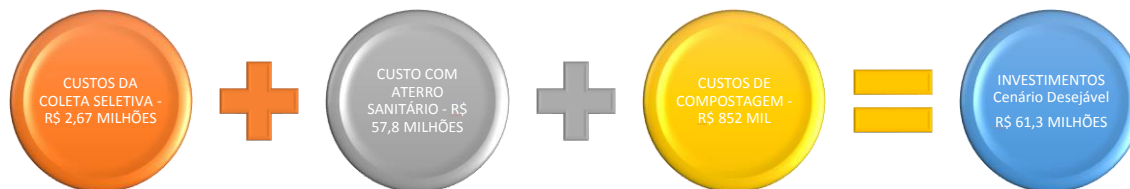
---

<sup>24</sup> Vital, MHF, Ingouville, M e Pinto, MAC, *Estimativa de investimentos em aterros sanitários para atendimento de metas estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos entre 2015 e 2019*, BNDES Setorial, n. 40, set. 2014, BNDES: Rio de Janeiro. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/ispui/handle/1408/3041>. Acessado em setembro de 2020.

Visando definir os custos associados às alternativas consideradas na definição do Cenário Desejável, foram utilizados dados do custo de capital (Cinv) a partir de parâmetros predefinidos em estudos do setor.

A modelagem de cálculo de estimativas de investimentos apresenta uma parametrização e não esgota a necessidade de serem elaborados estudos de viabilidade técnica e econômica (EVTE) com maior detalhamento das condições de cálculo. Neste prognóstico, observou-se dificuldade em obter base de dados atualizada e sistematizada com valores nominais do custo de implementação de aterros sanitários, máquinas e equipamentos para o Estado de Rondônia, assim como, dos gastos relativos à manutenção da estrutura.

A metodologia empregada (**Figura 49**) considerou custos relacionados às alternativas de destinação de resíduos predefinidas em estudos anteriores (ABETRE & FGV, 2009) (Vital et alii, 2014) (ABRELPE, 2015), corrigidas pelo INCC<sup>25</sup>. A metodologia de cálculo considera os parâmetros de custos da coleta seletiva, custos da compostagem e custo de implantação de aterros sanitários.



**Figura 49. Síntese da metodologia de cálculo.**

Fonte: Elaborado pelo IBAM, 2020.

Os investimentos foram considerados a valor presente, em R\$ de 2020, a partir da atualização dos parâmetros do literatura. O investimento nos aterros sanitários, de acordo com ABETRE & FGV (2009)<sup>26</sup>, devem considerar os gastos com pré-implantação, implantação, encerramento e pós-encerramento. Os valores relativos a cada uma das etapas, são apresentados na **Tabela 55**.

**Tabela 55. Etapas e custos para implantação e operação de aterros sanitários (R\$ 2020).**

	ANO					Total (R\$)
	1	2	3 a 22	23	24 a 42	
Pré implantação	4.419.829					4.419.829
Implantação		17.657.453				17.657.453
Operação*			19.858.664			397.173.281
Encerramento				6.240.668		6.240.668
Pós-encerramento					1.474.124	1.474.124

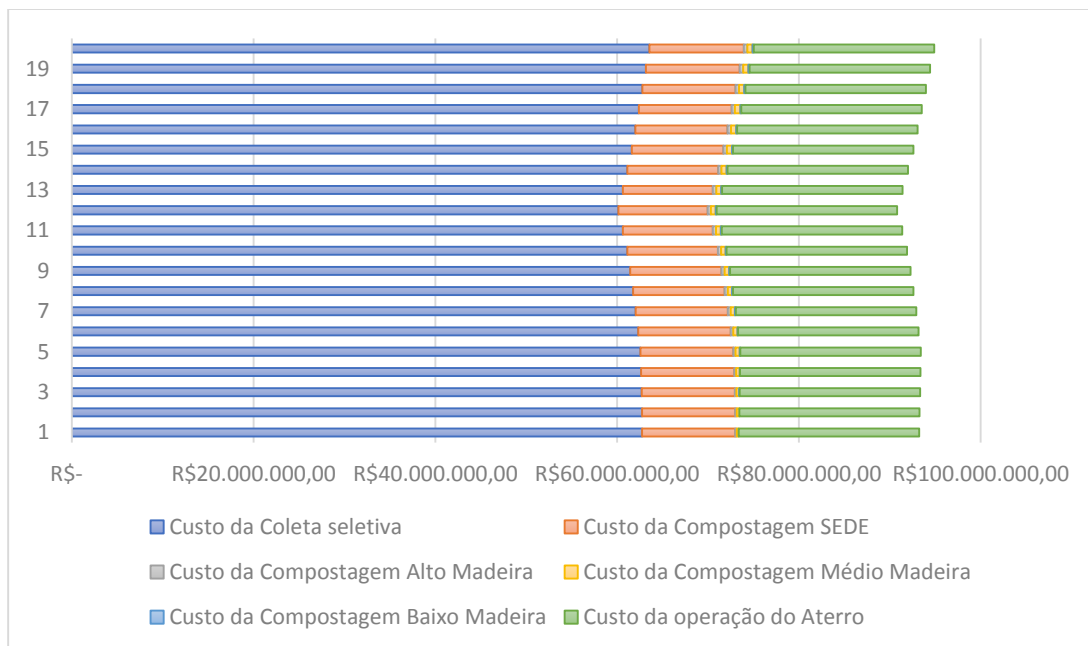
Fonte: Elaborado pelo IBAM a partir de ABETRE & FGV (2009).

<sup>25</sup> INCC – ÍNDICE NACIONAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL

<sup>26</sup> ABETRE & FGV, Estudo sobre os aspectos econômicos e financeiros da implantação e operação de aterros sanitários – Relatório Final, FGV PROJETOS: Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <http://abetre.org.br/publicacoesabt/>. Acessado em Agosto de 2020.



As estimativas de custos de manutenção dos serviços de gerenciamento são apresentados na **Figura 50**.



**Figura 50. Custo de manutenção dos serviços de gerenciamento (em R\$).**

Fonte: Elaborado pelo IBAM a partir de ABRELPE (2015)

As estimativas de custos de manutenção das soluções, apresentadas no gráfico 6 e detalhadas na Tabela 9, consideraram os valores parametrizados na literatura e foram aplicados os padrões projetados neste prognóstico para geração, coleta e atendimento da população de Porto Velho.

**Tabela 9. Projeção dos custos de manutenção e operação do Cenário Desejável, Município de Porto Velho (em R\$).**

ANO	Custo da Coleta seletiva		Custo da Compostagem						Custo da operação do Aterro		CMAN TOTAL			
			SEDE	Alto Madeira	Médio Madeira	Baixo Madeira								
1	R\$	62.727.600,24	R\$	10.247.470,09	R\$	171.873,75	R\$	231.671,32	R\$	-	R\$	19.858.664,09	R\$	93.237.279,49
2	R\$	62.723.989,10	R\$	10.246.880,15	R\$	175.780,95	R\$	278.156,45	R\$	-	R\$	19.858.664,09	R\$	93.283.470,75
3	R\$	62.695.238,64	R\$	10.242.183,35	R\$	180.406,90	R\$	327.484,24	R\$	37.305,91	R\$	19.858.664,09	R\$	93.341.283,13
4	R\$	62.641.348,86	R\$	10.233.379,66	R\$	213.896,20	R\$	379.965,34	R\$	54.881,64	R\$	19.858.664,09	R\$	93.382.135,78
5	R\$	62.562.319,75	R\$	10.220.469,10	R\$	248.699,04	R\$	435.427,57	R\$	72.686,76	R\$	19.858.664,09	R\$	93.398.266,32
6	R\$	62.312.772,65	R\$	10.179.701,94	R\$	285.288,95	R\$	448.226,01	R\$	90.631,24	R\$	19.858.664,09	R\$	93.175.284,87
7	R\$	62.042.491,65	R\$	10.135.547,59	R\$	323.418,04	R\$	461.129,37	R\$	95.500,85	R\$	19.858.664,09	R\$	92.916.751,59
8	R\$	61.751.361,47	R\$	10.087.987,22	R\$	330.117,82	R\$	474.123,38	R\$	100.405,31	R\$	19.858.664,09	R\$	92.602.659,28
9	R\$	61.439.614,46	R\$	10.037.058,79	R\$	336.861,74	R\$	487.208,03	R\$	105.370,06	R\$	19.858.664,09	R\$	92.264.777,17
10	R\$	61.107.133,54	R\$	9.982.743,17	R\$	343.635,35	R\$	500.368,75	R\$	108.227,84	R\$	19.858.664,09	R\$	91.900.772,74
11	R\$	60.627.024,40	R\$	9.904.310,33	R\$	350.467,49	R\$	511.380,77	R\$	110.997,33	R\$	19.858.664,09	R\$	91.362.844,41
12	R\$	60.130.233,77	R\$	9.823.152,32	R\$	357.343,78	R\$	522.465,25	R\$	113.758,30	R\$	19.858.664,09	R\$	90.805.617,52
13	R\$	60.627.436,85	R\$	9.904.377,71	R\$	363.151,91	R\$	533.607,45	R\$	116.568,03	R\$	19.858.664,09	R\$	91.403.806,03
14	R\$	61.124.531,86	R\$	9.985.585,44	R\$	369.009,91	R\$	542.666,14	R\$	117.054,90	R\$	19.858.664,09	R\$	91.997.512,34
15	R\$	61.621.734,94	R\$	10.066.810,83	R\$	374.903,20	R\$	551.724,84	R\$	117.571,27	R\$	19.858.664,09	R\$	92.591.409,17
16	R\$	62.005.362,61	R\$	10.129.482,02	R\$	379.314,52	R\$	558.703,28	R\$	117.969,62	R\$	19.858.664,09	R\$	93.049.496,14
17	R\$	62.389.098,35	R\$	10.192.170,86	R\$	383.711,08	R\$	565.696,48	R\$	118.338,46	R\$	19.858.664,09	R\$	93.507.679,32
18	R\$	62.772.726,02	R\$	10.254.842,04	R\$	387.104,41	R\$	572.689,68	R\$	118.736,80	R\$	19.858.664,09	R\$	93.964.763,04
19	R\$	63.156.461,76	R\$	10.317.530,88	R\$	390.497,73	R\$	579.682,87	R\$	119.105,64	R\$	19.858.664,09	R\$	94.421.942,98
20	R\$	63.540.089,44	R\$	10.380.202,07	R\$	393.935,31	R\$	586.661,32	R\$	119.503,99	R\$	19.858.664,09	R\$	94.879.056,21

Fonte: Elaborado pelo IBAM, 2020.

Os custos da coleta seletiva consideram a operação de triagem e beneficiamento primário em galpões operados por catadores, sendo utilizado o valor R\$ 928/ton. Os custos da compostagem consideraram o percentual de geração de orgânicos de 51,4% em cada um dos distritos em separado. Conforme os parâmetros disponíveis, foram considerados os custos unitários em R\$ 94,10/ton para a Sede do Município e R\$ 120,98/ton para os distritos. Visando manter correspondência com o estudo utilizado como base (ABETRE & FGV, 2009), o custo de manutenção da operação do aterro foi apenas reajustado pelo INCC acumulado, não foi recalculado, assim, foi apresentado como um valor fixo de R\$ 19.858.664/ano. O total anual calculado para 2021, considerando todos os custos de manutenção do cenário desejável que puderam ser calculados ficou em R\$ 93.237.279.

**Tabela 10. Indicadores financeiros selecionados, Cenário Desejável, Porto Velho (em R\$).**

Ano	Investimento anual per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	Despesa anual per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	Valor da taxa média para cobertura de C <sup>man</sup> por mês (per capita)
2021	R\$ 112,42	R\$ 170,92	R\$ 14,24
2033	n/d	R\$ 144,97	R\$ 12,08
2040	n/d	R\$ 143,10	R\$ 11,93

Fonte: Elaborado pelo IBAM, 2020.

Metodologicamente, para fins de cálculos, todos os investimentos foram concentrados no ano 1 do prognóstico. Esta é uma abordagem usual e simplificadora, mas não realista. Em geral, os aterros são construídos em células que são ativadas a partir do esgotamento da célula anterior, por exemplo. Da mesma forma, os investimentos em PEVs e galpões de triagem para a coleta seletiva poderão levar mais de um ano para ter sua implantação concluída. O aspecto relevante deste exercício é notar (Tabela 10) que o valor médio da taxa a ser cobrada para RDO, considerando apenas as despesas de manutenção, per capita chegam a R\$ 14,24/mês em 2021, o que significaria para uma família de tamanho médio, com 3,5 membros, R\$ 49,85/mês. Um valor relativamente alto, conforme trataremos mais a frente.

## 6.5. Renda e tarifa social

A relação dos valores das tarifas com a renda do cliente e contribuinte não é ponto pacificado, embora seja diretriz a "adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda" na política nacional de saneamento básico.

*"Segundo o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), nem todas as empresas estaduais possuem tarifas sociais de água (Brasil, 2019). Aquelas que a praticam o fazem tendo como base de cálculo o consumo residencial (na maioria das vezes de até 10 m<sup>3</sup>/mês) ou mesmo um desconto regressivo com a renda, conforme as regras próprias de estados, ou municípios ou mesmo de concessionárias. Há empresas que optam por critérios como a inserção do titular da família no Programa Bolsa Família (PBF) e/ou no Cadastro Único para Programas Sociais (Cadastro Único), por exemplo." (Santos, 2020)*

Albuquerque (2014), considera que as despesas com os serviços de saneamento básico, considerando aqui as quatro componentes, não devem exceder 5% do rendimento do agregado familiar.

Segundo nota técnica recente do IPEA (Santos, 2020)<sup>27</sup>, os dados preliminares da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF/IBGE) de 2017/2018, apontam que a despesa com água e esgotamento sanitário representa 1,9% do orçamento familiar e com energia, 4,4%, para famílias com renda até dois salários mínimos. Essas faixas são amplamente variáveis para o núcleo de pessoas de baixa renda e por região assim como por município.

*“Diante desse cenário e da crise econômica agravada pela pandemia da Covid-19, são amplificadas as dificuldades e os desafios do modelo vigente de saneamento no Brasil, o qual é caracterizado, em resumo, por: (i) dependência do nível de atividade econômica e da gestão local; (ii) dependência dos patamares de emprego e renda locais, de modo a possibilitar maior ou menor autonomia do sistema de abastecimento em se manter por meio da tarifa; e (iii) natural rejeição da população a aumentos de tarifas/preços dos serviços. Tudo isso tem levado à dependência de medidas como as tarifas sociais e também a constantes ajudas da União e dos estados para que as prefeituras consigam manter os serviços.” (Santos, 2020)*

Philippi Jr (2011)<sup>28</sup> considera a Tarifa Social do ponto de vista da legislação brasileira, informando que apesar da não obrigatoriedade, há prestadores de serviços de saneamento que instituíram tarifas sociais para atender à população de baixa renda. E, aponta as limitações quanto à definição haja vista a necessidade de se verificar o impacto da tarifa social sobre o equilíbrio econômico-financeiro do prestador de serviços, definir a política tarifária condizente com a realidade econômica local, sem perder de vista os custos, investimentos e a produtividade. Visando entender definir parâmetros que podem ser usados para balizar decisões das políticas tarifárias são apresentadas a **Tabela 56** e a

**Tabela 57.**

**Tabela 56. Domicílios e projeção de tarifas como percentual da renda.**

	Sem rendimento	0-3 salários mínimos	3-6 salários mínimos	6-10 salários mínimos	10 ou mais salários mínimos
Total de domicílios *	5.627	47.431	25.449	24.387	16.681
Renda mensal mínima da faixa	R\$ -	R\$ 522,50	R\$ 3.135,00	R\$ 6.270,00	R\$ 10.450,00
Tarifas de saneamento/mês (mínima da faixa)	R\$ -	R\$ 26,13	R\$ 156,75	R\$ 313,50	R\$ 522,50

Fonte: \*Censo IBGE 2010 (@Cidades) e IBAM, 2020

<sup>27</sup> Santos, GR. Estado e Saneamento: Sugestões de Apoio à População Carente Durante e Após a Pandemia da Covid-19, Nota Técnica - 2020 - Julho - Número 18 – Dirur/IPEA, 2020. Acessado em 06/08/2020.

<sup>28</sup> Philippi Jr., Arlindo (2011-12-31T23:58:59). Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (p. 117)

**Tabela 57. Domicílios e projeção de tarifas como percentual da renda.**

Valores atuais de cobrança	Tarifa Social <sup>a</sup>		Tarifa Residencial <sup>b</sup>		Tarifa SNIS	Custo SNIS
	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Média	Médio
Água	R\$ 1,50	R\$ 7,99	R\$ 3,24	R\$ 7,99	R\$ 5,22	R\$ 10,98
Esgotamento	R\$ 0,65	R\$ 7,99	R\$ 1,13	R\$ 7,99	R\$ 2,58	R\$ 5,43

Fonte: a) e b) Araújo e Bertussi (2018), SNIS - 2018

O que se observa é que parte significativa da população deveria ser atendida dentro da faixa de Tarifa Social, uma vez que os domicílios dentro da faixa de renda inferior a 3 salários mínimos representa ao menos 45% da população atendida. Nas faixas de renda mais elevadas, valores maiores de tarifa poderiam ser acomodados segundo a avaliação teórica de Albuquerque (2014), o que permite vislumbrar alternativas de subsídio cruzados. No entanto, deve-se considerar que a propensão a pagar pelo serviço depende da percepção por parte dos usuários da relação entre o abastecimento de água e os benefícios econômicos, isto é, a população deve entender que o serviço recebido vale o valor gasto no pagamento das tarifas e taxas.

Os requisitos de receita total dependerão dos níveis de serviço que precisam ser decididos em um processo interativo com as comunidades envolvidas. Diferentes fontes de fundos serão necessárias para cobrir os diferentes custos incorridos. Mais atenção deve ser focada em como os custos operacionais e investimentos de longo prazo podem ser recuperados ao discutir os níveis de serviço e opções de tecnologia com as comunidades. É necessário tomar decisões sobre quais serão as fontes de recursos e subsídios para pagar os custos diretos e indiretos que são essenciais para sustentar os serviços.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), Estimativas dos custos para viabilizar a universalização da destinação adequada de resíduos sólidos no Brasil. ABELPRE: São Paulo, 2015. Disponível em: <https://bit.ly/35zkBoj>. Acessado em setembro de 2020

ABETRE & FGV, Estudo sobre os aspectos econômicos e financeiros da implantação e operação de aterros sanitários – Relatório Final, FGV PROJETOS: Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <http://abetre.org.br/publicacoesabt/>. Acessado em Agosto de 2020

ALBUQUERQUE, C. Realising the human rights to water and sanitation: A Handbook by the UN Special Rapporteur, Lisbon: UN; 2014

ALOCHIO, Luiz Henrique Antunes. *Direito do Saneamento: Introdução à Lei de Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico (Lei Federal n.º 11.445/07)*. São Paulo: Millennium, 2007.

ARAGÃO, Alexandre Santos de. *Direito dos Serviços Públicos*. 3ª ed., Rio de Janeiro: Forense, 2013.

ARAÚJO, Marcos Paulo Marques e ZVEIBIL, Victor Zular. A Relação Titular/Prestador nos Serviços de Saneamento Básico. In: "Lei Nacional de Saneamento Básico: Perspectivas para as Políticas e a Gestão dos Serviços Públicos". Coletânea, CORDEIRO, B. S. (org.). Livro III, MINISTÉRIO DAS CIDADES, Secretária Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), Programa Modernização do Setor de Saneamento (PMSS). Brasília, 2009. p. 469/485.

ARAÚJO, Marcos Paulo Marques. *Serviço de Limpeza Urbana à luz da Lei de Saneamento Básico: Regulação Jurídica e Concessão da Disposição Final de Lixo*. Belo Horizonte: Fórum, 2008.

ARAÚJO, Suely Mara Vaz Guimarães de. *Comentários à Lei de Resíduos Sólidos: Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010*. São Paulo: Pillares, 2011.

BALEIRO, Aliomar. *Uma introdução às Ciências das Finanças*. 14ª ed., Rio de Janeiro: Forense, 1987.

CARRAZA, Roque. *Curso de Direito Constitucional Tributário*, 19ª ed., São Paulo: Malheiros, 2003.

Di PIETRO, Maria Sylvia. *Direito Administrativo*. 18ª ed., São Paulo: Atlas, 2005.

GUERRA, Sidney. *Resíduos Sólidos: Comentários à Lei nº 12.305/2010*. Rio de Janeiro: Forense, 2012.

GRAU, Eros Roberto. *Constituição e Serviço Público, In: Direito Constitucional: estudos em homenagem a Paulo Bonavides*, Malheiros: São Paulo, 2003.

IPEA, Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos – Relatório de pesquisa. IPEA: Brasília, 2012. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009\\_relatorio\\_residuos\\_solidos\\_urbanos.pdf](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf). Acessado em setembro de 2020.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. *Curso de Direito Administrativo*, 14ª ed., São Paulo: Malheiros.

MEIRELLES, Hely Lopes. *Direito Municipal Brasileiro*, 12ªed. atual. São Paulo: Malheiros, 2001, pags. 413 a 414 e 437 e 438.

MILARÉ, Édis. *Direito do Ambiente*. 8ª ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico*, 2ª edição, Brasília, 2011.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (Org.). Resíduos sólidos: plano de gestão de resíduos sólidos urbanos: nível 2. Belo Horizonte: Recasa, 2007

MUKAI, Toshio. (org.). Saneamento Básico: Diretrizes Gerais - Comentários à Lei 11.445 de 2007. Rio de Janeiro: Editora Lúmen Júris, 2007. 240 p.

PAUSEN, Leandro. *Direito Tributário: Constituição e Código Tributário à luz da Doutrina e da Jurisprudência*. 3ª ed., Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2001.

PHILIPPI Jr., Arlindo (2011-12-31T23:58:59). Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (p. 117)

PORTO VELHO. Lei Complementar n.º 97, de 29 de dezembro de 1999. Dispõe sobre o parcelamento, uso e ocupação do solo do Município de Porto Velho Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=316888#:~:text=11%20Esta%20Lei%20esta%20normas,do%20Munic%C3%ADpio%20de%20Porto%20Velho..> Acesso em: 10 ago. 2020.

SANTOS, GR. Estado e Saneamento: Sugestões de Apoio à População Carente Durante e Após a Pandemia da Covid-19, Nota Técnica - 2020 - Julho - Número 18 – Dirur/IPEA, 2020. Acessado em 06/08/2020.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. *Manual de Direito Ambiental*. 4ª ed., São Paulo: Saraiva, 2006.

SPERLING, Marcos Von. *Introdução à Qualidade das águas e ao Tratamento de Esgotos*. 1ª ed., Minas Gerais: UFMG, 2011

TEIXEIRA, Raul. A Trajetória do Saneamento Básico no Brasil – Aspectos Históricos, A Questão da Titularidade e o Novo Marco Regulatório do Setor. In: Fórum Municipal e Gestão de Cidades, ano 2, n.º3. Belo Horizonte: Editora Fórum, setembro/outubro de 2013, pags. 14/31.

TORRES, Ricardo Lobo. *Curso de Direito Financeiro e Tributário*, 16ª ed., Rio de Janeiro: Renovar, 2009.

VITAL, MHF, Ingouville, M e Pinto, MAC, *Estimativa de investimentos em aterros sanitários para atendimento de metas estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos entre 2015 e 2019*, BNDES Setorial, n. 40, set. 2014, BNDES: Rio de Janeiro. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/3041> Acessado em setembro de 2020

## 8. ANEXOS



**Anexo 1**  
**Relatório das Reuniões Setoriais e da primeira**  
**Audiência Pública**

## Introdução

Neste Anexo será apresentado um breve relatório sobre a realização das Reuniões Setoriais e da primeira Audiência Pública do PMSB-Porto Velho. A seguir relata-se o histórico do processo para realização dos eventos.

No dia 8/5 foi enviado um ofício para o Secretário da SEMI, Álvaro Mendonça, com a proposta de substituição da primeira rodada de audiências públicas, como estava previsto no Plano de Mobilização Social, que decorre do Plano de Trabalho e é o instrumento básico regente do contrato firmado entre a Prefeitura Municipal de Porto Velho e o IBAM, por reuniões setoriais e uma audiência pública.

O objetivo dessa primeira rodada de audiências era apresentar para a população os resultados do Diagnóstico Técnico (Produto 3), e também a versão preliminar do Prognóstico (Produto 4), em atendimento ao §5º do art. 19 da Lei 11.445/2007, Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

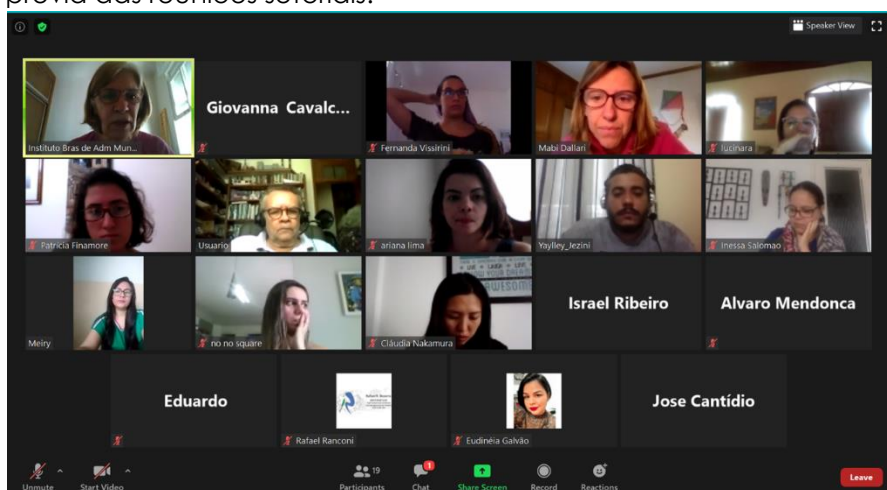
As audiências públicas foram originalmente planejadas seguindo a lógica regional de modo a cobrir o território de Porto Velho da seguinte forma: uma em Extrema, no Alto Madeira, uma em Jaci-Paraná, no Médio Madeira e uma em Nazaré, no Baixo Madeira. No Distrito-sede seriam realizadas três audiências, sendo uma na zona Central em conjunto com a zona Norte e Oeste, uma na zona Leste e outra na zona Sul.

Entretanto, diante das restrições decorrentes da pandemia causada pela COVID-19, e da decretação do Estado de Calamidade Pública para o território estadual, como também para o Município de Porto Velho, foi necessário um planejamento diverso que, todavia, seguisse garantindo a ampla participação social.

Dessa forma ficou acordada com a prefeitura a utilização da modalidade de vídeo conferência para as reuniões setoriais e uma Audiência Pública no modelo de *live*.

Após aceite da nova proposta substitutiva, no dia 16/6 foram enviados para o GTT documentos que subsidiavam os convites e a divulgação das reuniões setoriais nas redes sociais da Prefeitura.

Dia 29/6, em reunião com a coordenação do PMSB, foram então definidas as datas das reuniões setoriais e da audiência pública e no dia 3/7 houve uma reunião com o GTT para uma prévia das reuniões setoriais.



**Figura 1. Registro da reunião prévia para as reuniões setoriais com o GTT no dia 3/7.**

## 1. Reuniões Setoriais

As reuniões setoriais tiveram o objetivo de ampliar o alcance do diálogo com os segmentos sociais, promovendo sua participação na construção do PMSB de modo a colher suas contribuições para a fase de Prognóstico, a ser preliminarmente apresentado.

Considerando as especificidades de uma reunião virtual, a dinâmica proposta para melhor atingir esse objetivo foi uma breve apresentação dos problemas identificados no diagnóstico dos quatro componentes do saneamento básico e, após debates com os participantes, obter uma proposta de hierarquia desses problemas e a proposição de ações primárias para resolvê-los.

Em seguida encontra-se a apresentação realizada nas reuniões. Vale lembrar que esta apresentação foi enviada junto com os convites, de modo a facilitar o entendimento e a otimizar a participação dos presentes, promovendo uma discussão mais qualificada.



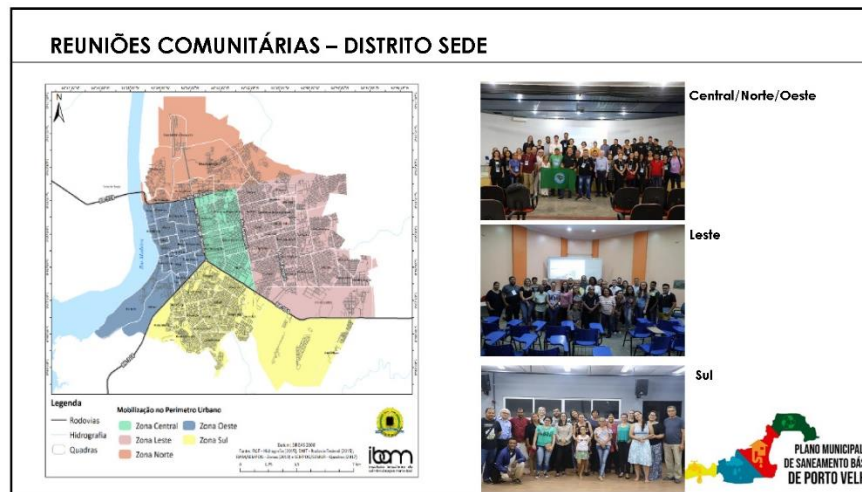
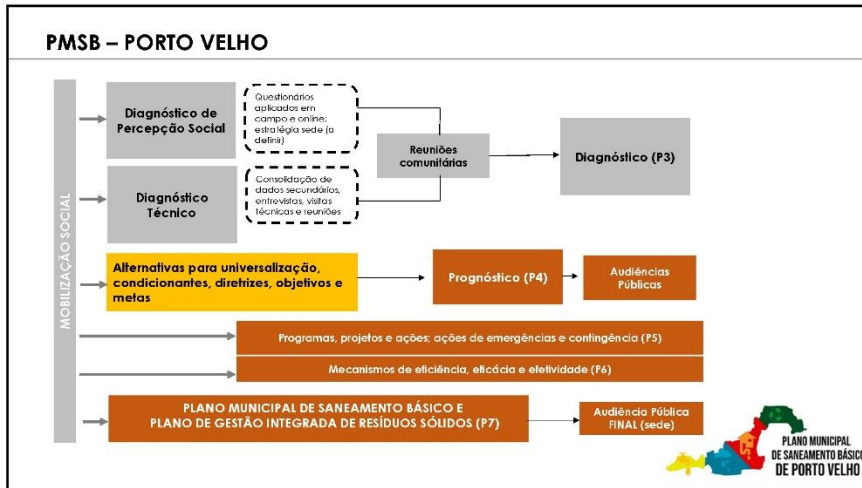
**REUNIÕES SETORIAIS**  
PORTO VELHO, JULHO DE 2020

1. CONSELHOS MUNICIPAIS E UNIVERSIDADES
2. SETOR PRODUTIVO
3. ÓRGÃOS PÚBLICOS
4. PRESTADORES DE SERVIÇO
5. TERCEIRO SETOR, MOVIMENTOS SOCIAIS E LIDERANÇAS – SEDE
6. TERCEIRO SETOR, MOVIMENTOS SOCIAIS E LIDERANÇAS – DEMAIS DISTRITOS



**PMSB – PORTO VELHO**

- **Coordenação**  
Secretaria Municipal de Integração (SEMI)
- **Apoio técnico**  
Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM)
- **Outras secretarias participantes**  
Secretaria Municipal de Saúde (SEMUSA)  
Procuradoria Geral do Município (PGM)  
Secretaria Municipal de Assistência Social e Família (SEMASF)  
Secretaria Municipal de Regularização Fundiária, Habitação e Urbanismo (SEMUR)  
Secretaria Geral de Governo (SGG)  
Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Gestão (SEMPOG)  
Empresa Pública de Urbanismo  
Subsecretaria Municipal de Serviços Básicos



### QUESTIONÁRIOS

	Moradores		Funcionários	Representações comunitárias	Comunidades indígenas
<b>Metodologia utilizada</b>	Questionário impresso	Questionário online	Questionário online	Questionário impresso	Questionário impresso
<b>Setores mobilizados</b>	Moradores presentes nas reuniões comunitárias	Moradores	Prefeitura Municipal de Porto Velho	Lideranças e representações presentes nas reuniões comunitárias	Etnias: Karipuna, Karifiana e Cassupó/Salamãl
<b>Amostra alcançada no Distrito-sede</b>	130 moradores	1.264 moradores	137 funcionários-moradores	23 representações do Distrito-sede	8 lideranças indígenas
<b>Amostra alcançada nos distritos</b>	193 moradores	31 moradores	4 funcionários-moradores	29 lideranças comunitárias	
<b>Período de aplicação</b>	9 a 13 de março	9 de março a 8 de abril	9 de março a 8 de abril	9 a 13 de março	9 de março a 8 de abril
<b>Mídias utilizadas</b>	Questionários impressos, folhetos e cartazes para as reuniões comunitárias	Link no site e redes sociais da PMPVH, divulgação por e-mail e whatsapp.	Link no site e nas redes sociais da PMPVH	Questionários impressos, folhetos e cartazes para as reuniões comunitárias	-

**TOTAL 1.819 QUESTIONÁRIOS**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PORTO VELHO

### COMPONENTES DO SANEAMENTO BÁSICO

**ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL**

Serviços e infraestruturas, desde a captação até as ligações prediais, que garantam à população acesso a água potável.

**ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Serviços e infraestruturas de coleta e tratamento de esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o lançamento final no meio ambiente.

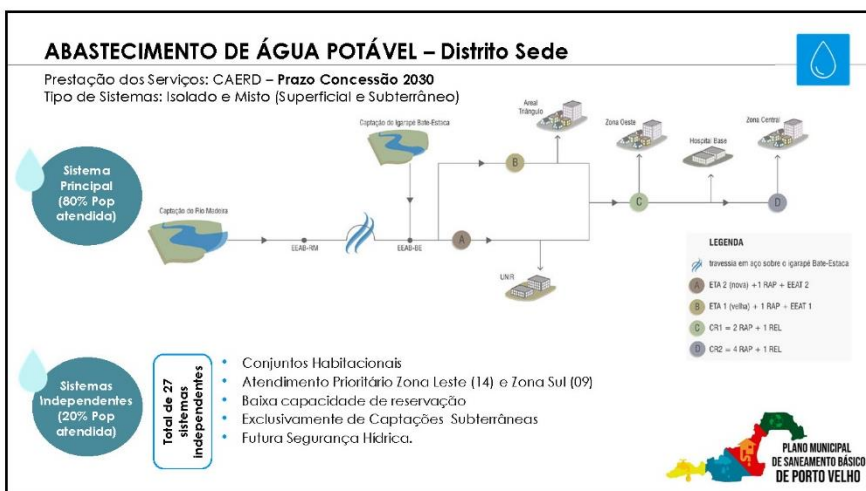
**DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS**

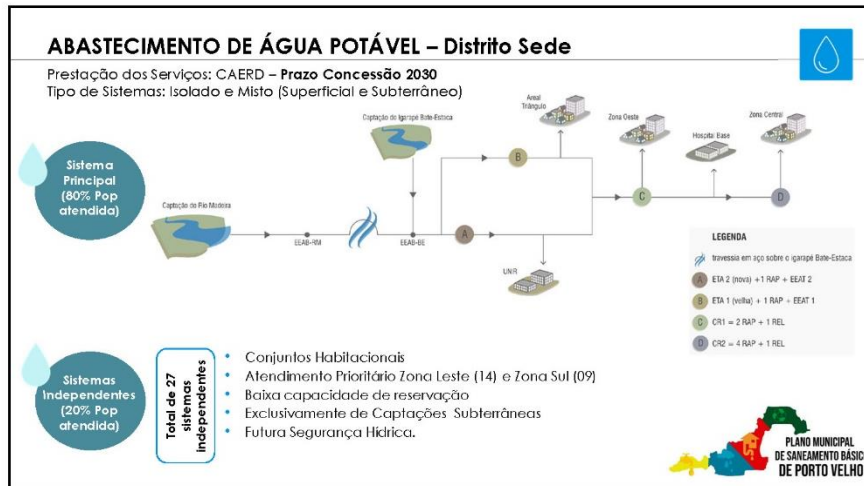
Serviços e infraestruturas para controle do escoamento das águas da chuva, a fim de evitar inundações e enchentes nas áreas urbanas.

**LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Serviços e infraestruturas de limpeza urbana, coleta de resíduos sólidos, coleta seletiva, tratamento e disposição final.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PORTO VELHO





### ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL – Distrito Sede

**Captações Superficiais**

RIO MADEIRA ↑ Disponibilidade Hídrica ↓ Pressão Urbana - Outorga: 2,1 (m³/s)  
 BATE ESTACA ↓ Disponibilidade Hídrica ↑ Pressão Urbana - Futura Segurança Hídrica

**Indicadores de Prestação dos Serviços**

Atendimento populacional	35,26% – Região Norte: 57,05%
Consumo por habitante	117,81 L/hab.dia (ONU 110)
Índice de perdas físicas	77,68% – Região Norte: 55,53%
Índice de micromedida	19%
Índice de macromedida	Inexistente
Qualidade da água	SNIS ↓ Mínimo para Claro Residual e Turbidez Acima de 60% das residências utilizam poços ou nascente dentro e fora da propriedade – sem cadastro e sem tratamento, (Censo IBGE 2010)
Soluções alternativas	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PORTO VELHO

### ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL – DISTRITOS

	Distritos	Prestação dos Serviços	Pontos fortes e Problemas identificados
MÉDIO MADEIRA	Nova Mutum Paraná (JACI)	Operação: CAERD	• Distrito seria atendido por novo sistema de características não identificadas.
	Jaci-Paraná	Operação: CAERD	• Reduzido atendimento populacional do sistema existente Parque Brititis; • Restante do distrito seria atendido por novo sistema de características não identificadas.
	São Carlos	Operação: Prefeitura Municipal	• Apesar da elevada cobertura populacional, o sistema não é hidrometrado.
BAIXO MADEIRA	Nazaré	Operação: Prefeitura Municipal	• Ausência de tratamento – Risco à saúde; • Sem hidrometração – Micromedida.
	Calama	Operação: Local	• Descontinuidade no abastecimento dos bairros do Distrito (rodízio diário).
	Demarcação	Operação: Local	• Elevado uso de soluções individuais sem controle da qualidade da água consumida – Risco à saúde.
Comunidades indígenas	Poço coletivo Rio ou Igarapé	Consideram a água boa para consumo Rekataram a falta de água	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PORTO VELHO

### ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL – DISTRITOS


	Distritos	Prestação dos Serviços	Pontos fortes e Problemas Identificados
ALTO MADEIRA	Nova Califórnia	SOLUÇÕES ALTERNATIVAS INDIVIDUAIS (Poços Rasos e Igarapés) – Apoio Extrema p/ Caminhão-pipa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de sistema público de abastecimento</li> <li>Elevado uso de soluções individuais sem controle da qualidade da água consumida – Risco à saúde.</li> </ul>
	Extrema	Operação: CAERD Capt.Superf. + Tratamento + Reservação + Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevada cobertura populacional.</li> </ul>
	Vista Alegre do Abunã	SOLUÇÕES ALTERNATIVAS INDIVIDUAIS (Poços Rasos e Igarapés) – Apoio Extrema p/ Caminhão-pipa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de sistema público de abastecimento</li> <li>Elevado uso de soluções individuais sem controle da qualidade da água consumida – Risco à saúde.</li> </ul>
	Fortaleza do Abunã	Operação: Local Capt.Superf. + Tratamento + Reservação + Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apesar da elevada cobertura populacional, foram reportados problemas nas unidades de tratamento, em especial na unidade de desinfecção.</li> </ul>
MÉDIO MADEIRA	Abunã	Operação: CAERD Capt.Superf. + Tratamento + Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apesar da elevada cobertura populacional, foram identificados problemas na capacidade de reservação (<b>não existem reservatórios no distrito</b>).</li> </ul>
	União Bandeirantes (Mutum Paraná)	SOLUÇÕES ALTERNATIVAS INDIVIDUAIS (Poços Rasos e Igarapés)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de sistema público de abastecimento</li> <li>Elevado uso de soluções individuais sem controle da qualidade da água consumida – Risco à saúde.</li> </ul>



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PORTO VELHO

### SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – Distrito Sede

Indicadores de Prestação dos Serviços	
Outorga de uso não consuntivo (diluição)	Inexistente
Atendimento populacional	<b>4,76 %</b> – Região Norte: <b>10,49 %</b>
Produção por habitante	<b>117,81 L/hab.dia (C: 1,0)</b>
Índice de coleta (relação água consumida)	<b>13,35%</b> – Região Norte: <b>25,90%</b>
Tipo de rede existente	Rede de Esgoto e Esgoto + Pluvial
Índice de tratamento (relação água consumida)	2,51 %
Eficiência de tratamento	Inexistente
Sistemas independentes	<b>08 Sistemas Independentes em Loteamentos e Conjuntos Habitacionais (Operação CAERD)</b>
Soluções alternativas individuais	<b>51%</b> das residências com <b>fossas rudimentares</b> <b>33%</b> com <b>fossas sépticas</b> sem controle – “sem cadastro e sem tratamento” ~ <b>3%</b> lançamento de efluentes <i>in natura</i> nos igarapés (Censo IBGE 2010)



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PORTO VELHO

### SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – DISTRITOS

Distritos	Condição da Prestação dos Serviços – Principais problemas	
ALTO MADEIRA	Nova Califórnia	Pequenas extensões de redes coletoras inadequadas SOLUÇÕES ALTERNATIVAS INDIVIDUAIS (Fossa rudimentares e Fossas sépticas sem controle) Lançamento de esgoto <i>in natura</i> nos rios e Igarapés
	Extrema	
	Vista Alegre do Abunã	
	Fortaleza do Abunã	
MÉDIO MADEIRA	Abunã	Operação Serviço: CAERD Sistema de Coleta e Tratamento
	União Bandeirantes	
	Nova Mutum Paraná (Jaci-Paraná)	
BAIXO MADEIRA	Jaci-Paraná	Operação Serviço: CAERD Sistema de Coleta e Tratamento
	São Carlos	
	Nazaré	
	Calama	
Demarcação		
Comunidades Indígenas	Fossa	Não identificaram rios poluídos nas imediações



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PORTO VELHO

Indicadores de Prestação de Serviços		Indicadores de Prestação de Serviços	
Atribuição/responsabilidade dos serviços	<b>Competência difusa (SEMUSB/ SEMA)</b>	Abrangência da coleta seletiva	31,67% da população
Prestador do serviço	<b>SEMUSB e Construtora Marquise S.A.</b>	Índice de recuperação de recicláveis	0,77% de RSU
Gestão associada	Não há formalização de gestão associada, embora os resíduos de Candelas do Jamarí sejam dispostos em Porto Velho.	Tratamento dos resíduos orgânicos	<b>Não</b>
Geração per capita	<b>1,20 kg/hab.dia (RSU) 0,64 kg/hab.dia (RDO)</b>	Disposição final dos resíduos sólidos	<b>Lixão de Vila Princesa</b>
Cobertura dos serviços de limpeza urbana (varrição)	Diariamente em cerca de 4% das vias	Estrutura de fiscalização e monitoramento	<b>Há fiscalização do contrato da Marquise, mas não possuem controle de nenhum dos outros geradores.</b>
Cobertura dos serviços de limpeza urbana (poda, capina, limpeza boca de lobo)	Mulhões de limpeza atendem cerca de 25% da área urbana da sede	Sensibilização e educação ambiental	<b>Ocorre por meio de ações da empresa Marquise.</b>
Abrangência do serviço de coleta	95% de coleta direta 5% de coleta indireta		



LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – Distrito Sede	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de cadastro de grandes geradores</li> <li>• Ausência de controle e fiscalização sobre unidades particulares que geram resíduos de serviços de saúde - coleta, disposição e elaboração de PGRSS</li> <li>• Ausência de controle e fiscalização sobre geração e destinação de RCC</li> <li>• Descarte inadequado de bens inservíveis</li> <li>• Infraestrutura precária para o trabalho dos catadores de materiais recicláveis</li> <li>• Ausência de controle e fiscalização sobre gestão de resíduos de saneamento</li> <li>• Logística reversa existente para pneus e embalagens de agrotóxicos. Para os outros resíduos ainda é incipiente ou inexistente.</li> </ul>	<p><b>PROBLEMAS IDENTIFICADOS</b></p> <p>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PORTO VELHO</p>

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – DISTRITOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpeza urbana e manejo de resíduos realizados de forma insuficiente - equipe, equipamentos e frequência -</li> <li>• Galpão de triagem existente no Aterro de Jirau, porém não está em funcionamento por falta de equipamentos</li> <li>• Há compromisso de equipagem do galpão firmado em TAC e objeto de compensação ambiental, no entanto tais recursos ainda não foram disponibilizados</li> <li>• Descarte inadequado de bens inservíveis</li> <li>• Grande distância percorrida pelos caminhões compactadores para descarte dos resíduos ( menor 314 km e a maior de 488 km).</li> <li>• Aterro de Jirau não está sendo operado devidamente por falta de maquinário adequado (trator de esteiras)</li> </ul>	<p><b>PROBLEMAS IDENTIFICADOS</b></p> <p>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PORTO VELHO</p>



### LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – DISTRITOS

**Indicadores de Prestação de Serviços**

Atribuição/responsabilidade dos serviços: **SEMUSB**

Prestador do serviço: **Construtora Marquise**

Gestão associada: **Não**

Geração per capita: **0,40 kg/hab.dia (RDO)**  
**Não há dados sobre RSU.**

Cobertura dos serviços de limpeza urbana (varrição): **Inexistente**

Cobertura dos serviços de limpeza urbana (poda, capina, limpeza boca de lobo): **Irregular**

Abrangência do serviço de coleta de RDO: **95%**. No entanto há diversos relatos de descarte irregular de RDO devido a deficiência na coleta.

**Comunidades indígenas**

Queima/Enterra em valas Caçamba de Ixo

**Indicadores de Prestação de Serviços**

Abrangência da Coleta Seletiva: **Parcial**. Existe em Nova Mutum, no entanto os recicláveis são dispostos no Aterro de Jirau juntamente aos resíduos comuns.

Índice de recuperação de recicláveis: **0**

Tratamento dos resíduos orgânicos: **Não**

Disposição final dos resíduos sólidos: **Aterro Sanitário de Jirau**

Estrutura de fiscalização e monitoramento: **Deficiente**

Sensibilização e educação ambiental: **Inexistente**

**Não há serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos nos Distritos do Baixo Madeira**

### DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS – Distrito Sede

Legenda

- Bacias Hidrográficas (BH)
- Aeroporto
- Rodovias
- Igarapés
- Sub-Bacias (SBZ)
- Parque
- Canal Transcorteado
- Estação
- Tranque
- Garça
- Tancredo Neves

Todas as zonas da cidade relatam problemas com **alagamentos** e falta de limpeza do sistema de drenagem, sendo os **bairros mais críticos**:

Região bastante plana;  
 Construção de aterros para ocupação;  
 Mudanças no curso natural dos rios;  
 Complexa delimitação das bacias hidrográficas e seu uso como unidades de planejamento (falta de levantamento topográfico);

Programas e projetos de drenagem: **BACIAS URBANAS, ECOMORAR, ECOPARQUES, PARQUES PLUVIAIS**

Despejo de lixo no Igarapé Grande

Edificações precárias às margens do rio (Baixa União)

### DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS – DISTRITOS

Os Distritos mais urbanizados são: Jaci-Paraná, União Bandeirantes, Rio Pardo

Os que mais tiveram relatos sobre alagamentos e inundações foram São Carlos, Nazaré, Demarcação e Calama

Nova Califórnia alagamento próximo a BR-364

Rio Pardo

Legenda

- Núcleos Urbanos dos Distritos
- Localidade
- Rodovias Federais
- Rodovias Estaduais e Estradas Vitais
- Hidrografia
- Municípios: Amazonas, Acre e Rondônia
- Região/Estado
- Rio Madeira
- Médio Madeira
- Baixo Madeira

Distritos em processo de urbanização;

Problemas nos núcleos urbanos, como falta de dispositivos de drenagem, ocupação em áreas de risco e lançamento de esgoto e lixo nos rios/igarapés.

Vantagem: é possível organizar o território e minimizar os problemas existentes.

**Comunidades indígenas**

Não sofrem com alagamentos

Distrito-Colama Inundação 2014

Distrito-São Carlos Inundação 2014

BR-364 Inundação 2014

## DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

PLANEJAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descentralização dos serviços</li> <li>Descontinuidade ou lenta implantação dos programas e projetos</li> <li>Rede subdimensionada, insuficiente (50% da área urbana) e sem cadastro técnico na sede</li> </ul>
MICRODRENAGEM E MACRODRENAGEM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rede e cadastro técnico inexistentes nos demais distritos</li> <li>Recorrentes inundações, terras caídas e alagamentos</li> <li>Falta de manutenções preventivas</li> </ul>
MANUTENÇÃO E FISCALIZAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento da população em áreas de risco</li> <li>Lançamentos clandestinos de esgoto e resíduos</li> <li>Intensa degradação das áreas de preservação e de zonas de amortecimento das chuvas</li> <li>Programas de combate ao desmatamento insuficientes</li> </ul>

**PROBLEMAS IDENTIFICADOS**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PORTO VELHO

## GOVERNANÇA MUNICIPAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO

ATIVIDADES DE GESTÃO	ÓRGÃOS/ENTIDADES RESPONSÁVEIS
Planejamento	SEMI
Regulação e Fiscalização	<p style="text-align: center;">AGERO</p> <p style="text-align: center;">SEMISB (fiscalização)</p>
Controle Social	<p style="text-align: center;">CONCIDADE (atuação plena)</p>
Prestação	<p style="text-align: center;">CAERD</p> <p style="text-align: center;">CONCESSIONÁRIO (Construtora Marquise S.A.) ORGANIZAÇÃO DE CATADORES</p> <p style="text-align: center;">SEMUSB e SEMOB</p>

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PORTO VELHO

## ASPECTOS ECONÔMICOS PARA O SANEAMENTO BÁSICO

Situação deficitária do serviço de água e esgotamento sanitário: arrecadação inferior às despesas correntes

A evasão de receita tem se mantido alta, em 2018 na casa de 17%, muito acima da média brasileira de 6,5%.

A maior parte dos recursos tem sido aplicada no abastecimento de água potável em Porto Velho.

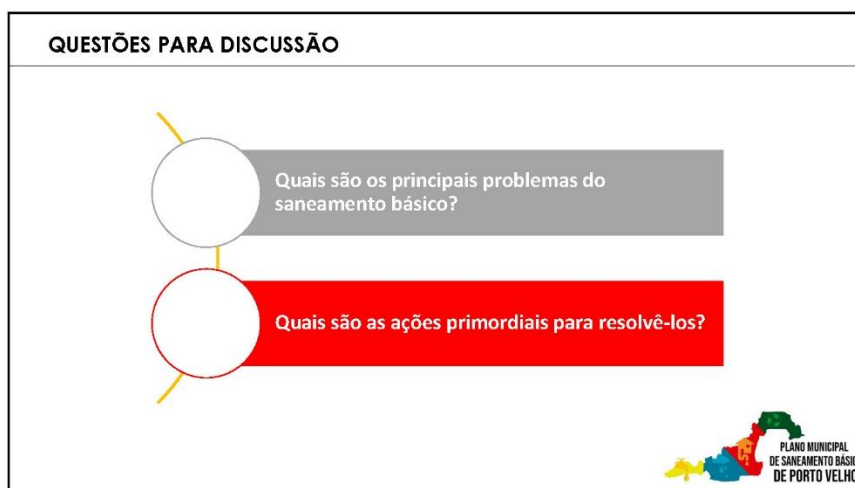
A estrutura tarifária apresentada revela o problema comum de aplicar à tarifa do serviço de esgoto um determinado percentual (%) do valor da tarifa de água

A receita arrecadada com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos pela PMPV, são inferiores às despesas, serviço deficitário (dados SNIS) .

Na legislação analisada para o Município de Porto Velho, não foi encontrada informação sobre a forma de remuneração do serviço .

Muitos investimentos ocorrem simultaneamente aos processos de urbanização e recuperação de vias, foram listados 13 (treze) projetos de urbanização além de dois projetos voltados especificamente para pavimentação e drenagem com recursos provenientes do PAC.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PORTO VELHO



A mobilização e articulação institucional para essas reuniões setoriais virtuais foi realizada pela prefeitura. Em seguida é apresentado um quadro com as entidades e representações convidadas por reunião setorial, identificados pelo IBAM e pelo GTT.

**Quadro 1. Lista de atores convidados para cada reunião setorial.**

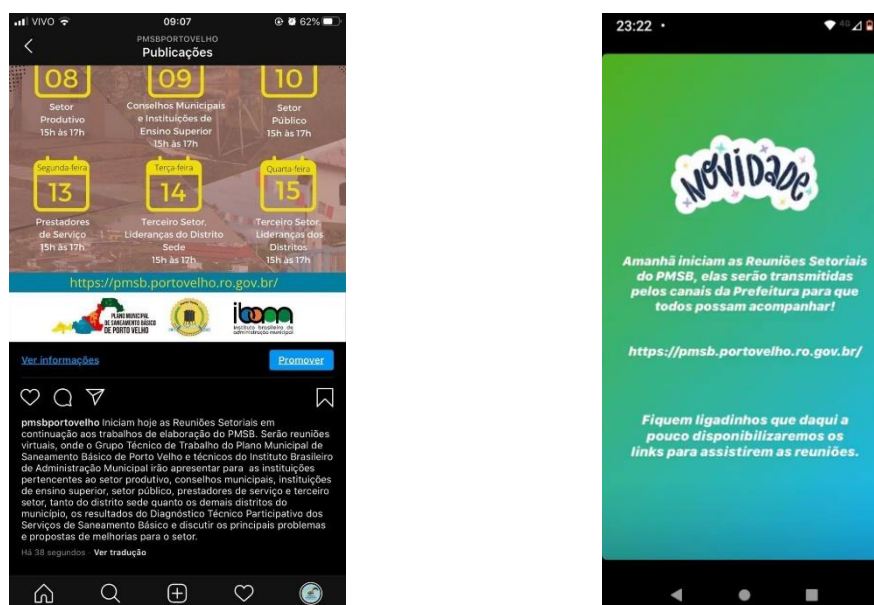
Setor	Sugestão de participantes
Conselhos Municipais e Instituições de ensino superior	Conselho da Cidade, Conselho Municipal de Saúde, Conselho Municipal de Meio Ambiente; UNIR Departamento de Engenharia Civil e de Ciências Sociais
Setor produtivo	FECOMÉRCIO, FIERO, CDI
Terceiro setor e lideranças comunitárias - Distritos	Administradores regionais, MAB, CPT, CIMI, Central Única dos Movimentos Populares e Sociais, Cooperativa de Agroextrativistas do Baixo e Médio Madeira, Conselho das Associações e Cooperativas do Médio e Baixo Madeira, Asmocun, Coomade, entre outros.
Terceiro setor e lideranças comunitárias – Distrito Sede	Presidentes de bairro, Kanindé, Ecoporé, União Estadual por Moradia Popular e Lideranças das comunidades indígenas.
Setor público	Secretarias Municipais, CPRM, SIPAM, Ministério Público, entre outros.
Prestadores de serviços	CAERD, Marquise, Empresas limpa fossa, empresas de coleta de entulho, empresas de coleta de RSS, catadores, empresa responsável pela coleta de embalagens de agrotóxico (ARAPEV – Associação de Revendedores de Agroquímicos de Porto Velho), entre outros.

Houve ampla divulgação das reuniões na página do PMSB, bem como nas redes sociais da Prefeitura, também foram desenvolvidos cards para distribuição nos grupos de Whatsapp (**Figura 2**).

Os convidados foram instruídos a se inscreverem pelo aplicativo *Sympla* e, a partir daí, receberam um *link* com o endereço da reunião.

As reuniões foram realizadas por meio do aplicativo Zoom e mediadas pelo IBAM. Foram gravadas e disponibilizadas na página do PMSB (<https://pmsb.portovelho.ro.gov.br>), garantindo a opção de consulta posterior aos interessados.

Para o debate os participantes eram instruídos pela moderação a se inscreverem pelo chat do aplicativo e, na ordem, fazer uso da palavra.



**Figura 2. Material de divulgação das reuniões setoriais**

A seguir será apresentada uma breve descrição de cada uma das reuniões setoriais e, ao final, a lista de presença, feita a partir de inscrição no chat do aplicativo Zoom.

## Reunião Setorial 1 – Setor Produtivo

A primeira reunião setorial aconteceu dia 08/07/2020 e o público foi o Setor Produtivo. Estavam presentes 34 participantes e no Symppla foram 12 inscritos. Dentre eles, representantes da Câmara de Dirigentes Lojistas (CDL), Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), Federação das indústrias do Estado de Rondônia (Fiero), Federação Comércio de Bens, Serviços e Turismo (Fecomércio), Federação das Associações Comerciais e Empresariais de Rondônia, Associação Comercial e Empresarial de Porto Velho, Sinduscon e Associação Comercial de Rondônia. Os principais debates foram centrados nos temas referentes aos resíduos sólidos, especificamente a catadores, aterro e logística reversa. Também houve um pequeno debate acerca da capacidade de investimento do Município na infraestrutura de saneamento básico.

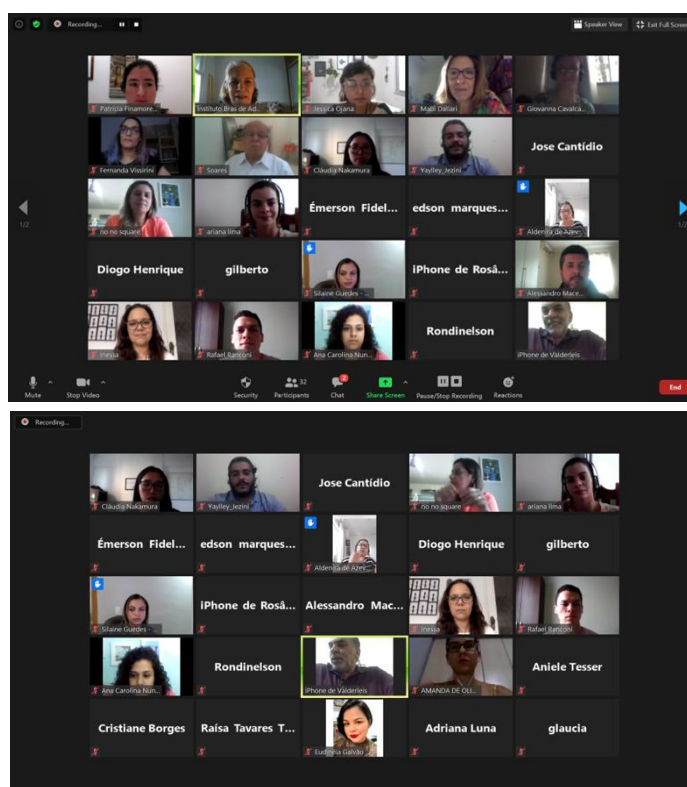


Figura 3. Registro da reunião com o setor produtivo.

## Reunião Setorial 2 – Conselhos Municipais e Instituições de Ensino Superior

A segunda reunião ocorreu dia 09/07/2020 e os convidados foram as Universidades e Conselhos Municipais. Contou com 39 participantes, dentre representantes do CAU – Conselho de Arquitetura e Urbanismo, ConCidade, Condema, Fimca e Uniron. No *Sympla* houve 9 inscrições. Os principais debates foram acerca da desarticulação da gestão do saneamento, que é compartilhada por diversas secretarias e diferentes órgãos e empresas. Também foi debatida a gestão de resíduos, a logística reversa, a integração dos catadores e o planejamento por bacias hidrográficas para estabelecimento de áreas prioritárias para ações e programas. O componente da drenagem também foi bastante abordado pelos participantes para a proposição de soluções alternativas locais pensando na realidade do Município, como biovaletas. Foi proposto o uso de tecnologias alternativas, com menos maquinários, além de sugeridos projetos de educação ambiental para o saneamento e realização do cadastro técnico para os componentes do saneamento básico.

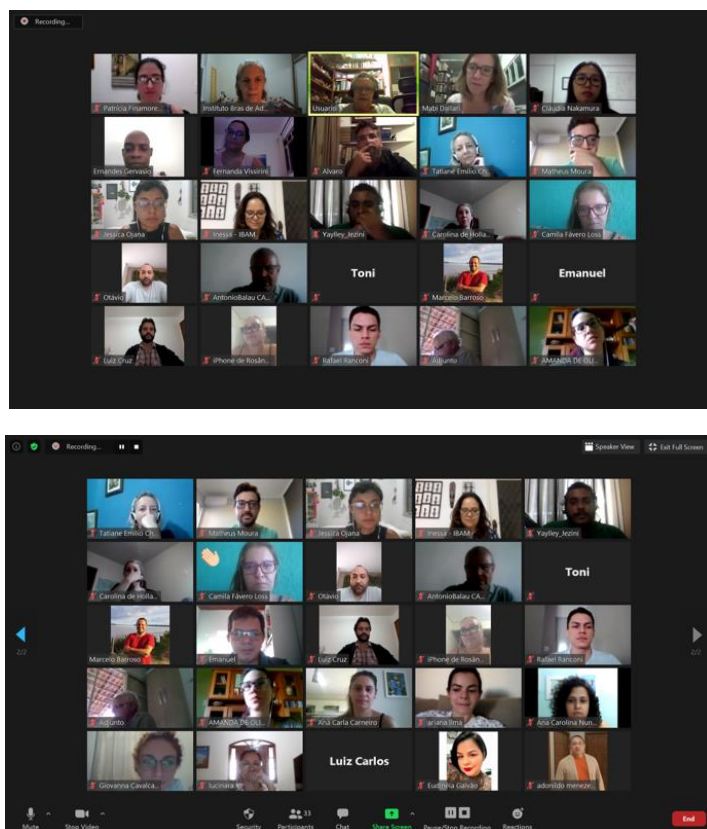


Figura 4. Registro da reunião com Conselhos Municipais e Instituições de Ensino Superior.

### Reunião Setorial 3 – Setor Público

A terceira reunião foi realizada dia 10/7 com a presença do setor público. No Symppla foram 22 inscritos e a reunião contou com 39 participantes, dentre representantes da Secretaria de Segurança Pública, Caixa Econômica Federal, Embrapa, Ministério Público Federal e Estadual e IBAMA. Nessa reunião o principal tema abordado relacionado aos componentes do saneamento foi a drenagem, além de um debate sobre concessão dos serviços face à aprovação do novo marco legal do saneamento. Uma discussão sobre a aprovação do Plano Diretor tomou grande parte do tempo da reunião.

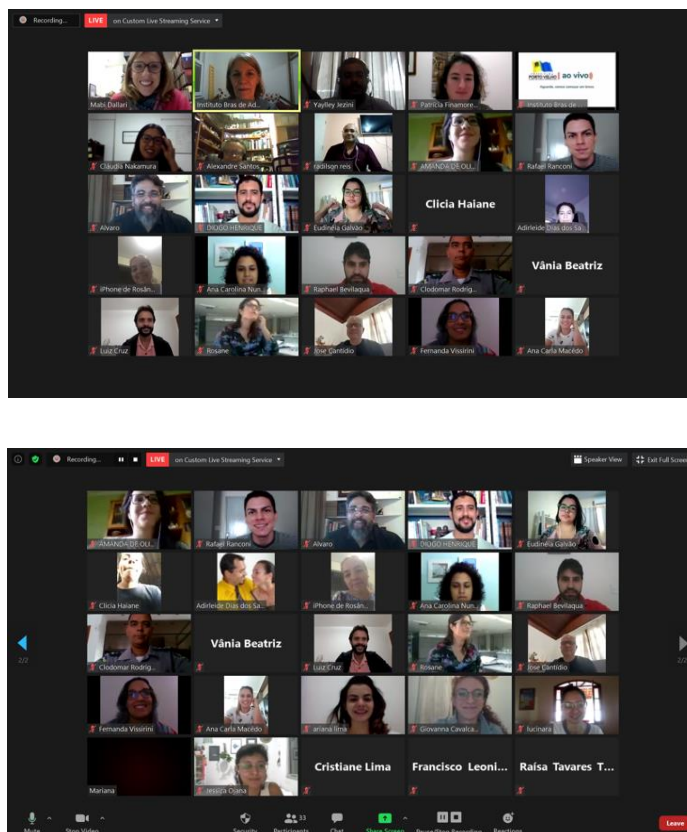


Figura 5. Registro da reunião com o setor público.

## Reunião Setorial 4 – Prestadores de Serviços

A quarta reunião setorial ocorreu dia 13/07/2020 e teve 50 participantes tendo como alvo os prestadores de serviços. Estavam presentes representantes da FUNASA, da CAERD, Associação dos Engenheiros Ambientais de Rondônia, Energisa, grupo Amazonfort, PRS Recicladora, Marquise Ambiental, cooperativa Catanorte, além de um secretário municipal de Altamira. No Symppla houve 39 inscrições. Os resíduos também ocuparam a centralidade dos debates, especialmente nos temas relacionados ao descarte irregular, encerramento do lixão de Vila Princesa, local de instalação do novo aterro, a logística reversa de pilhas e lâmpadas, além dos resíduos da construção civil disposto irregularmente em calçadas.

A reunião também foi transmitida pelo Youtube, onde 11 participantes se registraram por meio do chat.

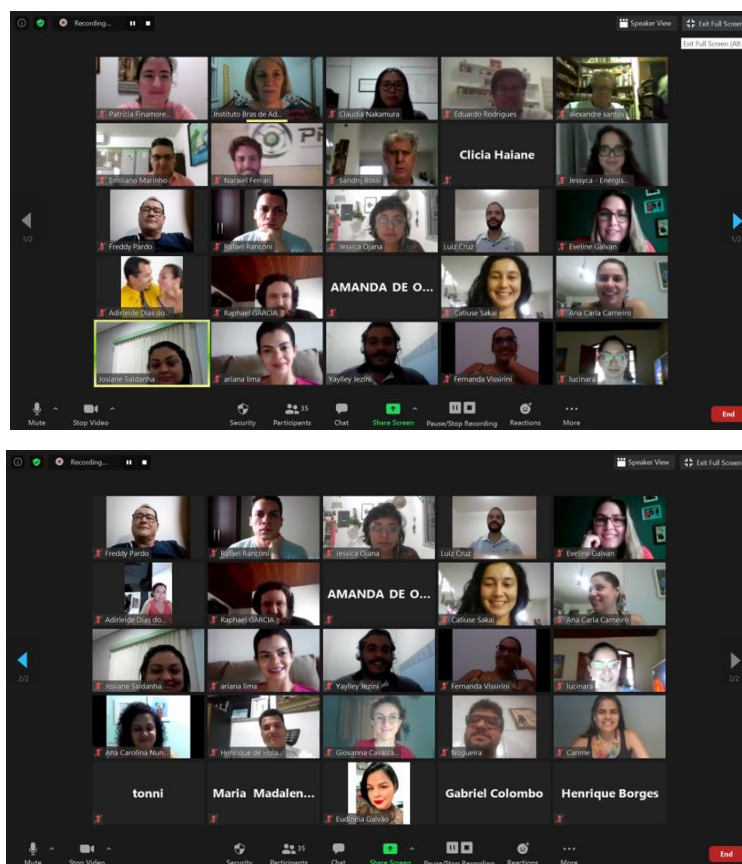


Figura 6. Registro da reunião com os prestadores de serviços.



## Reunião Setorial 5 – Terceiro Setor e Lideranças Comunitárias – Distrito Sede (Porto Velho)

A quinta reunião setorial foi realizada dia 14/7 com movimentos sociais e organizações do terceiro setor do distrito Sede e contou com 68 participantes, sendo que no Symppla foram apenas 36 inscrições. Nessa reunião houve intensa participação social e estavam presentes lideranças de bairros, representantes da arquidiocese, defensoria pública, CUT/RO, ConCidade, Promotoria de Justiça, coletivo lixo-zero e grupos de escoteiros. Os debates foram centrados no componente da drenagem, nos resíduos, especificamente no aterro de Jaci Paraná e logística reversa. Também foi abordada a desarticulação das ações para a gestão do saneamento pela prefeitura e a aprovação do Plano Diretor também foi bastante questionada pelos participantes. A reunião foi transmitida ao vivo pelo Youtube.

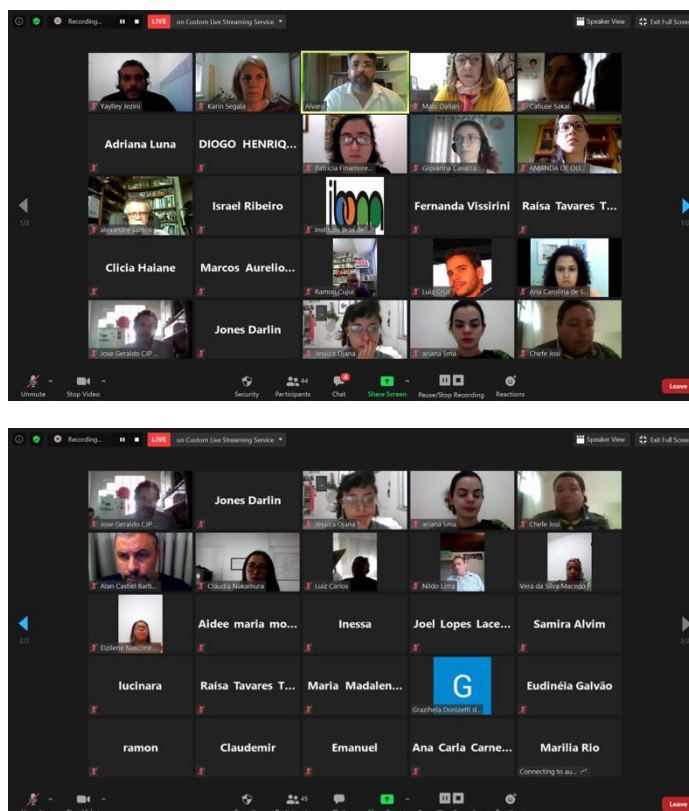
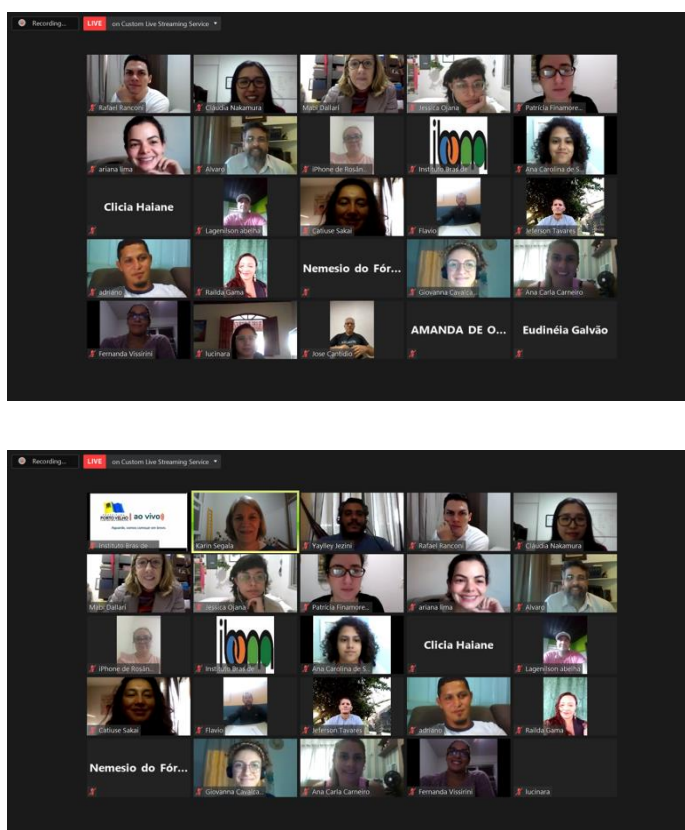


Figura 7. Registro da reunião com Terceiro Setor e Lideranças Comunitárias – Distrito Sede.

## Reunião Setorial 6 – Terceiro Setor e Lideranças Comunitárias – Distritos

A sexta reunião setorial foi realizada dia 15/7 com movimentos sociais e organizações do terceiro setor dos distritos de Porto Velho. Estavam presentes representante do fórum de políticas públicas de Nova Califórnia, representantes de Calama, Nova Mutum Paraná e Vista Alegre do Abunã, totalizando 36 participantes (17 inscrições no *Symppla*). O debate teve como foco os resíduos, especificamente a logística de coleta e a coleta seletiva, e também a participação popular na elaboração do Plano.



**Figura 8. Registro da reunião com Terceiro Setor e Lideranças Comunitárias – Distritos.**

Após o término da rodada das reuniões setoriais, a equipe notou um grande interesse no tema dos resíduos sólidos, manifestado em todas as reuniões, e marcou um encontro específico para tratar do assunto. Foram convidadas 18 pessoas por *Whatsapp*, a partir dos contatos estabelecidos previamente. A reunião foi realizada dia 23/07/2020 das 15h às 18h. Estiveram presentes 14 participantes que contribuíram com sugestões e promoveram maior qualificação do debate nesse tema. Abaixo é apresentada a lista de presença.

A seguir serão apresentadas as listas de presença das reuniões setoriais.

### LISTA DE PRESENÇA - REUNIÃO SETORIAL 1 - 08/07/2020 - 16HS

Nome	Ocupação/ Secretaria/ Órgão	Plataforma
1. José Soares de Souza	Câmara de Dirigentes Lojistas (CDL)	Zoom
2. Rafael Ranconi Bezerra	SEMPOG	Zoom
3. Marcelo Thomé	Presidente da Federação das Indústrias de Rondônia, Presidente do Sinduscon PVH	Zoom
4. Aniele Tesser	Sebrae	Zoom
5. Ana Carla Macêdo Carneiro	SEMUR/PMPV	Zoom
6. Raísa Tavares Thomaz	GTT/PMSB/SEMPOG	Zoom
7. Silaine Guedes	Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae)	Zoom
8. Amanda Araújo de Oliveira	SEMA	Zoom
9. Yaylley C. C. Jezini	GTT/PMSB/PMPV	Zoom
10. Aldenira de A. Rodrigues	FECOMERCIO	Zoom
11. Eudineia Galvão	GTT/PSMB/EMDUR	Zoom
12. Ariana Silva Lima	SEMI/SEMA	Zoom
13. Emerson Fidel Campos Araujo	SINDUSCON/RO	Zoom
14. Diogo Henrique	Semur - PMPV/ GTT - PMSB	Zoom
15. Álvaro Mendonça	Secretaria Municipal de Integração	Zoom
16. Gilberto		Zoom
17. Valderleis	FECOMERCIO	Zoom
18. Cristiane Borges		Zoom
19. Edson Marques		Zoom
20. Adriana Luna	Biosfera Serviços Ambientais	Zoom
21. Priscila Salierno		Zoom
22. Alessandro Crispim Macedo	SIMPI/FEEMPI e ABENC-RO	Zoom
23. Rosângela	SEMI	Zoom
24. Karin Segala	Coordenadora Geral - IBAM	Zoom
25. Patrícia Finamore	Coordenadora Técnica – IBAM	Zoom
26. Jéssica Ojana	Consultora em Estudos Urbanos – IBAM	Zoom
27. Maria Beatriz Dallari	Consultora de Mobilização Social – IBAM	Zoom
28. Luiz Felipe Lomanto Santa Cruz	Consultor em Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – IBAM	Zoom
29. Cláudia Nakamura	Consultora em Resíduos Sólidos – IBAM	Zoom
30. Israel Brasil	Representante Local do IBAM	Zoom
31. Inessa Salomão	Consultora financeira – IBAM	Zoom
32. Fernanda Vissirini	Consultora em Drenagem Urbana – IBAM	Zoom
33. Giovanna Cavalcanti	Estagiária de Engenharia Ambiental – IBAM	Zoom
34. Ana Carolina de Souza	Assistente - IBAM	Zoom

### LISTA DE PRESENÇA - REUNIÃO SETORIAL 2 - 09/07/2020 - 16HS

Nome	Ocupação/ Secretaria/ Órgão	Plataforma
1. José Soares de Souza	Câmara de Dirigentes Lojistas (CDL)	Zoom
2. Yaylley C. C. Jezini	GTT - PMSB/PMPV	Zoom
3. Amanda Araújo de Oliveira	SEMA/SEMI	Zoom
4. Emanuel	Secretário Executivo do Conselho Municipal da Cidade	Zoom
5. Ariana Silva Lima	SEMA/SEMI	Zoom
6. Eudinéia Galvão	GTT - PSMB/EMDUR	Zoom
7. Raísa Tavares	GTT - PSMB/SEMPOG	Zoom
8. Matheus Moura	PMPV/ Faculdade FIMCA	Zoom
9. Álvaro Mendonça	Secretaria Municipal de Integração	Zoom
10. Camila Fávero Loss	ConCidade/ SEMPOG/PMPV	Zoom
11. Tatiane Checchia	Departamento de Engenharia Civil/ UNIR	Zoom
12. Ana Carla Macedo Carneiro Gomes	SEMUR/ PMPV	Zoom
13. Carolina M. de Hollanda	ConCidade/ UNIR	Zoom
14. Otávio Ferreira	ConCidade/ Coordenador do comitê de saneamento ambiental	Zoom
15. Rafael Ranconi Bezerra	SEMPOG	Zoom
16. Kênia Paixão	Coordenadora das Engenharias da Uniron	Zoom
17. Ernardes Gervasio	ConCidade	Zoom
18. Adonildo Menezes de Lima		Zoom
19. Luiz Carlos		Zoom
20. Francisco José		Zoom
21. Francilei Dias	COMDEMA/SEMUSA	Zoom
22. Toni dos Santos	Industrial Cooperativa Cata Norte/ Cooperativa de Reciclagem Cata Norte	Zoom
23. Antonio Balau	CAU/ConCidade	Zoom
24. Clicia Haiane		Zoom
25. Marcelo Barroso	Engenheiro Civil/ Especialista em Saneamento Básico	Zoom
26. Rosângela		Zoom
27. César Guimarães	UNIRON	Zoom
28. Karin Segala	Coordenadora Geral - IBAM	Zoom
29. Patrícia Finamore	Coordenadora Técnica - IBAM	Zoom
30. Alexandre Santos	Superintendente DUMA - IBAM	Zoom
31. Jéssica Ojana	Consultora em Estudos Urbanos - IBAM	Zoom
32. Maria Beatriz Dallari	Consultora de Mobilização Social - IBAM	Zoom

33. Cláudia Nakamura	Consultora em Resíduos Sólidos - IBAM	Zoom
34. Inessa Salomão	Consultora financeira - IBAM	Zoom
35. Fernanda Vissirini	Consultora em Drenagem Urbana - IBAM	Zoom
36. Luiz Felipe Lomanto Sta Cruz	Consultor em Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário - IBAM	Zoom
37. Israel Brasil	Representante Local do IBAM	Zoom
38. Giovanna Cavalcanti	Estagiária de Engenharia Ambiental - IBAM	Zoom
39. Ana Carolina de Souza	Assistente - IBAM	Zoom



### LISTA DE PRESENÇA - REUNIÃO SETORIAL 3 - 10/07/2020 - 16HS

Nome	Ocupação/ Secretaria/ Órgão	Plataforma
1. Cristiane Lima	SOPH	Zoom
2. Rafael Ranconi	SEMPOG	Zoom
3. Eudinéia Galvão	GTT/EMDUR	Zoom
4. Raísa Tavares Thomaz	GTT/PMSB - SEMPOG	Zoom
5. Raphael Garcia	SEMA	Zoom
6. Amanda Araújo de Oliveira	SEMA/SEMI	Zoom
7. Ana Carla Macêdo Carneiro Gomes	Semur/PMPV	Zoom
8. Clícia Haiane	PPP	Zoom
9. Yayley C. C. Jezini	GTT Prefeitura PVH	Zoom
10. Sargento Reis (Radilson Reis da Silva)	Núcleo Integrado de Polícia Comunitária das /SESDEC representando o Sec. de Segurança Pública Coronel Hélio Cysneiro Pachá	Zoom
11. Diogo Henrique C. Fonseca	SEMUR/PMPV- GTT/PMSB	Zoom
12. Álvaro Mendonça	Secretário Municipal de Integração	Zoom
13. Ariana Silva Lima	SEMI/ SEMA	Zoom
14. Raphael Bevilaqua	MPF	Zoom
15. Rosângela	SEMI	Zoom
16. Lucinara Camargo	SEMI/ SEMA	Zoom
17. Meiry	SEMA	Zoom
18. Rosane	Caixa Econômica Federal	Zoom
19. Jader Bavaresco		Zoom
20. Gláucia		Zoom
21. Ana Carla Carneiro	SEMUR	Zoom
22. Francisco Leônidas	Embrapa-RO.	Zoom
23. Clodomar Rodrigues		Zoom
24. Vânia Beatriz	EMBRAPA	Zoom
25. Adriane Soares	SEMASF	Zoom
26. José Cantídio	SEMPOG	Zoom
27. Radilson Reis	Secretaria Segurança Pública	Zoom
28. Adirleide Dias dos Santos	SEMI/SEMA	Zoom
29. Alexandre Santos	Superintendente DUMA - IBAM	Zoom
30. Karin Segala	Coordenadora Geral - IBAM	Zoom
31. Patrícia Finamore	Coordenadora Técnica - IBAM	Zoom
32. Jéssica Ojana	Consultora em Estudos Urbanos - IBAM	Zoom
33. Maria Beatriz Dallari	Consultora de Mobilização Social - IBAM	Zoom



34. Luiz Felipe Lomanto Sta Cruz	Consultor em Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário - IBAM	Zoom
35. Cláudia Nakamura	Consultora em Resíduos Sólidos - IBAM	Zoom
36. Fernanda Vissirini	Consultora em Drenagem Urbana - IBAM	Zoom
37. Israel Brasil	Representante Local do IBAM - IBAM	Zoom
38. Giovanna Cavalcanti	Estagiária de Engenharia Ambiental - IBAM	Zoom
39. Ana Carolina de Souza	Assistente - IBAM	Zoom

### LISTA DE PRESENÇA - REUNIÃO SETORIAL 4 - 13/07/2020 - 16HS

Nome	Ocupação/ Secretaria/ Órgão	Plataforma
1. Rafael Ranconi	SEMPOG	Zoom
2. Eudinéia Galvão	GTT/EMDUR	Zoom
3. Raísa Tavares Thomaz	GTT/PMSB - SEMPOG	Zoom
4. Ana Carla Macêdo Carneiro Gomes	SEMUR/PMPV	Zoom
5. Yayley C. C. Jezini	GTT Prefeitura PVH	Zoom
6. Diogo Henrique C. Fonseca	SEMUR/PMPV- GTT/PMSB	Zoom
7. Álvaro Mendonça	SEMI PVH	Zoom
8. Ariana Silva Lima	SEMI/ SEMA	Zoom
9. Jessyca Dalazen	Energisa Rondônia	Zoom
10. Wesley Storch	Altamira	Zoom
11. Catiuse Sakai		Zoom
12. Francisco Clovis Moreira		Zoom
13. Raphael Garcia	SEMA/SEMI	Zoom
14. Lucinara Camargo	SEMA/SEMI	Zoom
15. Clicia Haiane	PPP	Zoom
16. Diogo Hungria		Zoom
17. Mádson Saldanha Grott Coelho	Saldanha & Coelho Construções/PORTO ETE - tratamento de efluentes;	Zoom
18. Eveline Galvan	AREA - Associação Rondoniense de Engenheiros Ambientais	Zoom
19. Gabriel Colombo		Zoom
20. Henrique Borges	Neomax Soluções Ambientais	Zoom
21. Vagner Zacarini	CARD	Zoom
22. Rozana Santos	FUNASA	Zoom
23. Claudio		Zoom
24. Josiane Saldanha	Grupo Amazonfort	Zoom
25. Naraiel Pereira Ferrari	PRS Recicladora	Zoom
26. Jader Bavaresco		Zoom
27. Emiliano Marinho	Marquise Ambiental	Zoom
28. Glauco Kozerski	AREA/RO	Zoom
29. Graziela Donizetti dos Reis	Assistente Social- Sociedade Civil	Zoom
30. Carime Afonso dos Santos Leite		Zoom
31. Amanda Araújo de Oliveira	SEMI/ SEMA	Zoom
32. Claudio Faria Vilela	Magrão Entulhos	Zoom
33. Toni	Cooperativa Cata Norte	Zoom





34. Sandro Rossi		Zoom
35. Samira Alvim		Zoom
36. Adirleide Dias dos Santos		Zoom
37. Freddy Pardo	Empresa pioneira no processo de reciclagem de plásticos	Zoom
38. Alexandre Santos	Superintendente DUMA - IBAM	Zoom
39. Karin Segala	Coordenadora Geral - IBAM	Zoom
40. Patrícia Finamore	Coordenadora Técnica - IBAM	Zoom
41. Jéssica Ojana	Consultora em Estudos Urbanos - IBAM	Zoom
42. Maria Beatriz Dallari	Consultora de Mobilização Social - IBAM	Zoom
43. Luiz Felipe Lomanto Sta Cruz	Consultor em Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário - IBAM	Zoom
44. Cláudia Nakamura	Consultora em Resíduos Sólidos - IBAM	Zoom
45. Fernanda Vissirini	Consultora em Drenagem Urbana - IBAM	Zoom
46. Inessa Salomão	Consultora financeira - IBAM	Zoom
47. Eduardo Rodrigues	Consultor em Cartografia e Sistema de Informações Geográficas - IBAM	Zoom
48. Israel Brasil	Representante Local do IBAM	Zoom
49. Giovanna Cavalcanti	Estagiária de Engenharia Ambiental - IBAM	Zoom
50. Ana Carolina de Souza	Assistente - IBAM	Zoom

### LISTA DE PRESENÇA - REUNIÃO SETORIAL 5 - 14/07/2020 - 16HS

Nome	Ocupação/ Secretaria/ Órgão	Plataforma
1. Hildon Chaves	Prefeito	Zoom
2. José Cantídio		Zoom
3. Rafael Ranconi	SEMPOG	Zoom
4. Eudinéia Galvão	GTT/EMDUR	Zoom
5. Raísa Tavares Thomaz	GTT/PMSB - SEMPOG	Zoom
6. Ana Carla Macêdo Carneiro Gomes	SEMUR/PMPV	Zoom
7. Yalley C. C. Jezini	GTT Prefeitura PVH	Zoom
8. Diogo Henrique C. Fonseca	SEMUR/PMPV- GTT/PMSB	Zoom
9. Álvaro Mendonça	SEMI PVH	Zoom
10. Ariana Silva Lima	SEMI/ SEMA	Zoom
11. Vitória Régia	SEMPOG/PMPV	Zoom
12. Catiuse Sakai	Eng. Química - Técnica atuante em Porto Velho em diversos setores	Zoom
13. Josielaine M Staudt	Gestão de Adultos-Região Escoteira de Rondônia	Zoom
14. Claudemir	Associação de Moradores	Zoom
15. Clícia Haiane	PPP	Zoom
16. Divorzi Xavier do Carmo		Zoom
17. Edjales		Zoom
18. Elizilene Nascimento	CUT/RO	Zoom
19. Emanuel Meirelles	Sec. Executivo do ConCidade	Zoom
20. Francimar Simão		Zoom
21. Jesualdo Faria	Promotor de Justiça	Zoom
22. Pe. José Geraldo da Silva	Coordenador das Pastorais Sociais da Arquidiocese de Porto Velho	Zoom
23. Juscelino		Zoom
24. Lucinara Camargo	SEMA/SEMI	Zoom
25. Luiz Carlos	MNCR	Zoom
26. Marcos Aurelio Borchardt	NETTCAS IFRO Porto Velho Zona Norte	Zoom
27. Maria Madalena Ferreira	Voluntária Fórum Lixo e Cidadania	Zoom
28. Marília Rio		Zoom
29. Rosenildo Lima Batista	Presidente da AFA	Zoom
30. Ramon		Zoom
31. Ramon Cujui		Zoom
32. Vera Almeida	Seja Diferença, Recria	Zoom
33. Samira Alvim	Coletivo Lixo Zero	Zoom

34. Vera da Silva Macedo	Síndica do condomínio Porto Bello II	Zoom
35. Grazihela D. dos Reis	Assistente Social- Franca SP	Zoom
36. Marcelo Villar		Zoom
37. Raphael Garcia		Zoom
38. Alan Castiel Barbosa	Promotor de Justiça do Meio Ambiente e Coordenador do Gaema/MPRO	Zoom
39. Adriana Luna	Biosfera Consultoria	Zoom
40. Aídee Maria Moser Torquato Luiz		Zoom
41. Joel Lopes Lacerda	SEMED/	Zoom
42. Jones Darlin	Líder do bairro Nacional	Zoom
43. Sérgio Augusto Oliveira	Bancada Evangélica	Zoom
44. Madhafer		Zoom
45. Oliveira	Defensoria RO	Zoom
46. Toni dos Santos	Industrial Cooperativa de Reciclagem Cata Norte	Zoom
47. Ane Santos	Representando Grupo Escoteiro do Ar Belmont	Zoom
48. Vinicius Miguel	Professor da Universidade Federal de Rondônia	Zoom
49. Eliel Cunha		Zoom
50. Amanda de Oliveira	SEMA/SEMI	Zoom
51. Giovanna Barros	Sociedade civil/ Funcionária CAERD	Zoom
52. Ernandes Gervasio	Conselheiro/ Conselho Municipal	Zoom
53. "Lixo Zero PVH"		Zoom
54. Luis Novoa		Zoom
55. Clemildo Sá		Zoom
56. Alan Bentes	ConCidade	Zoom
57. Alexandre Santos	Superintendente DUMA - IBAM	Zoom
58. Karin Segala	Coordenadora Geral – IBAM	Zoom
59. Patrícia Finamore	Coordenadora Técnica – IBAM	Zoom
60. Jéssica Ojana	Consultora em Estudos Urbanos – IBAM	Zoom
61. Maria Beatriz Dallari	Consultora de Mobilização Social – IBAM	Zoom
62. Luiz Felipe Lomanto Sta Cruz	Consultor em Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – IBAM	Zoom
63. Cláudia Nakamura	Consultora em Resíduos Sólidos – IBAM	Zoom
64. Fernanda Vissirini	Consultora em Drenagem Urbana – IBAM	Zoom
65. Inessa Salomão	Consultora financeira – IBAM	Zoom
66. Israel Brasil	Representante Local do IBAM	Zoom
67. Giovanna Cavalcanti	Estagiária de Engenharia Ambiental – IBAM	Zoom
68. Ana Carolina de Souza	Assistente - IBAM	Zoom

### LISTA DE PRESENÇA - REUNIÃO SETORIAL 6 - 15/07/2020 - 16HS

Nome	Ocupação/ Secretaria/ Órgão	Plataforma
1. José Cantídio		Zoom
2. Rafael Ranconi	SEMPOG	Zoom
3. Eudinéia Galvão	GTT/EMDUR	Zoom
4. Raísa Tavares Thomaz	GTT/PMSB - SEMPOG	Zoom
5. Ana Carla Macêdo Carneiro Gomes	SEMUR/PMPV	Zoom
6. Yaylley C. C. Jezini	GTT Prefeitura PVH	Zoom
7. Diogo Henrique C. Fonseca	SEMUR/PMPV- GTT/PMSB	Zoom
8. Álvaro Mendonça	SEMI PVH	Zoom
9. Ariana Silva Lima	SEMI/ SEMA	Zoom
10. Vitória Régia	SEMPOG/PMPV	Zoom
11. Catiuse Sakai	Eng. Química - Técnica atuante em Porto Velho em diversos setores	Zoom
12. Adriano Costa	Fórum de Políticas Públicas de Nova Califórnia	Zoom
13. Clícia Haiane	Conselho Gestor da PPP	Zoom
14. Emanuel	ConCidade	Zoom
15. Flávio Glondys	Distrito de Jaci Paraná	Zoom
16. Rosângela	SEMI/SEMA	Zoom
17. Jader Bavaresco		Zoom
18. Jeferson Tavares	Distrito de Nazaré	Zoom
19. Lucinara Camargo	SEMA/SEMI	Zoom
20. Nilza Soares Dias	Vista Alegre do Abunã	Zoom
21. Priscila Pantoja	Distrito de Calama	Zoom
22. Reginaldo		Zoom
23. Lagenilson Abelha	Adm Distrito de Calama	Zoom
24. Nemesio	Fórum de Políticas Públicas Nova Califórnia	Zoom
25. Amanda de Oliveira		Zoom
26. Railda Gama	Distrito de Nova Califórnia	Zoom
27. Karin Segala	Coordenadora Geral - IBAM	Zoom
28. Patrícia Finamore	Coordenadora Técnica - IBAM	Zoom
29. Jéssica Ojana	Consultora em Estudos Urbanos - IBAM	Zoom
30. Maria Beatriz Dallari	Consultora de Mobilização Social - IBAM	Zoom
31. Luiz Felipe Lomanto Sta Cruz	Consultor em Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário - IBAM	Zoom
32. Cláudia Nakamura	Consultora em Resíduos Sólidos - IBAM	Zoom
33. Fernanda Vissirini	Consultora em Drenagem Urbana - IBAM	Zoom



34. Israel Brasil	Representante Local do IBAM	Zoom
35. Giovanna Cavalcanti	Estagiária de Engenharia Ambiental - IBAM	Zoom
36. Ana Carolina de Souza	Assistente - IBAM	Zoom



### LISTA DE PRESENÇA – REUNIÃO TEMÁTICA DE RESÍDUOS - 23/07/2020 - 15HS

Nome	Ocupação/ Secretaria/ Órgão	Plataforma
1. Emanuel Schott	Eng. Ambiental SEMUSB	Zoom
2. Tatiane Checchia	UNIR	Zoom
3. Eveline Galvan	AREA Associação Rondoniense de Engenheiros Ambientais	Zoom
4. Marília Rio	Ge 13/RO 1º de Maio	Zoom
5. Olavo Nienow	Representante do Fórum Lixo e Cidadania de Rondônia	Zoom
6. Catiuse Sakai	Mst Eng Química e atuante em Porto Velho como autônoma e empresária	Zoom
7. Adriana Dornelas de Luna	Analista Ambiental Biosfera Consultoria Ambiental	Zoom
8. Toni	Cooperativa Catanorte	Zoom
9. Naraiel	PRS Recicladora	Zoom
10. Isabela		Zoom
11. Maria Madalena	UNIR	Zoom
12. Karin Segala	Coordenadora Geral - IBAM	Zoom
13. Cláudia Nakamura	Consultora em Resíduos Sólidos - IBAM	Zoom
14. Giovanna Cavalcanti	Estagiária de Engenharia Ambiental - IBAM	Zoom

## 2. Audiência Pública

A Audiência Pública foi realizada dia 14/08/2020, por meio do aplicativo Zoom e transmitida ao vivo pelo canal da prefeitura no YouTube. Contou com a presença de um intérprete de libras. Foi gravada e está disponível na página do PMSB, como as demais reuniões setoriais.

No dia 04/08/2020 foi publicado no DOU o edital de sua convocação (Figura 9).

Rondônia, 04 de Agosto de 2020 - Diário Oficial dos Municípios do Estado de Rondônia - ANO XIII Nº 2768

Os candidatos inscritos na condição de Portador de Necessidade Especial deverão comparecer à Junta Médica Oficial do Município, munidos de Laudo Médico atestando à espécie e o grau ou nível de deficiência, com expressa referência ao código correspondente da Classificação Internacional de Doenças (CID), bem com a provável causa da deficiência, para que seja determinada sua qualificação como portador de necessidades especiais ou não e sobre o grau de necessidade, que determinará estar ou não, o candidato capacitado para exercício do cargo.

**-CONCURSO PÚBLICO EDITAL Nº 001/SEMAD/2015**  
**CARGO: F05 OPERADOR DE MÁQUINAS PESADAS -**  
**LOCALIDADE: PORTO VELHO**

ORIG. CLASSE	NOME	DATA DE NASC.
07	DANIEL EMANUEL FERREIRO DE SOUZA	25/06/1984

**ALEXEY DA CUNHA OLIVEIRA**  
Secretário Municipal de Administração

Publicado por:  
Fernanda Santos Julio  
Código Identificador:166DF582

**SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO - SEMAD**  
**PORTARIA DE NOMEAÇÃO**

**PORTARIA DE 03 DE JULHO DE 2020**

**DIVISÃO DE CARGOS, SALÁRIOS, SELEÇÃO E RECRUTAMENTO DE SERVIDORES/DICS/SEMAD**

**O SECRETÁRIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO, DA PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO, no uso de suas atribuições legais, em conformidade com o Art. 4º, Inciso XII, alínea "a" do ANEXO I, do Decreto nº 15.715, de 25/02/2019, publicado no D.O.M.E.R. nº 2.465, de 26/02/2019**

**CONSIDERANDO** conforme determinação do Poder Judiciário do Estado de Rondônia - 2ª vara de fazenda Pública, processo nº 702174-28.2019.8.22.0001, resolve:

**Nº 081 - NOMEAR, em caráter efetivo, o candidato abaixo, classificado no Concurso Público da Prefeitura do Município de Porto Velho, nos termos do Edital nº 001/SEMAD/2015, de 05/02/2015, Resultado Final Homologado no D.O.M nº 4.973, de 22/05/2015, convocado pelo Edital nº 047/SEMAD/2020, de 03/08/2020.**

**-CONCURSO PÚBLICO EDITAL Nº 001/SEMAD/2015**  
**CARGO: F05 OPERADOR DE MÁQUINAS PESADAS -**  
**LOCALIDADE: PORTO VELHO**

ORIG. CLASSE	NOME	DATA DE NASC.
07	DANIEL EMANUEL FERREIRO DE SOUZA	25/06/1984

**ALEXEY DA CUNHA OLIVEIRA**  
Secretário Municipal de Administração

Publicado por:  
Fernanda Santos Julio  
Código Identificador:8C9AED6

**SECRETARIA MUNICIPAL DE INTEGRAÇÃO - SEMI**  
**EDITAL DE CONVOCAÇÃO PARA AUDIÊNCIA PÚBLICA**

**EDITAL DE CONVOCAÇÃO PARA AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA DISCUSSÃO SOBRE O DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO**

A Prefeitura Municipal de Porto Velho, por intermédio da Secretaria Municipal de Integração - SEMI, com o apoio do Grupo Técnico de Trabalho - GTT, no uso de suas atribuições legais, consoante com o

§5º do Art. 19 da Política Nacional de Saneamento, torna público que realizará **AUDIÊNCIA PÚBLICA no Formato "On Line"** através da Plataforma "Youtube" em **Link disponibilizado no Site da Prefeitura Municipal de Porto Velho (portovelho.ro.gov.br)**, Secretária Municipal de Meio Ambiente (sema.portovelho.ro.gov.br) e site correspondente ao Plano Municipal de Saneamento Básico (pmsb.portovelho.ro.gov.br), com o objetivo de discutir, colher subsídios e informações visando o Processo de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Porto Velho, no **DIA 14 DE AGOSTO DE 2020 DAS 18:00 AS 22:00 HORAS. Público alvo: TODA A POPULAÇÃO DE PORTO VELHO.** Será disponibilizado pela Prefeitura de Porto Velho como ponto de apoio a população sem acesso à internet o Teatro Banzocros, sito a Rua José do Patrocínio, 110, Porto Velho - RO para a transmissão ao vivo da audiência pública, com moderação de servidores designados, para a projeção da Audiência Pública, onde serão observadas todas as medidas de distanciamento social conforme Decretos Estaduais e Municipais relacionados a Pandemia do COVID-19. Salientamos que, o Diagnóstico Preliminar a ser discutido estará disponível para consulta no site do Plano Municipal de Saneamento Básico: [www.pmsb.portovelho.ro.gov.br](http://www.pmsb.portovelho.ro.gov.br)

Porto Velho, 31 de Julho de 2020

**FAYLEE COELHO DA COSTA JEZINI**  
Coordenadora do GTT/PMSB  
Eng. Amb. Matrícula 315813

**ÁLYARO MENDONÇA DE OLIVEIRA**  
Secretário Municipal de Integração

Publicado por:  
Fernanda Santos Julio  
Código Identificador:2203FE40

**SUBSECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E PAVIMENTAÇÃO - SUOP**  
**RECEBIMENTO DE LICENÇA AMBIENTAL**

A Prefeitura Municipal de Porto Velho declara que RECEBEU do Departamento de Licenciamento da SEMA, a LAL Nº 30 SOL/DLA em 29 julho de 2020, para Obras de Urbanização - Ruas, Praças e Calçadas. Reforma Simplificada da Estrada de Ferro Madeira Mamoré, conforme processo 16.00853.000/2017.

**RAIMUNDO JOSÉ ZACARIAS DA COSTA JÚNIOR**  
Diretor do Departamento de Projetos

Publicado por:  
Fernanda Santos Julio  
Código Identificador:ED85582A

**SUBSECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E PAVIMENTAÇÃO - SUOP**  
**ORDEM DE SERVIÇO Nº 009/2020**

**PROCESSO Nº: 17.136-08/2015**  
**CONTRATO Nº: 021/PMG/2019**  
**CONTRATADA: VETECH ENGENHARIA LTDA (CNPJ: 26.911.364/0001-74)**  
**OBJETO: CONSTRUÇÃO DO PÓRTICO DA ENTRADA DO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO, SENTIDO CUIABÁ-MIT/PORTO VELHO E PORTO VELHO SENTIDO RIO BRANCO/AC**  
**VALOR DO CONTRATO: R\$ 643.647,30 (Seiscentos e Quarenta e Três Mil, seiscentos e quarenta e sete reais e trinta centavos).**

O SECRETÁRIO MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA URBANA E SERVIÇOS BÁSICOS - SEMIS, DETERMINA o INÍCIO dos serviços "Construção do Pórtico da Entrada do Município de Porto Velho, Sentido Cuiabá- MT/Porto Velho e Porto Velho/RO Sentido Rio Branco/AC" no município de Porto Velho-RO, esta ordem de início entra em vigor a partir de sua publicação.

Dê-se ciência.

[www.diarionmunicipal.com.br/atom](http://www.diarionmunicipal.com.br/atom) 64

Figura 9. DOU com edital de convocação da audiência pública.

Foram enviados convites para associações representativas dos vários segmentos sociais com a antecedência requerida e, paralelamente, o evento estava sendo divulgado nas redes sociais e página da Prefeitura.



Figura 10. Cards de divulgação da audiência pública.



As inscrições foram feitas via *Sympla*, onde, após o preenchimento do formulário, o convidado recebia o *link* com o endereço da reunião. Foram recebidas 139 inscrições.

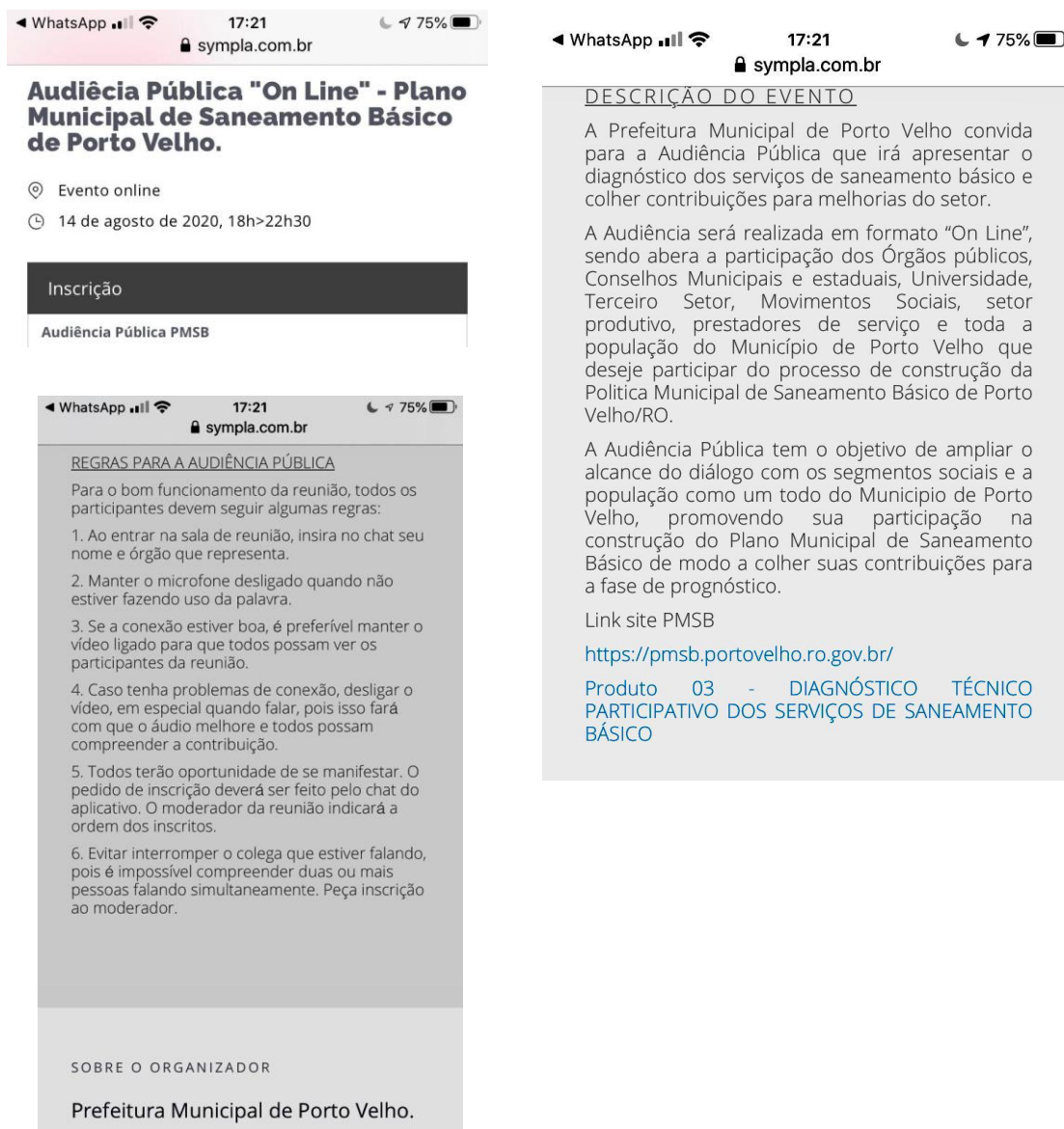


Figura 11. Inscrições pelo *Sympla* para a audiência pública.

A audiência pública contou com um ponto de transmissão presencial, organizado na área externa do Teatro Banzeiros, no centro de Porto Velho. Essa medida teve o objetivo de garantir acesso a todos os interessados em acompanhar o evento.



**Figura 12. Área externa do Teatro Banzeiros para transmissão da audiência pública.**

O objetivo da Audiência Pública foi apresentar aos participantes todo o processo de construção do PMSB-Porto Velho, os resultados do diagnóstico, as proposições preliminares para o prognóstico, além das principais questões levantadas nas reuniões setoriais, tendo seguido a mesma dinâmica.

A mediação do evento, sob responsabilidade do IBAM, orientou os participantes a registrarem por escrito suas perguntas, que eram lidas e respondidas em bloco. Os participantes que estavam acompanhando pelo YouTube também seguiram a mesma orientação e puderam participar sem problemas.

Estiveram presentes 132 participantes entre a sala do Zoom e o YouTube, mas apenas 85 registraram presença, e o vídeo do Youtube foi visualizado 437 vezes até o fechamento deste relatório, em 07/07. Foram recebidas 77 questões, respondidas pelos membros da mesa durante as quatro horas de duração da audiência pública. Em seguida é apresentado um quadro com todas as perguntas feitas na audiência e, logo após, é apresentada a lista de presença do evento. A lista foi compilada a partir de inscrições dos participantes feitas no chat do Zoom e do YouTube.

nº	NOME	PLATAFORMAS	TEMAS	PERGUNTAS
1	Priscilla Pantoja	ZOOM	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Quero saber o que está sendo pensado para solucionar o problema principal de coleta de lixo, há poucas semanas estiveram no Distrito a SEDAM e o IBAMA proibindo a população queimar seu lixo com pena de autuação, só não deram nenhuma solução, e também o lixo hospitalar que há anos é queimado e descartado indevidamente, o que está sendo feito para solucionar esse grande problema?
2	Marcos Soares	ZOOM	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	(PERGUNTA PARA SR. LUCAS BEZERRA - SEMUSB) Em que fase está a PMI específica para o Plano de Gestão de Resíduos (RSU/RSI/RSS/Outros) Sólidos? o processo está aberto para participação de Parceiros Privados, como a que eu represento?
3	Ana Strava	YOUTUBE	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	O consumo média, por habitante está incluindo as perdas ou foi calculado a partir da micromedição?
4	Alcimar	ZOOM	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	Que projeto é esse dos Parques Fluviais?
5	Ana Strava	YOUTUBE	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Não foram aproveitados os estudos realizados para o projeto de 2008, para esgotamento (coleta e tratamento)? Lembro-me da divisão das bacias e levantamentos geotécnicos.
6	Marcelo Melo Barroso	ZOOM	SANEAMENTO EM GERAL	Embora a complexidade dos problemas urbanos relacionados ao saneamento, foi considerado no diagnóstico e/ou previsto diretrizes, metas e estratégias para o saneamento rural? Se não, creio que seja um aspecto considerado.
7	Amílcar Adamy	YOUTUBE	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	Na identificação das bacias da cidade sede, como está sendo tratada a questão da variabilidade sazonal das drenagens?
8	Amílcar Adamy	YOUTUBE	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Os terrenos planos da cidade mencionada pela apresentadora Patrícia dificultam a circulação dos eventuais contaminantes existentes no subsolo. Está previsto o monitoramento da qualidade de água?
9	Amílcar Adamy	YOUTUBE	GERAL	Como está sendo a participação do CONCIDADE na elaboração do PMSB?
10	Magnum Jorge	ZOOM	GERAL	Gostaria de esclarecer sobre o papel e importância da Agência de regulação.
11	Sidinaldo	ZOOM	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Quais são os planos para fazer a recuperação da fauna e flora afetados pelos resíduos sólidos na capital e distritos?
12	Amílcar Adamy	YOUTUBE	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	A natureza dos sedimentos caracterizados em Porto Velho tem uma importância muito grande na infiltração ou não da água pluvial. Esta feição está sendo considerado no PMSB?
13	Adirleide	ZOOM	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Como bem explicou, um dos maiores problemas de coleta de gestão de resíduos é a logística. Como a potencialização da coleta seletiva poderá contribuir para diminuir custo de coleta, bem como gerar trabalho e renda para a população local?
14	Karen Diogo Oliveira	ZOOM	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	Há algum estudo ou planejamento para recuperar os igarapés?
15	Alefi Raillan	YOUTUBE	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Há algum plano de conscientização e engajamento para que a população some quanto aos esforços num plano de tolerância zero para o lixo nos locais públicos?
16	Magal	ZOOM	GERAL	O estudo apresentado foi levado em consideração as ações do Governo do estado de Rondônia junto ao Governo Federal através do programa PAC que tem investimento nesse seguimento na capital e interior?
17	Aline Pacine	ZOOM	GERAL	Em relação ao plano de saneamento, quais as medidas a serem tomadas para que atitudes sustentáveis sejam implantadas no município, ou seja há políticas que apoiem o desenvolvimento de atividades sustentáveis?
18	Isabela	ZOOM	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Qual será a abrangência do incentivo à reciclagem? Muitos materiais não são recicláveis porque não há empresas que façam essa atividade. E quanto a compostagem?
19	Menezes Junior	YOUTUBE	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Há possibilidade de privatizar esses serviços haja vista a ineficiência da CAERD?

nº	NOME	PLATAFORMAS	TEMAS	PERGUNTAS
20	Fátima Cleide	YOUTUBE	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Tem algum projeto de coleta seletiva do lixo doméstico na cidade de Porto Velho? ou coleta de resíduos recicláveis?
21	Alan Bentes	ZOOM	GERAL	Porque o CONCIDADE não tem sido incluso em todo o processo de realização do PMSB? Uma vez que este deveria fazer o controle social pois na maior parte deste processo o mesmo não foi convocado a participar!
22	Alan Bentes	ZOOM	GERAL	Este plano não deveria ser estendido? Pois a construção do plano tem excluído a maior parte da população por falta acesso a internet. Nos distritos houve participação praticamente nula pois praticamente só houve a participação dos administradores dos mesmos. Esse processo não parece muito incipiente no que diz respeito a participação dessas comunidades?
23	Manoel	ZOOM	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Existem estudos para local de instalação do futuro aterro sanitário, observados os limites impostos pela legislação ou será no atual local de Vila Princesa?
24	Paulo Moreira	YOUTUBE	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	O Igarapé do Conjunto Santo Antônio (Bairro São João Bosco) é parte da Bacia dos Tanques? O que tem previsto para regular resíduos de Postos de Gasolina e lavagem de carros nos Igarapés?
25	Amílcar Adamy	YOUTUBE	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Os RSU de Porto Velho continuam a ser dispostos no "aterro controlado" da Vila Princesa. O PMSB prevê a implantação de um verdadeiro "aterro sanitário"?
26	João Rafael	YOUTUBE	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Como os RSU, RSI E RSS são tratados atualmente e como eles estão enquadrados no PMSB? Qual vai ser objetivo no quesito dos resíduos?
27	Francisco Leonidas	ZOOM	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Que rotinas o plano prevê nas feiras livres mercados públicos, já que são muitos os resíduos orgânicos com possibilidades de reutilização e compostagens úteis a arborização da cidade, praças e áreas verdes e outras áreas de interesse comum?
28	Daniely Sant Anna	YOUTUBE	GERAL	Sobre ações de conscientização e educação ambiental relativas ao saneamento básico, quais as propostas do Plano? O Plano Estadual de Recursos Hídricos foi levado em consideração neste estudo?
29	Karen Diogo Oliveira	ZOOM	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Qual apoio e dado aos coletores de material reciclados e como podemos chamar a comunidade para contribuir na separação?
30	Magal	ZOOM	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	Quais foram as fontes dos dados? Qual diagnóstico da funcionalidade do sistema de drenagem existente na capital? Levado em consideração em que nível e quais dados foram considerados?
31	Marcelo Barroso	ZOOM	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Quanto ao sistema de abastecimento de água, considerando o núcleo urbano de Porto Velho, foi considerado estudo alternativo de captação ou caracterização de potenciais outros mananciais (que não somente a captação no rio Madeira)? Possível adoção de uma segunda área de produção de água tratada.
32	Marcio Barroso	ZOOM	GERAL	Atualmente há no mundo e no Brasil, iniciativas quanto à Cidades Inteligentes, que colaboram para redução de custos e melhoria da gestão dos serviços, através do uso de tecnologias de computação (Inteligência Artificial, Internet das Coisas, BigData) nos estudos, monitoramento e ações em tempo real. O Plano de Saneamento deve prever essas tecnologias?
33	Giovana Barros	ZOOM	GERAL	Eu defendo saneamento básico com controle público. Defendo também que esse período de elaboração se estenda do PMSB !!! Pois o tempo está sendo tão curto para algo tão complexo!! Pelo que estou sabendo o CONCIDADE deliberou por essa extensão. Outra coisa, os distritos estão sendo excluídos dessa participação e diversos seguimentos da sociedade! Em plena pandemia a prefeitura quer construir um Plano Municipal de Saneamento! Qual o interesse da prefeitura de Porto Velho? Outra coisa privatizar não é a solução! A solução é garantir os serviços de qualidade e fácil acesso a população

nº	NOME	PLATAFORMAS	TEMAS	PERGUNTAS
34	Marcelo Barroso	ZOOM	GERAL	Como se dá, qual o "estado da arte" da gestão dos dados, informações (algum tipo de sistema municipal de informações em Saneamento básico)? Foi possível ou feito a construção de indicadores em decorrência da adoção de futuras métricas de desempenho na implantação do PMSB?
35	Charles	ZOOM	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Creio que no plano de ampliação de distribuição de água potável deve ser previsto neste plano a implantação de hidrantes urbanos na nossa cidade, pois Porto Velho é a única Capital do Brasil onde não há hidrante urbanos. A cidade está sofrendo uma verticalização urbana e devido aos recentes incêndios de grandes proporções seria interessante prever este projeto de implantação de hidrantes urbanos. Eu queria saber se é possível incluir tal projeto no plano?
36	João Rafael	YOUTUBE	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Poderiam empresas privadas entrar nos processos de aterro, afim de gerar energia com os RSU, RSI, Resíduos Madeireiro, Resíduos de Plásticos/Papéis e Lodo de Estações de Tratamento de Efluentes? Através da gasificação, no caso
37	Magal	ZOOM	ABASTECIMENTO DE ÁGUA/ ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Qual proposta pra o plano no tocante a solução do abastecimento de água e tratamento de esgoto para a comunidade Vila princesa?
38	Maria Madalena	YOUTUBE	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Por acaso, nas proposições/sugestões que serão apresentadas neste plano, quais as alternativas de avaliação inclusão dos Catadores?
39	Paulo Moreira	YOUTUBE	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Na reunião setorial da sede foi mencionado a intenção de um grupo privado em construir aterro sanitário?
40	Radilson Reis	ZOOM	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	Qual os estudos para o bairro Nacional, inclusive o bueiro de entrada que há anos sofre erosão?
41	Luiz Carlos MNCR.	ZOOM	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Referente aos aterros em discussão, como ficam os moradores da vila princesa se esse projeto for aprovado?
42	Italo Oliveira	YOUTUBE	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Haverá municipalização da CAERD?
43	Magal	ZOOM	GERAL	O plano de saneamento deve ser direcionado para todos os seguimentos do plano não especificamente de resíduos sólidos não que seja menos importante a sociedade, porém o abastecimento de água e esgoto sanitário são também de estimada atenção. Os dados foram de que fonte?
44	Italo Oliveira	YOUTUBE	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	O plano de saneamento irá prever ações estratégicas para a questão dos resíduos sólidos urbanos? E os resíduos eletroeletrônicos estarão incluídos?
45	Maria Doralice Bindi De Castro	ZOOM	CONTRIBUIÇÃO	O plano não pode definir se empresas privadas participem de coleta seletiva ou outros mecanismos, uma vez que há iniciativas alheias ao poder público, mas o plano pode prever parâmetros .
46	Liliane Alexandre	YOUTUBE	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Poderia a prefeitura e a Caerd definir uma parceria junto a uma empresa para ampliar o abastecimento e o esgotamento. A Caerd ficando responsável pela fiscalização?
47	Amilcar Adamy	YOUTUBE	CONTRIBUIÇÃO	É louvável a intenção da PMPV de elaborar o PMSB e participação de uma instituição externa. Mas considero importante a participação da expertise local e não apenas em audiências.
48	Emanuel Meirelles	ZOOM	GERAL	Em relação à governança, controle social e participação da sociedade civil na implementação do PMSB, um aspecto que considero relevante é a formação crítica e técnica da sociedade em saneamento básico e educação sanitária e ambiental, aliado ao fomento da constituição de instância de discussão mais ampla, como uma Conferência ou Fórum Municipal (anual ou bianual), que envolva e comprometa a sociedade local (Distrito Sede e demais Distritos) no processo de efetivação do Plano, com a coordenação do ConCidade e poder público. Essas ações formativas e incidências para o fortalecimento da cidadania para que o Plano se realize estão no horizonte do trabalho?
49	Ana Aranda	YOUTUBE	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Qual é a situação do depósito de lixo feito ainda pelo prefeito Chiquillo Erse nas proximidades do quilômetro 5 da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, próximo ao rio Madeira. Este depósito foi aterrado?
50	Aparecida Luzia Alzira Zuin	ZOOM	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Aproveitando a discussão sobre a participação, na metodologia dos trabalhos consta ouvir as cooperativas de materiais recicláveis? Já foram consultadas nessa fase de trabalhos?
51	Manoel Fernandes Neto	ZOOM	CONTRIBUIÇÃO	Muito importante. A implantação de políticas públicas neste tema é imprescindível.

nº	NOME	PLATAFORMAS	TEMAS	PERGUNTAS
52	Marcelo Barroso	ZOOM	ABASTECIMENTO DE AGUA	O consumo per capita do Município foi de 117,81/hab.dia, foi considerado ou obtido o mesmo valor para todos os distritos? E na próxima fase de prognóstico a idéia é usar um mesmo valor de projeção de consumo per capita?
53	Maria Doralice Bindi De Castro	YOUTUBE	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	O plano prevê a revitalização dos córregos urbanos ou vão ser canalizados?
54	Liliane Alexandre	YOUTUBE	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Nesse plano vai haver uma implementação de uma parceria com uma empresa para a limpeza da Cidade de Porto Velho visto que tem muito lixo jogado nas ruas e a prefeitura é incapaz de limpar a cidade?
55	Mary f Ferreira	YOUTUBE	CONTRIBUIÇÃO	ALEF tem os coletivos : LIXO ZERO, COLETA SELETIVA e o FLC (Forum Lixo Cidadania).
56	Manoel Ferreira neto	ZOOM	CONTRIBUIÇÃO	Seria interessante observar esse passivo ambiental, se é relevante e se haveria necessidade de um PRAD.
57	Karen de Oliveira Diogo	ZOOM	GERAL	Já se pensa em um plano futuro urgente sobre preservação sobre nossos rios, pois a cidade antes terminava onde hoje é a rodoviária e aquele igarapé servia para muitas pessoas, e tinha uma vertente na rua Quintino Bocaiuva que foi aterrada, observando hoje o Rio Tietê em São Paulo, quais políticas públicas estão sendo buscadas para implantar?
58	Manoel Fernandes Neto	ZOOM	CONTRIBUIÇÃO	A instalação de contêineres em ecopontos na cidade, coletores decentes e viáveis e econômicos e práticos, ajudaria a minimização de RSU. Um ponto de vista prático que vi em diversos municípios em RO.
59	Catiuse Sakai	YOUTUBE	LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	Estou fazendo um "laboratório" de coleta seletiva tentando criar um rota para encher o caminhão da Associação. Envolve uma logística complexa. Será que o Município tem como contribuir com algo? combustível ou verba para ajudar!
60	Mary Ferreira	YOUTUBE	CONTRIBUIÇÃO	O passivo (Lixão do Sto Antônio) foi fechado entre 1987 e 1988 inaugurado o que é hoje Aterro Controlado de Vila Princesa!
61	Paulo Moreira	YOUTUBE	DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	Se o plano pretende revitalizar os igarapés falou-se todo tempo de esgotamento sanitário, etc. Mas em nenhum momento tratou-se da cobertura vegetal para manutenção do fluxo d'água.
62	Ana Strava	YOUTUBE	CONTRIBUIÇÃO	Na eventualidade de implantação dos sistemas de forma gradual, o levantamento geotécnico dos solos de Porto Velho já apontam as regiões onde o abastecimento de água e coleta de esgotos é mais urgente devido à baixa permeabilidade dos solos e ineficiência das soluções individuais de disposição dos esgotos.
63	Manoel Ferreira neto		CONTRIBUIÇÃO	Parabéns pela iniciativa. Fico à disposição para auxiliar no que for necessário. Trabalho na área ambiental desde 2004. Já tendo alguns trabalhos no TCERO nesta área. Parabéns a prefeitura pelo evento e ao Ibam. Ótimo conhecê-los.
64	Mary Ferreira	YOUTUBE	CONTRIBUIÇÃO	Consultem a Dra ELIZA CÁTIA ZUFFO (Dpto de Geografia UNIR) ela estudou aquele Lixão à época.
65	Franber Cabral Carvalho	YOUTUBE	ABASTECIMENTO DE ÁGUA/ ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Sobre as redes lançadas do consórcio GeIMCEN como ficou o aproveitamento, pois foi lançado muitos km de rede?
66	Marcelo Barroso	ZOOM	GERAL	Foi encontrado funcionamento efetivo de algum tipo de agência de regulação sobre os serviços prestados? E há condições de no PMSB prevê diretrizes para garantir uma relação com autonomia da agência reguladora (face o novo Marco Legal do Saneamento)?
67	Rozangela Rodrigues	YOUTUBE	CONTRIBUIÇÃO	Quero parabenizar os organizadores da audiência. Bastante relevante e as discussões foram todas muito significativas.
68	Janeth Campos	ZOOM	CONTRIBUIÇÃO	A recuperação de cursos d'água urbanos ou igarapés como identificamos popularmente aqui, é diretamente ligado a cobertura vegetal de suas laterais. não é desvinculado. A contribuição foi dada corretamente, não houve equívoco dele.
69	Franber Cabral Carvalho	YOUTUBE	CONTRIBUIÇÃO	A CAERD tem um Projeto Pronto da ET Norte pronto!
70	Marcelo Barroso	ZOOM	GERAL	Pergunta ou Sugestão: Está previsto reuniões setoriais ou temáticas em separado dos quatro componentes do saneamento básico (água, esgoto, resíduos sólidos e manejo de águas pluviais) na fase de prognóstico (construção de cenários, metas, etc)?
71	Marcos Soares	ZOOM	CONTRIBUIÇÃO	Parabéns pela Iniciativa. Nossas Empresas (Oasys Group e W2E) se colocam a disposição para colaborar em todos os demais passos do PMSB e sua efetivação prática com nossa experiência Nacional de 40 anos em todos os nossos projetos de Gestão de Resíduos e Geração de Energia Elétrica e de Saneamento.
72	Terezinha Azevedo	YOUTUBE	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Apresentaram aonde o projeto que já está instalado da rede? Fossa séptica com filtro.

nº	NOME	PLATAFORMAS	TEMAS	PERGUNTAS
73	Franber Cabral Carvalho	YOUTUBE	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Tem milhares de redes lançadas pelo contrato do PAC... inclusive a de águas, e a CAERD tem todas as redes lançadas já em Projeto em DWG... e em todos os estudos foi utilizado os índice de crescimento da cidade.... Vão abrir as ruas novamente da nossa cidade?
74	Terezinha Azevedo	YOUTUBE	CONTRIBUIÇÃO	Sei que farão um trabalho inteligente, com aproveitamento e economia, sem retrabalho.
75	Franber Cabral Carvalho	YOUTUBE	CONTRIBUIÇÃO	Vale lembrar que muitas dessas redes de água não estão com água porque a ETA e adutora nao ficou pronto....
76	Giovana Barros	YOUTUBE	CONTRIBUIÇÃO	O que falta é um compromisso dos governantes em investir em saneamento básico, expansão da rede, construções das ETAs isso sim!!! Agora os recursos do PAC será que foram realmente investidos! É bom lembrar que milhões de recursos ja foram devolvidos por falta de elaboração de um plano de saneamento básico para a cidade, agora o prefeito quer fazer com poucos meses e sem a participação das pessoas que mais precisam!

### LISTA DE PRESENÇA - AUDIÊNCIA PÚBLICA - 14/08/2020 - 19HS

Nome	Ocupação/ Secretaria/ Órgão	Plataforma
1. Álvaro Mendonça	Secretário Municipal da SEMI - Porto Velho	Zoom
2. Lucas Bezerra Silva	SEMUSB	Zoom
3. Cecília Brito Silva	Ouvidora - AGERO	Zoom
4. Priscilla Pantoja	Distrito de Calama	Zoom
5. Sidinaldo	ONG Voluntário Animal	Zoom
6. Coronel Vanderley da Costa	Chefe do Estado Maior da Polícia Militar	Zoom
7. Igor Guybson Santos Soares	Coordenador de Infraestrutura/FEASE	Zoom
8. Carolina M. de Hollanda	Professora representante da UNIR no ConCidade	Zoom
9. Clícia Haiane	Conselho Gestor PVH	Zoom
10. Rossilena Marcolino	Membro do ConCidade, represento a ASDEF-PVH, servidora pública, atuando como auditora de controle externo do tribunal de contas de RO	Zoom
11. Christiane Pereira	Chefe de Gabinete do Ministério Público de Contas de Rondônia, representando o Procurador-Geral Adilson Moreira de Medeiros.	Zoom
12. Magnum Jorge	Diretor de Normatização e Fiscalização de Serviços da AGERO	Zoom
13. Ana Carla Macedo Carneiro Gomes	Membro do GTT - SEMUR/PMPV	Zoom
14. Rafael Ranconi	GTT/SEMPOG/PMPV	Zoom
15. Marcelo Barroso.	Professor / Instituto Abraço	Zoom
16. Eudinéia Galvão	GTT/EMDUR	Zoom
17. Radilson Reis da Silva	SESDEC	Zoom
18. Talia Iasmin Pereira da Silva	SEMA	Zoom
19. Marcos Gomes Soares	Empresa OASYS GROUP e a W2E (WASTE TO ENERGY)	Zoom
20. Otávio Ferreira	Engenheiro Agrônomo - SEMA/Porto Velho	Zoom
21. Ariana Silva Lima	SEMA/SEMI	Zoom
22. Rosângela Nascimento	SEMI/SEMA	Zoom

23. Matheus Moura	SEMPOG/PMPV e Faculdade FIMCA	Zoom
24. Francisco Felismino de Azevedo	Chefe Adjunto de Administração da Embrapa/RO	Zoom
25. Lucinara Camargo	SEMA/PORTO VELHO	Zoom
26. Priscilla Pantoja	Distrito de Calama - Baixo Madeira	Zoom
27. Giovana Barros	Sindicalista, Militante do movimento social e do saneamento	Zoom
28. Leiliane Ferreira	SEMA de Porto Velho	Zoom
29. Pietro Ross	DER/PAC	Zoom
30. Emanuel Meirelles	SE/ConCidade	Zoom
31. Manoel Fernandes Neto	Auditor do tribunal de contas	Zoom
32. José Alves Magalhães Neto	PAC/DER	Zoom
33. Alan Bentes	ConCidade/SINDUR	Zoom
34. Karen de Oliveira Diogo	Orgulho do Madeira	Zoom
35. Natielly dos Santos Ferreira	DER-PAC/CPPOO	Zoom
36. Maria Madalena Ferreira	Fórum Lixo e Cidadania	Zoom
37. Charles Lima de Souza	Corpo de Bombeiros	Zoom
38. Aparecida Luzia Alzira Zuin	Universidade Federal de Rondônia (UNIR)	Zoom
39. Márcio José Melo Barroso	Morador Bairro JK I	Zoom
40. Ronis Chaves	SEMI	Zoom
41. Aline Pacine	Acadêmica de Arquitetura	Zoom
42. Renato Malta de Mendonça	DER/PAC	Zoom
43. Luiz Carlos	MNCR	Zoom
44. Karin Segala	Coordenadora Geral - IBAM	Zoom
45. Patrícia Finamore	Coordenadora Técnica - IBAM	Zoom
46. Jéssica Ojana	Consultora em Estudos Urbanos - IBAM	Zoom
47. Maria Beatriz Dallari	Consultora de Mobilização Social - IBAM	Zoom
48. Luiz Felipe Lomanto Sta Cruz	Consultor em Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário - IBAM	Zoom
49. Cláudia Nakamura	Consultora em Resíduos Sólidos - IBAM	Zoom
50. Israel Brasil	Representante Local do IBAM	Zoom
51. Inessa Salomão	Consultora financeira - IBAM	Zoom
52. Fernanda Vissirini	Consultora em Drenagem Urbana - IBAM	Zoom
53. Giovanna Cavalcanti	Estagiária de Engenharia Ambiental - IBAM	Zoom
54. Ana Carolina de Souza	Assistente - IBAM	Zoom
55. Flávia Lopes	IBAM	Zoom
56. Alexandre Santos	Superintendente DUMA - IBAM	Zoom
57. Marcos Paulo	Advogado - IBAM	Zoom
58. Janeth Campos	Moradora	YouTube



59. Rosalva Ferreira	Fecomércio	YouTube
60. Francilei Dias	Conselheiro municipal do meio ambiente	YouTube
61. Gilson Moraes	DER PAC	YouTube
62. Tatiane Checchia,	Departamento de Engenharia Civil, UNIR	YouTube
63. Amilcar Adamy	Serviço Geológico do Brasil - CPRM	YouTube
64. Samira Alvim	Eng. florestal, Coletivo Lixo Zero Porto Velho	YouTube
65. Ana Cristina Strava	Censipam - Porto Velho	YouTube
66. Leidiana Uchoa	SEMA	YouTube
67. Ronis Chaves	SEMI	YouTube
68. Valdirene de Oliveira	Ouidora Geral da Defensoria Pública de RO	YouTube
69. Rosiane Maciel Batista Ximenes	AGEVISA	YouTube
70. Huderlane Mota de Souza	Moradora	YouTube
71. José Maria Prestes	AGEVISA	YouTube
72. João Rafael	Gestor de Tecnologia da Oasys Group, SP	YouTube
73. Alefi Raillan	Cidadão de Porto Velho	YouTube
74. Fátima Cleide	Moradora da Zona Leste	YouTube
75. Elias Correa	Raiz Nativa PVH	YouTube
76. Girlane Gomes	Bairro Cohab 4	YouTube
77. Aline de Paula	Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental	YouTube
78. Raísa Tavares	GTT da Prefeitura de Porto Velho para o PMSB	YouTube
79. Maria Doralice Bindi De Castro	Bióloga, perita e auditora ambiental	YouTube
80. Rozângela Coutinho da Silva Rodrigues	Vice-diretora - Escola Marcelo Cândia Subsede I	YouTube
81. Italo Oliveira	Estudante	YouTube
82. Terezinha Azevedo	Estudante	YouTube
83. Franber Cabral Carvalho	-	YouTube
84. Catiuse Sakai	Eng Química- técnica autônoma	YouTube
85. Daniely da Cunha Oliveira Sant'Anna	Coordenadora de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental - SEDAM	YouTube

Os temas mais frequentes no debate foram resíduos sólidos, especificamente a coleta e a logística reversa, a atuação dos catadores, a disposição irregular de resíduos na cidade, incentivo à reciclagem e à compostagem, a coleta seletiva, o lixão de Vila Princesa e sua possível nova localização.

Sobre a drenagem, houve falas sobre a recuperação dos igarapés e a variabilidade sazonal das drenagens.

Foi lembrada a necessidade de programas de educação ambiental atrelados ao tema do saneamento básico. Também foram feitas propostas de modelos de governança,

controle social e participação da sociedade civil que garanta o acompanhamento da implantação do PMSB, como a realização de conferências ou fórum municipal anual ou bianual, por exemplo.

Sobre abastecimento de água foi questionada a necessidade de previsão de utilização de outros mananciais, e não apenas o Rio Madeira, bem como a necessidade de hidrantes.

Em seguida é apresentada uma figura com uma nuvem de palavras que ilustra os temas mais abordados nessa primeira rodada de reuniões públicas.



**Figura 13. Nuvem de palavras mais utilizadas nas reuniões setoriais e audiência pública.**

Notamos que ao final dessa primeira rodada de reuniões com a sociedade civil, que mobilizou cerca de 400 participantes, o tema mais mencionado foi resíduos sólidos, especificamente os aspectos da coleta seletiva, reciclagem e organização dos catadores.

## Anexo 2

# Caderno de mapas temáticos

***A missão do IBAM é promover – com base na ética,  
transparência e independência partidária – o desenvolvimento  
institucional do Município como esfera autônoma de Governo,  
fortalecer sua capacidade de formular políticas, prestar serviços  
e fomentar o desenvolvimento local, objetivando uma sociedade  
democrática e a valorização da cidadania.***



Rua Buenos Aires, nº 19 – 20070-021 – Centro – RJ

Tel. (21) 2142-9797

E-mail: [ibam@ibam.org.br](mailto:ibam@ibam.org.br) – Web: [www.ibam.org.br](http://www.ibam.org.br)