

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE JEREMOABO

PRODUTO 3

Prognóstico, Programas, Projetos e Ações



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE
JEREMOABO – BA**

**CONTRATO DE GESTÃO Nº 14/ANA/2010
ATO CONVOCATÓRIO Nº 029/2016
CONTRATO Nº 020/2017**

CONTRATANTE



ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS
PEIXE VIVO – AGÊNCIA PEIXE VIVO
RUA CARIJÓS, 166, 5º ANDAR, CENTRO
CEP: 30120-060 – BELO HORIZONTE, MG

CONTRATADA



DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA.
AVENIDA HIGIENÓPOLIS, 32, 4º ANDAR, CENTRO
CEP: 86020-080 – LONDRINA, PR

2019



ELABORAÇÃO E EXECUÇÃO



DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA.

CNPJ: 04.915.134/0001-93 • CREA N° 41972

Avenida Higienópolis, 32,4° andar, Centro.

Tel.: 43 3026 4065 – CEP 86020-080 – Londrina-PR

Home: www.drz.com.br • e-mail: drz@drz.com.br

DIRETORIA:

Agostinho de Rezende – Diretor Geral

José Roberto Hoffmann – Diretor Técnico

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

Agenor Martins Junior – Arquiteto e Urbanista - CAU A13861-4

Antônio Carlos Picolo Furlan – Engenheiro Civil - CREA-PR 15962/D

APOIO TÉCNICO:

Aila Carolina Theodoro de Brito – Analista Ambiental

Bruno Martinez Francisconi – Auxiliar de Analista Ambiental

Carla Maria do Prado Machado – Educadora Ambiental

José Roberto Hoffmann – Engenheiro Civil - CREA-PR 6125/D

Mayra Curti Bonfante – Analista Ambiental

Rubens Menoli – Institucionalização e Legislação

Virginia Maria Dias – Contadora - CRC-PR 064.554/O-3

Agostinho de Rezende

Diretor Geral

CRA-PR 6459




Revisão	Data	Situação
01	26/11/2018	Concluída
02	14/02/2019	Concluída - Aprovação

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE JEREMOABO - BA

Produto 3: Prognóstico, Programas, Projetos e Ações

ELABORAÇÃO

Elaborado por:	DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA. Avenida Higienópolis, 32,4º andar, Centro. Tel.: (43) 3026 4065 - CEP 86020-080 - Londrina-PR Home: www.drz.com.br • e-mail: drz@drz.com.br	
	Equipe Técnica Multidisciplinar.	

APROVAÇÃO

Aprovado por:	Gerenciadora do contrato: MYR Projetos Sustentáveis.	Data: 14/02/2019.
		Parecer técnico nº: PT-20190214-1507 Arquivo: 172-REV-02-P3- JEREMOABO-R02-1190214 Responsável técnico: Sérgio Myssior. Ponto Focal: Arthur Oliveira Hilário.



APRESENTAÇÃO

Este documento corresponde ao **Prognóstico, Programas, Projetos e Ações** do município de Jeremoabo – BA, em conformidade com o Contrato n.º 020/2017. Elaborado com a finalidade de apresentar os cenários populacionais, os estudos de demanda e propor as alternativas viáveis para garantir o acesso universal a todos os serviços referentes ao saneamento básico.

A Lei Federal n.º 11.445/2007, que institui a Política Nacional de Saneamento Básico e estabelece a necessidade de elaboração do PMSB, dispõe que o saneamento básico engloba quatro eixos distintos (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais), os quais um sem o outro não são suficientes para melhorar a prestação do serviço público.

A construção do Plano Municipal de Saneamento Básico consiste nas seguintes etapas:

- Etapa 1 – Plano de Trabalho, Programa de Mobilização Social e Programa de Comunicação do PMSB: consiste no planejamento do processo de elaboração do PMSB, detalhando todas as ações a serem desenvolvidas, incluindo as etapas e atividades, em consonância com o cronograma;
- Etapa 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico: etapa onde são identificadas as demandas e apontadas as carências dos serviços de saneamento básico;
- **Etapa 3 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações: formulação de estratégias para alcançar os objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB, de acordo com os horizontes de planejamento, incluindo a criação ou adequação da estrutura municipal para o planejamento, a prestação de serviço, a regulação, a fiscalização e o controle social;**
- Etapa 4 – Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB; e Ações para Emergências e Contingências: monitoramento e avaliação dos resultados do PMSB por meio de mecanismos e



procedimentos para a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade das ações programadas; e ações de emergência e contingência para casos de racionamento e aumentos de demanda temporária, assim como para solucionar problemas em função de falhas operacionais;

- Etapa 5 – Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico: consiste no desenvolvimento de um documento que contenha uma proposta de Termo de Referência para elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico. O sistema projetado poderá ser desenvolvido diretamente pela Prefeitura Municipal ou através de contratação de firma especializada em desenvolvimento de *software*;
- Etapa 6 – Relatório Final do PMSB - Documento Síntese: a versão final do PMSB irá apresentar uma síntese dos produtos elaborados, com conteúdo simplificado e de fácil compreensão. Juntamente com o produto, serão apresentadas as sugestões de minutas de legislação e regulação dos serviços de saneamento básico.

Desta maneira, o PMSB visa dotar o município de instrumentos e mecanismos que permitam a implantação de ações articuladas, duradouras e eficientes, que possam garantir a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade, por meio de metas definidas em um processo participativo.



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	39
1.1. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO.....	39
1.2. ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS	42
2. OBJETIVO GERAL	44
3. DIRETRIZES ADOTADAS.....	45
4. PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	46
4.1. PROJEÇÃO POPULACIONAL	46
4.1.1. Análises dos Dados Censitários	46
4.1.2. Projeção Populacional	49
4.1.3. Análises das Projeções Previstas em Projetos Existentes	56
4.1.4. Análises das Tendências de Crescimento	59
4.2. METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	59
4.2.1. Cenários Alternativos das Demandas por Serviços de Saneamento Básico	60
4.2.2. Necessidades de Serviços Públicos de Saneamento Básico.....	65
4.2.3. Compatibilização das Carências do Saneamento Básico com as Ações do PMSB.....	65
4.2.4. Definição de Objetivos e Metas	66
4.2.5. Programas, Projetos e Ações	67
4.2.6. Indicadores de Desempenho.....	69
4.3. ABASTECIMENTO DE ÁGUA	69
4.3.1. Cenários Alternativos das Demandas por Serviços de Abastecimento de Água	69
4.3.1.1. Distrito Sede	74
4.3.1.2. Distrito Canché	83
4.3.1.3. Área rural.....	92
4.3.1.3.1. Comunidade Água Branca	92
4.3.1.3.2. Comunidade Brancos	100
4.3.1.3.3. Comunidade Brejo Grande.....	108
4.3.1.3.4. Comunidade Caritá.....	116



4.3.1.3.5. Comunidade Cirica	124
4.3.1.3.6. Comunidade Lagoa do Inácio.....	132
4.3.1.3.7. Comunidade Monte Alegre.....	140
4.3.1.3.8. Comunidade Residência	148
4.3.1.3.9. Comunidade Riacho São José	156
4.3.1.4. Área rural dispersa	164
4.3.2. Necessidades de Serviços Públicos de Abastecimento de Água	170
4.3.2.1. Distrito Sede.....	172
4.3.2.2. Distrito Canché.....	176
4.3.2.3. Área rural atendida.....	181
4.3.2.3.1. Comunidade Água Branca	181
4.3.2.3.2. Comunidade Brancos	185
4.3.2.3.3. Comunidade Brejo Grande.....	189
4.3.2.3.4. Comunidade Caritá.....	193
4.3.2.3.5. Comunidade Cirica	197
4.3.2.3.6. Comunidade Lagoa do Inácio.....	201
4.3.2.3.7. Comunidade Monte Alegre.....	206
4.3.2.3.8. Comunidade Residência	210
4.3.2.3.9. Comunidade Riacho São José	214
4.3.2.4. Área rural dispersa	218
4.3.3. Carências do Sistema de Abastecimento de Água.....	220
4.3.4. Objetivos e Metas do Sistema de Abastecimento de Água	224
4.3.5. Programas, Projetos e Ações do Sistema de Abastecimento de Água	229
4.3.5.1. Programas de ações imediatas	230
4.3.5.2. Programas de ações de curto, médio e longo prazo	254
4.3.6. Indicadores de Desempenho do Sistema de Abastecimento de Água	274
4.3.7. Considerações Finais do Sistema de Abastecimento de Água.....	279
4.4. ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	280
4.4.1. Cenários Alternativos das Demandas por Serviços de Esgotamento Sanitário.....	280
4.4.1.1. Distrito Sede.....	282
4.4.1.2. Distrito Canché.....	290
4.4.1.3. Área rural atendida.....	297



4.4.1.3.1. Comunidade Água Branca	297
4.4.1.3.2. Comunidade Brancos	304
4.4.1.3.3. Comunidade Brejo Grande.....	311
4.4.1.3.4. Comunidade Caritá.....	318
4.4.1.3.5. Comunidade Cirica	325
4.4.1.3.6. Comunidade Lagoa do Inácio.....	332
4.4.1.3.7. Comunidade Monte Alegre.....	339
4.4.1.3.8. Comunidade Residência	346
4.4.1.3.9. Comunidade Riacho São José	353
4.4.1.4. Área rural dispersa	360
4.4.2. Necessidades de Serviços Públicos de Esgotamento Sanitário.....	367
4.4.2.1. Distrito Sede	368
4.4.2.2. Distrito Canché	372
4.4.2.3. Área rural atendida	374
4.4.2.3.1. Comunidade Água Branca	374
4.4.2.3.2. Comunidade Brancos	376
4.4.2.3.3. Comunidade Brejo Grande.....	379
4.4.2.3.4. Comunidade Caritá.....	381
4.4.2.3.5. Comunidade Cirica	383
4.4.2.3.6. Comunidade Lagoa do Inácio.....	386
4.4.2.3.7. Comunidade Monte Alegre.....	388
4.4.2.3.8. Comunidade Residência	390
4.4.2.3.9. Comunidade Riacho São José	392
4.4.2.4. Área rural dispersa	395
4.4.3. Carências do Sistema de Esgotamento Sanitário	397
4.4.4. Objetivos e Metas do Sistema de Esgotamento Sanitário	399
4.4.5. Programas, Projetos e Ações do Sistema de Esgotamento Sanitário.	403
4.4.5.1. Programas de ações imediatas	404
4.4.5.2. Programas de ações de curto, médio e longo prazo	407
4.4.6. Indicadores de Desempenho do Sistema de Esgotamento Sanitário..	412
4.4.7. Considerações Finais do Sistema de Esgotamento Sanitário	415
4.5. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	415
4.5.1. Cenários Alternativos das Demandas por Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	415



4.5.1.1. Distrito Sede	419
4.5.1.2. Distrito Canché	425
4.5.1.3. Área rural.....	433
4.5.2. Necessidades de Serviços Públicos de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	440
4.5.2.1. Distrito Sede	449
4.5.2.2. Distrito Canché	451
4.5.2.3. Área rural.....	453
4.5.3. Carências do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	455
4.5.4. Objetivos e Metas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	457
4.5.5. Programas, Projetos e Ações do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	461
4.5.5.1. Programas de ações imediatas	462
4.5.5.2. Programas de ações de curto, médio e longo prazo	472
4.5.6. Atendimento às Especificações do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	489
4.5.6.1. Identificação de possibilidades de implantação ou de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios	489
4.5.6.2. Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos	492
4.5.6.3. Sistema de cálculo dos custos de prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	495
4.5.6.4. Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem	502
4.5.6.5. Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa e, de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.....	506
4.5.6.5.1. Logística reversa	507
4.5.6.6. Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos e dos sistemas de logística reversa	512



4.5.6.7. Programas e ações de capacitação técnica voltados para a implementação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a cargo do poder público	514
4.5.6.8. Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos	516
4.5.6.9. Programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.....	519
4.5.6.10. Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento	521
4.5.7. Indicadores de Desempenho do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	523
4.5.8. Considerações Finais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	527
4.6. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	528
4.6.1. Cenários Alternativos das Demandas por Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais	528
4.6.1.1. Distrito Sede	530
4.6.1.2. Distrito Canché	534
4.6.2. Necessidades de Serviços Públicos de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais.....	538
4.6.2.1. Distrito Sede	538
4.6.2.2. Distrito Canché	540
4.6.3. Carências do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais	542
4.6.4. Objetivos e Metas do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais	543
4.6.5. Programas, Projetos e Ações do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais.....	548
4.6.5.1. Programas de ações imediatas	549
4.6.5.2. Programas de ações de curto, médio e longo prazo	553
4.6.6. Indicadores de Desempenho do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais.....	562
4.6.7. Considerações Finais do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais.....	564



4.7. AÇÕES GERAIS DO PMSB	565
4.8. ANÁLISE CONCLUSIVA DOS INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB.....	571
4.9. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA.....	574
4.10. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	583
4.10.1. Formas de Prestação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico	583
4.10.1.1. Parceria Público-Privada	586
4.10.1.2. Autarquia	587
4.10.1.3. Consórcio público	588
4.10.1.4. Sociedade de economia mista.....	590
4.10.1.5. Execução direta centralizada.....	590
4.10.1.6. Recomendação	591
4.10.2. Formas e Fontes de Financiamento dos Subsídios Necessários à Universalização dos Serviços de Saneamento Básico	592
4.10.3. Política de Acesso a Todos ao Saneamento Básico	599
4.10.3.1. Capacidade de pagamento dos usuários dos serviços	601
4.10.4. Arranjos Necessários para o Saneamento Básico Municipal.....	603
4.10.5. Análise de Viabilidade Técnica e Econômico-Financeira da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico.....	607
4.10.5.1. Análise da viabilidade técnica e operacional	609
4.10.5.2. Taxa e tarifa sob a ótica financeira.....	610
4.10.5.3. Análise econômico-financeira do município de Jeremoabo.....	612
4.10.5.3.1. Gastos com pessoal	612
4.10.5.3.2. Endividamento do município	614
4.10.5.3.3. Dívidas do município e seus limites	615
4.10.5.3.4. Comprometimento anual no pagamento de juros, amortizações e demais encargos, conforme Resolução n.º 43/2001.....	617
4.10.5.3.5. Garantias conforme Resolução n.º 43/2001	618
4.10.5.4. Indicadores econômicos e financeiros.....	619
4.10.5.4.1. Indicador de dependência das transferências constitucionais	619
4.10.5.4.2. Indicador de financiamento dos gastos públicos.....	620
4.10.5.4.3. Indicador de poupança pública municipal	621
4.10.5.4.4. Indicador capacidade de investimento.....	623



4.11. REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....	624
4.11.1. Diretrizes Básicas de Revisão	624
5. RESULTADOS DA REUNIÃO COM O GRUPO DE TRABALHO E DA AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA APRESENTAÇÃO DO PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB	626
5.1. REUNIÃO COM O GRUPO DE TRABALHO (GT - PMSB).....	633
5.2. AUDIÊNCIA PÚBLICA	637
6. CONCLUSÃO E PLANO DE AÇÃO.....	687
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	690
ANEXOS	695



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição dos membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.....	40
Figura 2 – Composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.....	41
Figura 3 – Metodologia de elaboração do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações do PMSB.	60
Figura 4 – Cenários plausíveis para a política de saneamento básico no Brasil.....	64
Figura 5 – Esquema do sistema da fossa séptica com sumidouro.....	408
Figura 6 – Quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados na Região Nordeste.	417
Figura 7 – Carroceria adaptada para coleta seletiva.....	444
Figura 8 – Proposta para Estações de Transbordo.....	445
Figura 9 – Modelo de estação de transbordo.	446
Figura 10 – Fluxograma do processo produtivo de uma associação de catadores.	480
Figura 11 – Possibilidades de implantação de soluções consorciadas.	491
Figura 12 – Esquema gráfico da dinâmica na logística reversa.	509
Figura 13 – Sistema de logística reversa: titular dos serviços públicos, comunidade em geral e estabelecimentos comerciais.	510
Figura 14 – Mapa de hierarquização das áreas de intervenção prioritária.....	582
Figura 15 – Consórcio público: atuação conjunta.....	589
Figura 16 – Consórcio público: atuação delegada.	590
Figura 17 – Convite para a reunião com o grupo de trabalho.	627
Figura 18 – Convite para a audiência pública.	628
Figura 19 – Cartaz da audiência pública.	629
Figura 20 – <i>Banner</i> da audiência pública.	630
Figura 21 – Folder para a divulgação do PMSB de Jeremoabo.....	631
Figura 22 – Modelo de texto para divulgação em rádio e carro de som da Audiência Pública do PMSB de Jeremoabo.....	632
Figura 23 – Divulgação da Audiência Pública do PMSB de Jeremoabo no site do CBHSF.	633
Figura 24 – Lista de presença da reunião com o Grupo de Trabalho para apresentação da versão preliminar do Prognóstico, Programas, projetos e Ações de Jeremoabo.	636



Figura 25 – Fotos da reunião para apresentação da versão preliminar do Prognóstico, Programas, projetos e Ações de Jeremoabo.	637
Figura 26 – Lista de presença da audiência pública para apresentação do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações de Jeremoabo.	642
Figura 27 – Slides utilizados na apresentação da audiência pública do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações de Jeremoabo.	685
Figura 28 – Fotos da audiência pública para apresentação do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações de Jeremoabo.	686



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução da população no município de Jeremoabo.....	48
Gráfico 2 – Ajustamento de curvas da projeção populacional pelo método polinomial.	51
Gráfico 3 – Método aritmético: projeção populacional urbana.....	52
Gráfico 4 – Método aritmético: projeção populacional rural.	53
Gráfico 5 - Projeção de evolução da população do Baixo São Francisco.	58
Gráfico 6 - Projeção de evolução da população total da bacia.	58
Gráfico 7 – Superávit / déficit de vazão máxima horária de água tratada nos três cenários, distrito Sede.....	82
Gráfico 8 – Superávits / déficits de vazão máxima horária de água nos três cenários, distrito Canché.	91
Gráfico 9 – Superávit de vazão máxima horária de água nos três cenários, comunidade Água Branca.....	99
Gráfico 10 – Superávit de vazão máxima horária de água nos três cenários, comunidade Brancos.....	107
Gráfico 11 – Superávit de vazão máxima horária de água nos três cenários, comunidade Brejo Grande.	115
Gráfico 12 – Superávit de vazão máxima horária de água nos três cenários, comunidade Caritá.	123
Gráfico 13 – Superávit de vazão máxima horária de água nos três cenários, comunidade Cirica.....	131
Gráfico 14 – Superávit de vazão máxima horária de água nos três cenários, comunidade Lagoa do Inácio.	139
Gráfico 15 – Superávit de vazão máxima horária de água nos três cenários, comunidade Monte Alegre.....	147
Gráfico 16 – Superávit de vazão máxima horária de água nos três cenários, comunidade Residência.	155
Gráfico 17 – Superávit de vazão máxima horária de água nos três cenários, comunidade Riacho São José.....	163
Gráfico 18 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, distrito Sede.....	289



Gráfico 19 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, distrito Canché.....	296
Gráfico 20 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, comunidade Água Branca.....	303
Gráfico 21 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, comunidade Brancos.....	310
Gráfico 22 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, comunidade Brejo Grande.....	317
Gráfico 23 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, comunidade Caritá.....	324
Gráfico 24 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, comunidade Cirica.....	331
Gráfico 25 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, comunidade Lagoa do Inácio.....	338
Gráfico 26 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, comunidade Monte Alegre.....	345
Gráfico 27 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, comunidade Residência.....	352
Gráfico 28 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, comunidade Riacho São José.....	359
Gráfico 29 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, área rural dispersa.....	366
Gráfico 30 – Quantidade de resíduos sólidos encaminhados para destinação final, distrito Sede.....	424
Gráfico 31 – Quantidade de resíduos sólidos encaminhados para destinação final, distrito Canché.....	431
Gráfico 32 – Quantidade de resíduos sólidos encaminhados para destinação final, área rural.....	438
Gráfico 33 – Resumo dos custos por prazo do PMSB.....	573
Gráfico 34 – Resumo dos custos por eixo do PMSB.....	573



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados dos censos demográficos (1970 – 2010): Jeremoabo.....	47
Tabela 2 – Taxas de crescimento geométrico (1970 – 2010): Jeremoabo.....	48
Tabela 3 – Projeção populacional urbana do município de Jeremoabo.....	52
Tabela 4 – Projeção populacional rural do município de Jeremoabo.....	53
Tabela 5 – Projeção populacional das comunidades rurais de Jeremoabo.....	55
Tabela 6 – Projeção populacional total do município de Jeremoabo.....	56
Tabela 7 – Projeção de evolução da população urbana (10^3) por região (2035).....	57
Tabela 8 – Projeção de evolução da população rural (10^3) por região (2035).....	57
Tabela 9 – Projeção de evolução da população total (10^3) por região (2035).....	57
Tabela 10 – Variáveis para a construção dos cenários de universalização dos serviços de saneamento básico.....	61
Tabela 11 – Variáveis e hipóteses para a construção dos cenários de universalização dos serviços de abastecimento de água.....	62
Tabela 12 – Variáveis e hipóteses para a construção dos cenários de universalização dos serviços de esgotamento sanitário.....	62
Tabela 13 – Variáveis e hipóteses para a construção dos cenários de universalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	62
Tabela 14 – Variáveis e hipóteses para a construção dos cenários de universalização dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais.....	63
Tabela 15 – Informações das variáveis do sistema de abastecimento de água disponibilizadas pelo SNIS e pela EMBASA.....	70
Tabela 16 – Composição das perdas totais de água no distrito Sede.....	75
Tabela 17 – Valores considerados para o cálculo do consumo <i>per capita</i> , da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, distrito Sede - Cenário atual.....	75
Tabela 18 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água do distrito Sede do município de Jeremoabo.....	77
Tabela 19 – Síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água do distrito Sede.....	78
Tabela 20 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água do distrito Sede.....	80
Tabela 21 – Composição das perdas totais de água no distrito Canché.....	84



Tabela 22 – Valores considerados para o cálculo do consumo <i>per capita</i> , da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, distrito Canché - Cenário atual.....	84
Tabela 23 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água do distrito Canché.....	85
Tabela 24 – Síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água do distrito Canché.....	86
Tabela 25 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água do distrito Canché.....	89
Tabela 26 – Composição das perdas totais de água na comunidade Água Branca.	93
Tabela 27 – Valores considerados para o cálculo do consumo <i>per capita</i> , da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Água Branca - Cenário atual.....	93
Tabela 28 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água da comunidade Água Branca.....	94
Tabela 29 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Água Branca.....	96
Tabela 30 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Água Branca.....	98
Tabela 31 – Composição das perdas totais de água na comunidade Brancos.....	101
Tabela 32 – Valores considerados para o cálculo do consumo <i>per capita</i> , da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Brancos - Cenário atual.....	101
Tabela 33 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água da comunidade Brancos.....	102
Tabela 34 – Síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Brancos.....	104
Tabela 35 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Brancos.....	106
Tabela 36 – Composição das perdas totais de água na comunidade Brejo Grande.....	109
Tabela 37 – Valores considerados para o cálculo do consumo <i>per capita</i> , da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Brejo Grande - Cenário atual.....	109



Tabela 38 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água da comunidade Brejo Grande.	110
Tabela 39 – Síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Brejo Grande.	112
Tabela 40 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Brejo Grande.	114
Tabela 41 – Composição das perdas totais de água na comunidade Caritá.	117
Tabela 42 – Valores considerados para o cálculo do consumo <i>per capita</i> , da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Caritá - Cenário atual.	117
Tabela 43 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água da comunidade Caritá.	118
Tabela 44 – Síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Caritá.	120
Tabela 45 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Caritá.	122
Tabela 46 – Composição das perdas totais de água na comunidade Cirica.	125
Tabela 47 – Valores considerados para o cálculo do consumo <i>per capita</i> , da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Cirica - Cenário atual.	125
Tabela 48 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água da comunidade Cirica.	126
Tabela 49 – Síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Cirica.	128
Tabela 50 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Cirica.	130
Tabela 51 – Composição das perdas totais de água na comunidade Lagoa do Inácio.	133
Tabela 52 – Valores considerados para o cálculo do consumo <i>per capita</i> , da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Lagoa do Inácio - Cenário atual.	133
Tabela 53 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água da comunidade Lagoa do Inácio.	134



Tabela 54 – Síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Lagoa do Inácio.	136
Tabela 55 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Lagoa do Inácio.	138
Tabela 56 – Composição das perdas totais de água na comunidade Monte Alegre.	141
Tabela 57 – Valores considerados para o cálculo do consumo <i>per capita</i> , da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Monte Alegre - Cenário atual.	141
Tabela 58 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água da comunidade Monte Alegre.....	142
Tabela 59 – Síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Monte Alegre.	144
Tabela 60 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Monte Alegre.....	146
Tabela 61 – Composição das perdas totais de água na comunidade Residência. .	149
Tabela 62 – Valores considerados para o cálculo do consumo <i>per capita</i> , da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Residência - Cenário atual.	149
Tabela 63 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água da comunidade Residência.	150
Tabela 64 – Síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Residência.....	152
Tabela 65 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Residência.	154
Tabela 66 – Composição das perdas totais de água na comunidade Riacho São José.	157
Tabela 67 – Valores considerados para o cálculo do consumo <i>per capita</i> , da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Riacho São José - Cenário atual.....	157
Tabela 68 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água da comunidade Riacho São José.....	158
Tabela 69 – Síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Riacho São José.	160



Tabela 70 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Riacho São José.....	162
Tabela 71 – Composição das perdas totais de água na área rural dispersa.....	165
Tabela 72 – Valores considerados para o cálculo do consumo <i>per capita</i> , da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, área rural dispersa - Cenário atual.	165
Tabela 73 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água da área rural dispersa.....	166
Tabela 74 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento da área rural dispersa.	167
Tabela 75 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água área rural dispersa.....	169
Tabela 76 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água do distrito Sede.	172
Tabela 77 – Previsão de demandas futuras de reservação do distrito Sede.	173
Tabela 78 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água do distrito Sede.	175
Tabela 79 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água do distrito Canché.	177
Tabela 80 – Previsão de demandas futuras de reservação do distrito Canché.	178
Tabela 81 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água do distrito Canché.	179
Tabela 82 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Água Branca.	181
Tabela 83 – Previsão de demandas futuras de reservação da comunidade Água Branca.....	182
Tabela 84 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água da comunidade Água Branca.	183
Tabela 85 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Brancos.....	185
Tabela 86 – Previsão de demandas futuras de reservação da comunidade Brancos.	186
Tabela 87 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água da comunidade Brancos.....	188



Tabela 88 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Brejo Grande.	190
Tabela 89 – Previsão de demandas futuras de reservação da comunidade Brejo Grande.	191
Tabela 90 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água da comunidade Brejo Grande.	192
Tabela 91 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Caritá.	194
Tabela 92 – Previsão de demandas futuras de reservação da comunidade Caritá.	195
Tabela 93 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água da comunidade Caritá.	196
Tabela 94 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Cirica.....	198
Tabela 95 – Previsão de demandas futuras de reservação da comunidade Cirica.	199
Tabela 96 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água da comunidade Cirica.....	200
Tabela 97 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Lagoa do Inácio.	202
Tabela 98 – Previsão de demandas futuras de reservação da comunidade Lagoa do Inácio.....	203
Tabela 99 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água da comunidade Lagoa do Inácio.	204
Tabela 100 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Monte Alegre.	206
Tabela 101 – Previsão de demandas futuras de reservação da comunidade Monte Alegre.....	207
Tabela 102 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água da comunidade Monte Alegre.....	208
Tabela 103 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Residência.	210
Tabela 104 – Previsão de demandas futuras de reservação da comunidade Residência.....	211
Tabela 105 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água da comunidade Residência.	213



Tabela 106 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Riacho São José.....	215
Tabela 107 – Previsão de demandas futuras de reservação da comunidade Riacho São José.	216
Tabela 108 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água da comunidade Riacho São José.....	217
Tabela 109 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da área rural dispersa.	219
Tabela 110 – Ações relacionadas ao abastecimento de água previstas no PPA 2018/2021 do município de Jeremoabo.	231
Tabela 111 – Ações e investimentos imediatos: sistema de abastecimento de água.	244
Tabela 112 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de abastecimento de água.	259
Tabela 113 – Valores considerados para o cálculo da geração <i>per capita</i> , da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, distrito Sede - Cenário atual.....	283
Tabela 114 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede do município de Jeremoabo.....	284
Tabela 115 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede.	286
Tabela 116 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede.	288
Tabela 117 – Valores considerados para o cálculo da geração <i>per capita</i> , da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, distrito Canché - Cenário atual...	291
Tabela 118 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário do distrito Canché.....	292
Tabela 119 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário do distrito Canché.	293
Tabela 120 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário do distrito Canché.	295
Tabela 121 – Valores considerados para o cálculo de demandas da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Água Branca - Cenário atual.	298



Tabela 122 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Água Branca.	298
Tabela 123 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Água Branca.	300
Tabela 124 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Água Branca.	302
Tabela 125 – Valores considerados para o cálculo de demandas da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Brancos - Cenário atual.	305
Tabela 126 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brancos.	306
Tabela 127 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brancos.	307
Tabela 128 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brancos.	309
Tabela 129 – Valores considerados para o cálculo de demandas da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Brejo Grande - Cenário atual.	312
Tabela 130 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brejo Grande.	313
Tabela 131 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brejo Grande.	314
Tabela 132 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brejo Grande.	316
Tabela 133 – Valores considerados para o cálculo de demandas da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Caritá - Cenário atual.	319
Tabela 134 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Caritá.	320
Tabela 135 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Caritá.	321
Tabela 136 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Caritá.	323
Tabela 137 – Valores considerados para o cálculo de demandas da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Cirica - Cenário atual.	326



Tabela 138 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Cirica.....	327
Tabela 139 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Cirica.....	328
Tabela 140 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Cirica.....	330
Tabela 141 – Valores considerados para o cálculo de demandas da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Lagoa do Inácio - Cenário atual.	333
Tabela 142 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Lagoa do Inácio.	334
Tabela 143 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Lagoa do Inácio.	335
Tabela 144 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Lagoa do Inácio.	337
Tabela 145 – Valores considerados para o cálculo de demandas da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Monte Alegre - Cenário atual.	340
Tabela 146 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Monte Alegre.....	341
Tabela 147 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Monte Alegre.	342
Tabela 148 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Monte Alegre.....	344
Tabela 149 – Valores considerados para o cálculo de demandas da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Residência - Cenário atual.	347
Tabela 150 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Residência.	348
Tabela 151 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Residência.	349
Tabela 152 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Residência.	351



Tabela 153 – Valores considerados para o cálculo de demandas da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Riacho São José - Cenário atual.	354
Tabela 154 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Riacho São José.....	355
Tabela 155 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Riacho São José.....	356
Tabela 156 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Riacho São José.....	358
Tabela 157 – Valores considerados para o cálculo de demandas da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, área rural dispersa - Cenário atual.	361
Tabela 158 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário da área rural dispersa.....	362
Tabela 159 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da área rural dispersa.	363
Tabela 160 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário da área rural dispersa.....	365
Tabela 161 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede de Jeremoabo.	370
Tabela 162 – Previsão de demandas futuras para implantação de rede coletora de esgoto do distrito Sede.....	371
Tabela 163 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário do distrito Canché.	372
Tabela 164 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas no distrito Canché.	373
Tabela 165 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Água Branca.	374
Tabela 166 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas na comunidade Água Branca.....	376
Tabela 167 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brancos.....	377
Tabela 168 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas na comunidade Brancos.	378



Tabela 169 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brejo Grande.	379
Tabela 170 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas na comunidade Brejo Grande.	380
Tabela 171 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Caritá.	381
Tabela 172 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas na comunidade Caritá.	383
Tabela 173 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Cirica.....	384
Tabela 174 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas na comunidade Cirica.	385
Tabela 175 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Lagoa do Inácio.	386
Tabela 176 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas na comunidade Lagoa do Inácio.....	387
Tabela 177 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Monte Alegre.	388
Tabela 178 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas na comunidade Monte Alegre.....	390
Tabela 179 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Residência.	391
Tabela 180 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas na comunidade Residência.....	392
Tabela 181 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Riacho São José.....	393
Tabela 182 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas na comunidade Riacho São José.	394
Tabela 183 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário para a população rural dispersa.....	395
Tabela 184 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas na área rural dispersa.	396
Tabela 185 – Ações e investimentos imediatos: sistema de esgotamento sanitário.	406



Tabela 186 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de esgotamento sanitário.	410
Tabela 187 – Informações das variáveis do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos disponibilizadas pela Prefeitura Municipal de Jeremoabo.	416
Tabela 188 – Valores considerados para o cálculo da geração <i>per capita</i> e da geração anual de resíduos sólidos, distrito Sede - Cenário atual.	419
Tabela 189 – Estudo de demanda para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Sede do município de Jeremoabo.....	420
Tabela 190 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Sede.....	421
Tabela 191 – Cenários de demandas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Sede.....	423
Tabela 192 – Valores considerados para o cálculo da geração <i>per capita</i> e da geração anual de resíduos sólidos, distrito Canché - Cenário atual.	426
Tabela 193 – Estudo de demanda para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Canché.....	426
Tabela 194 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Canché.....	428
Tabela 195 – Cenários de demandas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Canché.....	430
Tabela 196 – Valores considerados para o cálculo da geração <i>per capita</i> e da geração anual de resíduos sólidos, área rural - Cenário atual.	433
Tabela 197 – Estudo de demanda para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da área rural do município de Jeremoabo.	434
Tabela 198 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da área rural.	435
Tabela 199 – Cenários de demandas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da área rural.	437
Tabela 200 – Valores fornecidos pela prefeitura municipal e IBGE: distrito Sede...	440
Tabela 201 – Valores fornecidos pela prefeitura municipal e IBGE: distrito Canché.	441
Tabela 202 – Valores médios segundo a FUNASA.....	441
Tabela 203 – Resultados dos cálculos: dimensionamento da frota e frequência da coleta.....	443



Tabela 204 – Quantidade de garis necessários para o serviço de varrição.	448
Tabela 205 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do distrito Sede de Jeremoabo.	450
Tabela 206 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do distrito Canché.	451
Tabela 207 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos da área rural.....	453
Tabela 208 – Ações e investimentos imediatos: sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	470
Tabela 209 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	482
Tabela 210 – Percentual de recicláveis, preço por tonelada e estimativa de arrecadação com recicláveis.	493
Tabela 211 – Estimativa de arrecadação com recicláveis, por ano e por tipo de material.....	494
Tabela 212 – Exemplo de cálculo para taxa de resíduos sólidos urbanos.....	499
Tabela 213 – Metas estabelecidas para a redução da quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final na área urbana e rural do município de Jeremoabo.	505
Tabela 214 – Estudo de demanda para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Sede do município de Jeremoabo.	530
Tabela 215 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Sede.	531
Tabela 216 – Cenários de demanda para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Sede.	533
Tabela 217 – Estudo de demanda para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Canché.....	534
Tabela 218 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Canché.	535
Tabela 219 – Cenários de demanda para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Canché.....	537
Tabela 220 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Sede.	538



Tabela 221 – Quantidade de rede de drenagem a ser estruturada no distrito Sede.	539
Tabela 222 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Canché.	540
Tabela 223 – Quantidade de rede de drenagem a ser estruturada no distrito Canché.	541
Tabela 224 – Ações e investimentos imediatos: sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.....	552
Tabela 225 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.	558
Tabela 226 – Ações e investimentos de imediato, curto, médio e longo prazo: Ações gerais do PMSB.	570
Tabela 227 – Custo total do Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo.	571
Tabela 228 – Aplicação da média para a definição de áreas de intervenção prioritária para abastecimento de água.	576
Tabela 229 – Aplicação da média para a definição de áreas de intervenção prioritária de esgotamento sanitário.	577
Tabela 230 – Aplicação da média para a definição de áreas de intervenção prioritária do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	579
Tabela 231 – Jeremoabo: Distribuição de domicílios por renda/salário mínimo, ano de 2010.	603
Tabela 232 – Jeremoabo: Demonstrativo dos gastos com pessoal nos anos de 2017 e 2018.	613
Tabela 233 – Jeremoabo: Demonstrativo da dívida consolidada líquida 2017 e 2018.	615
Tabela 234 – Jeremoabo: Operações de créditos nos anos de 2017 e 2018.	616
Tabela 235 – Jeremoabo: Limites para amortização de dívidas.	618
Tabela 236 – Jeremoabo: Limite para garantias.	619
Tabela 237 – Jeremoabo: Indicador de dependência, período de 2017 e 2018 - (R\$ 1,00).	619
Tabela 238 – Jeremoabo: Indicador de financiamento dos gastos, em 2017 e 2018.	621
Tabela 239 – Jeremoabo: Indicador de poupança do município, em 2017 e 2018.	622



Tabela 240 – Jeremoabo: Capacidade de investimento, período 2017-2018.623
Tabela 241 – Meios e materiais de divulgação para a audiência pública do PMSB para o município de Jeremoabo.626



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Carências do sistema de abastecimento de água do município de Jeremoabo.	221
Quadro 2 – Objetivos e metas do sistema de abastecimento de água.	225
Quadro 3 – Indicadores de desempenho referentes ao sistema de abastecimento de água.	275
Quadro 4 – Carências do sistema de esgotamento sanitário do município de Jeremoabo.	397
Quadro 5 – Objetivos e metas do sistema de esgotamento sanitário.	400
Quadro 6 – Indicadores de desempenho referentes ao sistema de esgotamento sanitário.	413
Quadro 7 – Núcleos de coleta e comunidades contempladas.	446
Quadro 8 – Carências do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Jeremoabo.	455
Quadro 9 – Objetivos e metas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	458
Quadro 10 – Etapas para a criação da associação de catadores.	465
Quadro 11 – Obrigações do titular dos serviços, consumidor e fabricante na logística reversa.	509
Quadro 12 – Ações preventivas e corretivas: paralisação da coleta de resíduos domiciliares.	521
Quadro 13 – Ações preventivas e corretivas: paralisação da coleta seletiva.	521
Quadro 14 – Ações preventivas e corretivas: paralisação dos serviços de varrição, poda, capina e roçagem.	522
Quadro 15 – Ações preventivas e corretivas: paralisação da coleta de RSS.	522
Quadro 16 – Ações preventivas e corretivas: disposição irregular de RCC e resíduos sólidos volumosos.	522
Quadro 17 – Ações preventivas e corretivas: aterro sanitário.	523
Quadro 18 – Indicadores de desempenho referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	524
Quadro 19 – Carências do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do município de Jeremoabo.	542



Quadro 20 – Objetivos e metas do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.	544
Quadro 21 – Indicadores de desempenho do PMSB referentes ao sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.	563
Quadro 22 – Programas do governo federal com ações diretas de saneamento básico.	594
Quadro 23 – Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.....	595
Quadro 24 – Fontes de financiamentos municipais para investimentos:.....	597
Quadro 25 – Arranjos para o sistema de abastecimento de água.....	604
Quadro 26 – Arranjos para o sistema de esgotamento sanitário.....	605
Quadro 27 – Arranjos para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	606
Quadro 28 – Arranjos para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais..	607
Quadro 29 - Ata da reunião com o Grupo de Trabalho para apresentação da versão preliminar do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações de Jeremoabo.	634
Quadro 30 - Ata da audiência pública para apresentação do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações de Jeremoabo.	638
Quadro 31 – Síntese das principais fontes de recursos reembolsáveis e não reembolsáveis para investimentos no setor de saneamento.....	688



LISTA DE SIGLAS E NOMENCLATURAS

- ABES** – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
- ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ABRELPE** – Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
- AGERSA** – Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado de Bahia
- ANA** – Agência Nacional de Águas
- ANP** – Agência Nacional do Petróleo
- APP** – Área de Preservação Permanente
- BA** – Bahia
- BI** – Batalhão de Infantaria
- BNDES** – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- CAU** – Conselho de Arquitetura e Urbanismo
- CBHSF** – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
- CCR** – Câmara Consultiva Regional
- CEF** – Caixa Econômica Federal
- CEMPRE** – Compromisso Empresarial para Reciclagem
- CEP** – Código de Endereçamento Postal
- CMN** – Conselho Monetário Nacional
- CNPJ** – Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
- CNRH** – Conselho Nacional de Recursos Hídricos
- CODEVASF** – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
- CONAMA** – Conselho Nacional do Meio Ambiente
- CR** – Central de Resíduos
- CRA** – Conselho Regional de Administração
- CRBio** – Conselho Regional de Biologia
- CRC** – Conselho Regional de Contabilidade
- CREA** – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
- CTV** – Circuito Tela Verde
- CUB** – Custo Unitário de Construção
- DAFA** – Digestor Anaeróbico de Fluxo Ascendente
- DBO** – Demanda Bioquímica de Oxigênio



DCL – Dívida Consolidada Líquida

DIREC – Diretoria Colegiada

DN – Diâmetro Nominal

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

EA – Educação Ambiental

EEE – Estação Elevatória de Esgoto

EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPI – Equipamento de Proteção Individual

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador

FERHBA – Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia

FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

FIPE – Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas

FPM – Fundo de Participação do Município

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IAP – Instituto Ambiental do Paraná

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

InpEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias

IPCA – Índice de Preços ao Consumidor

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano

LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias

LRF – Lei de Responsabilidade Fiscal

MG – Minas Gerais

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MS – Ministério da Saúde

NBR – Norma Brasileira

OGU – Orçamento Geral da União



- OMS** – Organização Mundial da Saúde
- ONG** – Organização Não Governamental
- OS** – Ordem de Serviço
- PEV** – Ponto de Entrega Voluntária
- PGIRS** – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
- PGRS** – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
- PGRSS** – Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
- PLANASA** – Plano Nacional de Saneamento
- PLANSAB** – Plano Nacional de Saneamento Básico
- PMGIRS** – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
- PMSB** – Plano Municipal de Saneamento Básico
- PNEA** – Política Nacional de Educação Ambiental
- PNRS** – Plano Nacional de Resíduos Sólidos
- PNRS** – Política Nacional de Resíduos Sólidos
- PPA** – Plano Plurianual
- PPP** – Parceria Público Privada
- PR** – Paraná
- PRAD** – Plano de Recuperação de Área Degradada
- ProNEA** – Programa Nacional de Educação Ambiental
- RCC** – Resíduos de Construção Civil
- RCL** – Receita Corrente Líquida
- RDO** – Resíduos Domiciliares
- RIDE** – Regiões Integradas de Desenvolvimento
- RM** – Regiões Metropolitanas
- RPU** – Resíduos Públicos
- RSS** – Resíduos de Serviços de Saúde
- RSU** – Resíduos Sólidos Urbanos
- SAA** – Sistema de Abastecimento de Água
- SANEPAR** – Companhia de Saneamento do Paraná
- SEDUR** – Secretaria de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia
- SES** – Sistema de Esgotamento Sanitário
- SIG** – Sistema de Informação Geográfica
- SINAPI** – Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil



SISAGUA – Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

STF – Supremo Tribunal Federal

TCU – Tribunal de Contas da União

TI – Taxa de Contribuição de Infiltração

TR – Termo de Referência

UDH – Unidades de Desenvolvimento Humano

UF – Unidades da Federação

VIGIAGUA – Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

1. INTRODUÇÃO

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) abrange o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações dos quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais. E, com isso, estabelece um planejamento das ações de saneamento para os municípios, atendendo aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico – Lei n.º 11.445/2007, para a melhoria da salubridade ambiental, da proteção dos recursos hídricos e da promoção da saúde pública.

O Prognóstico, Programas, Projetos e Ações, produto desta etapa do trabalho, envolve a formulação de estratégias para alcançar os objetivos definidos para o PMSB, incluindo a criação ou a adequação da estrutura municipal para o planejamento, a prestação de serviço, a regulação, a fiscalização e o controle social e, quando for o caso, a promoção da gestão associada, via convênio de cooperação ou consórcio intermunicipal, para o desempenho de uma ou mais destas funções.

Consiste também, na análise e seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições sanitárias em que vivem as populações urbanas e rurais. Todas as propostas terão por base as carências atuais dos serviços públicos de saneamento básico ofertados à população.

As diretrizes, alternativas, objetivos, metas, programas e ações do PMSB devem contemplar definições com o detalhamento adequado e suficiente para que seja possível formular os projetos técnicos e operacionais para a implementação dos serviços.

1.1. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO

A Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, estabeleceu a criação dos Comitês de Bacias Hidrográficas com a atuação nas áreas de bacias e sub-bacias hidrográficas, seja na esfera estadual ou federal. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) foi criado por meio do Decreto Presidencial, de 05 de junho de 2001, que “institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, localizada nos Estados de Minas Gerais, Goiás,

Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e no Distrito Federal”, sendo esta sua área de atuação, delimitada pela área de drenagem do referido rio.

O CBHSF é um órgão colegiado com atribuições normativas, deliberativas e consultivas, integrado pelo poder público, sociedade civil e empresas usuárias de água. Tem a finalidade de realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia, com o intuito de proteger os seus mananciais e contribuir para o seu desenvolvimento sustentável. E tem por objetivo implementar a política de recursos hídricos em toda bacia, estabelecer regras de conduta locais, gerenciar os conflitos e os interesses locais (CBHSF, 2018).

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco é constituído por 62 membros titulares, distribuídos conforme a Figura 1, e expressa os interesses dos principais atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos da bacia. A composição do Comitê está configurada em 38,7% membros usuários, 32,2% poder público (federal, estadual e municipal), 25,8% sociedade civil e 3,3% comunidades tradicionais (CBHSF, 2018), conforme ilustra a Figura 2.

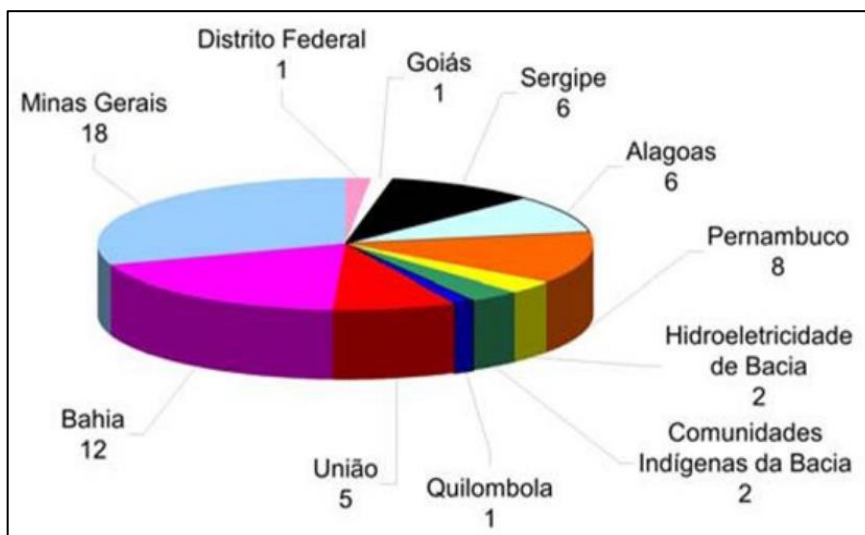


Figura 1 – Distribuição dos membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Fonte: CBHSF, 2018.

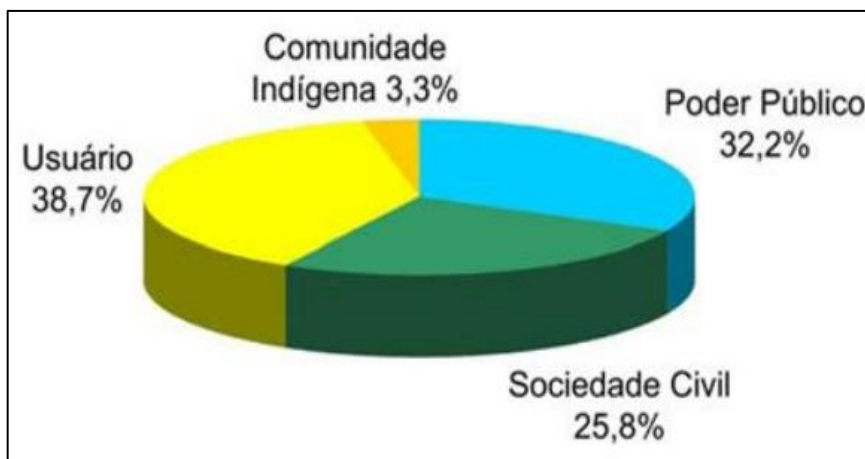


Figura 2 – Composição do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.
Fonte: CBHSF, 2018.

As atividades do Comitê são exercidas por uma Diretoria Colegiada, que abrange a Diretoria Executiva (presidente, vice-presidente e secretário) e as Câmaras Consultivas Regionais (CCR) das quatro regiões da bacia (Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco), por um período de três anos, escolhidas por eleição direta do plenário. No âmbito federal, a vinculação do Comitê se dá ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), que pertence à Agência Nacional de Águas (ANA), órgão responsável pela organização da gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos no Brasil.

Dentre as competências do CBHSF estão:

- I. Promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- II. Arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- III. Aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;
- IV. Acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;
- V. Propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;
- VI. Estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;
- VII. Estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo (CBHSF, 2018).

Os recursos financeiros que permitem ao Comitê exercer significativa presença em toda área da bacia são oriundos da cobrança do uso da água do tributário de domínio da União, o rio São Francisco. Isso é feito a partir do cadastro de

usuários do qual fazem parte as concessionárias de abastecimento de água, poder público e indústrias.

1.2. ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas (Agência Peixe Vivo) opera como braço executivo do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, desde 2010. A Agência Peixe Vivo constitui-se de uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, que faz cumprir as funções de Agência de Bacia para o Comitê da Bacia. Segue a composição da Agência Peixe Vivo:

- Assembleia Geral – órgão soberano da Agência Peixe Vivo, constituída por empresas usuárias de recursos hídricos e organizações da sociedade civil.
- Conselho Fiscal – órgão fiscalizador e auxiliar da Assembleia Geral, do Conselho de Administração e da Diretoria Executiva da Agência Peixe Vivo.
- Conselho de Administração – órgão de deliberação superior da Agência Peixe Vivo, define as linhas gerais das políticas, diretrizes e estratégias, orientando a Diretoria Executiva no cumprimento de suas atribuições.
- Diretoria Executiva – órgão executor das ações da Agência Peixe Vivo composta por Diretor Executivo, Diretor de Integração, Diretor de Administração e Finanças e Diretor Técnico (Agência Peixe Vivo, 2018).

Tem como finalidade oferecer apoio técnico-operativo necessário para a gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas a ela integradas. Pauta-se nos procedimentos aprovados, deliberados e determinados pelos Comitês de Bacia ou pelos Conselhos de Recursos Hídricos Estaduais e Federais para promover ações, programas, projetos e pesquisas, sempre com planejamento e acompanhamento da execução. São objetivos da Agência Peixe Vivo:

- Exercer a função de secretaria executiva dos Comitês;
- Auxiliar os Comitês de Bacias no processo de decisão e gerenciamento da bacia hidrográfica avaliando projetos e obras a partir de pareceres técnicos, celebrando convênios e contratando financiamentos e serviços para execução de suas atribuições;
- Manter atualizados os dados socioambientais da bacia hidrográfica em especial as informações relacionadas à disponibilidade dos recursos hídricos de sua área de atuação e o cadastro de usos e de usuários de recursos hídricos e;
- Auxiliar a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos na sua área de atuação, como por exemplo, a cobrança pelo uso da água, plano diretor, sistema de informação e enquadramento dos corpos de água (Agência Peixe Vivo, 2018).



Importante destacar que, em dezembro de 2016, foi aprovada a nova identidade visual, passando de AGB Peixe Vivo para Agência Peixe Vivo.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, por meio da Resolução DIREC/CBHSF n.º 42/2016, autorizou o início do processo de seleção de municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco a serem beneficiados com Planos Municipais de Saneamento Básico. Em 11 de março de 2016, por meio do Ofício Circular n.º 01/2016, iniciou-se o processo de chamamento público para manifestação de interesse para contratação e elaboração do PMSB.

Dos 42 municípios selecionados, distribuídos pelos estados de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Sergipe, seis são objeto do Contrato n.º 020/2017, incluindo o município de Jeremoabo – BA.



2. OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem como objetivo apresentar as melhores alternativas para assegurar à toda população do município de Jeremoabo a prestação dos serviços de saneamento básico, buscando preservar e melhorar os bens e ativos envolvidos, acompanhando a necessidade de ampliação do atendimento dentro dos 20 anos de vigência do PMSB.



3. DIRETRIZES ADOTADAS

O Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB, 2013) coloca a equidade, conceito entendido como a necessidade de suplantar as desigualdades evitáveis e injustas, como um dos princípios fundamentais. Assim, o PMSB se consolida em seu processo de construção como meio de promoção aos direitos que constituem a cidadania.

Todas as ações, programas e projetos trabalharão a integralidade que exige o conjunto de atividades inerentes à problemática do saneamento básico. Por essa razão, as metas foram concluídas levando em consideração a articulação com outros instrumentos legais de planejamento, principalmente, no que diz respeito ao direito à cidade, que compreende a importância da efetivação dos resultados propostos para a garantia de uma cidade justa e eficiente.

Considerada em todas as suas variáveis, a sustentabilidade é outro princípio adotado, seja no viés ambiental, com respeito à conservação e preservação dos recursos naturais; social, para garantia de acesso universal aos serviços; de gestão, para assegurar a eficiência das atividades, pautada no processo participativo e democrático; além do fator econômico, para afiançar os custos e investimentos, sempre atrelado com a função social.

4. PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Dentre as premissas atribuídas ao processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico está à caracterização do mesmo como instrumento de planejamento a serviço dos órgãos públicos competentes, a fim de universalizar o atendimento dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e de drenagem e manejo das águas pluviais, tanto nas áreas urbanas, quanto nas rurais.

As proposições apresentadas neste produto estão em conformidade com o diagnóstico realizado no município de Jeremoabo, onde foram identificadas as questões inerentes aos quatro eixos que compõem o saneamento básico, com destaque para as carências, os serviços inadequados e àqueles que atendem à demanda atual do município de forma satisfatória.

Para uma melhor compreensão e arquitetura do conjunto de propostas e alternativas há a divisão em quatro períodos dentro dos 20 anos de vigência do plano, sendo os seguintes: imediato (até 2 anos), curto (entre 2 e 4 anos), médio (entre 4 e 8 anos) e longo prazo (entre 8 e 20 anos). Ressalta-se que as proposições são escalonadas nos citados prazos conforme a urgência de realização e as projeções das demandas a serem atendidas pelos serviços de saneamento básico.

O Prognóstico, Programas, Projetos e Ações é colocado como etapa essencial para a concretização do PMSB, tendo em vista que propõe ações para a universalização do saneamento básico, identificadas como imprescindíveis e que melhor se encaixam na realidade do município, buscando promover mecanismos de gestão, antenados com a atualidade e com a eficiência que se espera dos serviços prestados.

4.1. PROJEÇÃO POPULACIONAL

4.1.1. Análises dos Dados Censitários

O município de Jeremoabo tem uma população de 37.680 habitantes (IBGE/2010) sendo que 20.243 vivem na área rural e 17.437 na área urbana do município. É constituído pelo Distrito Sede, com população urbana de 16.920 habitantes e pelo Distrito de Canché, com população urbana de 517 habitantes. Tais



números apontados são da população que residem na área urbana dos distritos, segundo o Censo 2010 - IBGE. A população estimada para 2017, segundo o IBGE, é de 41.605 habitantes.

O Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil engloba o Atlas do Desenvolvimento Humano nos Municípios e o Atlas do Desenvolvimento Humano nas Regiões Metropolitanas. É uma plataforma de consulta ao índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 5.565 municípios brasileiros, 27 Unidades da Federação (UF), 21 Regiões Metropolitanas (RM) e 3 Regiões Integradas de Desenvolvimento (RIDE) e suas respectivas Unidades de Desenvolvimento Humano (UDH). Além do IDHM, traz também indicadores de demografia, educação, renda, trabalho, habitação e vulnerabilidade, dados extraídos dos Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010.

Desta forma, conforme o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, entre 2000 e 2010 a população de Jeremoabo cresceu a uma taxa média anual de 1,06%, enquanto no Brasil este índice foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 43,55% para 46,28%. Entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de -0,73%. No estado esta taxa foi de 1,08%, enquanto no Brasil foi de 1,63% no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 37,68% para 43,55%.

Na Tabela 1, a seguir, pode-se visualizar os resultados dos Censos Demográficos do IBGE, desde o ano de 1970.

Tabela 1 – Resultados dos censos demográficos (1970 – 2010): Jeremoabo.

População residente no Município de Jeremoabo (Hab.)					
Período	1970	1980	1991	2000	2010
Total	28.625	33.436	38.449	34.919	37.680
Urbana	5.676	4.991	13.640	14.764	17.437
Rural	22.949	28.445	24.809	20.152	20.243

Fonte: IBGE, 2010.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

De acordo com o Censo Demográfico de 2010, elaborado pelo IBGE, nota-se que houve um crescimento populacional na área urbana (2000-2010) da ordem de 1,68% ao ano. A zona rural nesse período apresentou um crescimento populacional com taxa da ordem de 0,05% ao ano, conforme se pode observar na Tabela 2, a seguir:

Tabela 2 – Taxas de crescimento geométrico (1970 – 2010): Jeremoabo.

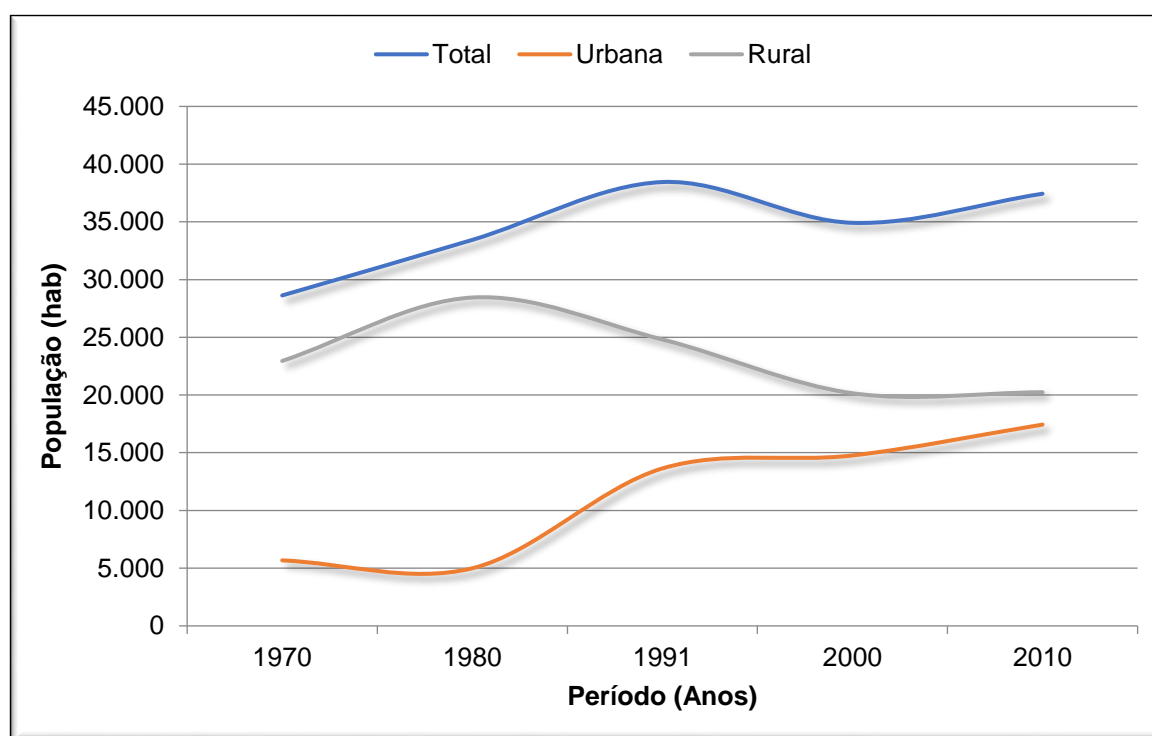
Período	Taxa de Crescimento (% a.a)				
	70/80	80/91	91/00	00/10	91/10
Total	1,57	1,28	-1,07	0,70	-0,14
Urbana	-1,28	9,57	0,88	1,68	1,30
Rural	2,17	-1,24	-2,28	0,05	-1,06

Fonte: IBGE, 2010.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Cabe ressaltar que a taxa de crescimento geométrico da população total entre 1991 e 2010 é da ordem de -0,14% ao ano, enquanto a variação da população urbana foi de 1,30% ao ano e, da população rural apresentou crescimento de -1,06% a.a.

O Gráfico 1 representa dados que foram coletados junto ao Censo 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Ao analisar o gráfico, verificou-se um aumento na parcela da população que vive em áreas rurais entre os censos de 1970 e 1980. Na área urbana houve aumento populacional em todos os anos dos censos.

**Gráfico 1 – Evolução da população no município de Jeremoabo.**

Fonte: IBGE, 2010.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.1.2. Projeção Populacional

A utilização da estatística nos diversos ramos de atuação é cada vez mais acentuada, independentemente de qual seja a atividade profissional. Um estudo estatístico é uma metodologia desenvolvida para o tratamento de dados coletados, objetivando a classificação, a apresentação, a análise e a interpretação desses dados quantitativos e sua utilização para a tomada de uma decisão.

Em estudos de projeções populacionais o analista se defronta com a situação de dispor de tantos dados que se torna difícil captar intuitivamente todas as informações que os dados contêm. Assim sendo, é necessário reduzir a quantidade de informações até o ponto em que se possa interpretá-las mais claramente.

Através dos levantamentos censitários realizados pelo IBGE, referentes às décadas de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010 é possível compreender a dinâmica populacional do município, dessa maneira, avalia-se o crescimento populacional e suas respectivas taxas de crescimento.

Por meio das taxas de crescimento populacional e anual estima-se a curva que determina a evolução populacional no município, durante o período entre 1970 e 2010.

O crescimento populacional futuro é determinado através de outras curvas, que são geradas através das funções linear, polinomial, logarítmica, exponencial e potencial. Essa representa a linha de tendência de crescimento populacional, baseado na série histórica do IBGE.

O método dos mínimos quadrados é utilizado para averiguar o grau de correlação entre a curva determinada através da série histórica e a linha de tendência, sendo que o maior coeficiente de determinação (R^2) é o adotado (mais próximo de 1). O R^2 varia entre 0 e 1, indicando, em percentagem, o quanto o modelo consegue explicar os valores observados. Quanto maior o R^2 , mais explicativo é o modelo que melhor se ajusta à amostra.

Dessa maneira, pode-se verificar qual das funções gera a curva de tendência mais próxima do crescimento populacional ocorrido no passado.

A escolha do método dos mínimos quadrados leva em consideração a Norma Brasileira NBR 12211/1992, a qual cita no item 5.2.5.1 que:

Mediante a extrapolação de tendências de crescimento, definidas por dados estatísticos suficientes para constituir uma série histórica, observando-se: a aplicação de modelos matemáticos (mínimos quadrados) aos dados censitários do IBGE, - deve ser escolhida como curva representativa de crescimento futuro, aquela que melhor se ajustar aos dados censitários.

Em paralelo, são realizados os cálculos das populações futuras utilizando a série histórica do Censo (1970 a 2010) pelos métodos aritmético, geométrico, previsão e crescimento. Sendo assim, torna-se possível gerar as taxas de crescimento através de cada método, que são comparadas estatisticamente com as taxas de crescimento calculadas através da função cujo o coeficiente de determinação (R^2) mais se aproximou de 1.

Deste modo, pode-se aferir qual o método (aritmético, geométrico, previsão ou crescimento) que gera a menor diferença em relação à linha de tendência, sendo este método o escolhido para adotar as taxas de crescimento da projeção populacional.

Nas projeções através dos métodos aritmético e geométrico são feitos os cálculos utilizando sempre 2 Censos como base, podendo ser de 1970 e 2010, de 1980 e 2010, de 1991 e 2010 e de 2000 e 2010. Já nos métodos previsão e crescimento, são utilizados os períodos entre os censos, podendo ser de 1970 a 2010, de 1980 a 2010, de 1991 a 2010, e de 2000 a 2010. Portanto, para cada método são feitas 4 projeções, as quais são comparadas à **linha de tendência** cujo R^2 mais se aproxima de 1 para escolher as taxas de crescimento que serão adotadas no plano.

Em Jeremoabo, foi escolhido o método polinomial (ajustamento da linha de tendência), e a projeção através do **método previsão**, no período de 1970 a 2010. A população, a partir de 2011, é aferida, aplicando-se as taxas de crescimento calculadas através da metodologia explicada. Após a avaliação dos critérios citados é realizado o ajustamento de curvas pelo método dos mínimos quadrados.

Após a avaliação dos critérios citados conclui-se que o ajustamento de curvas pelo método polinomial cujo valor do coeficiente de determinação é $R^2=0,88748517$ (Gráfico 2).

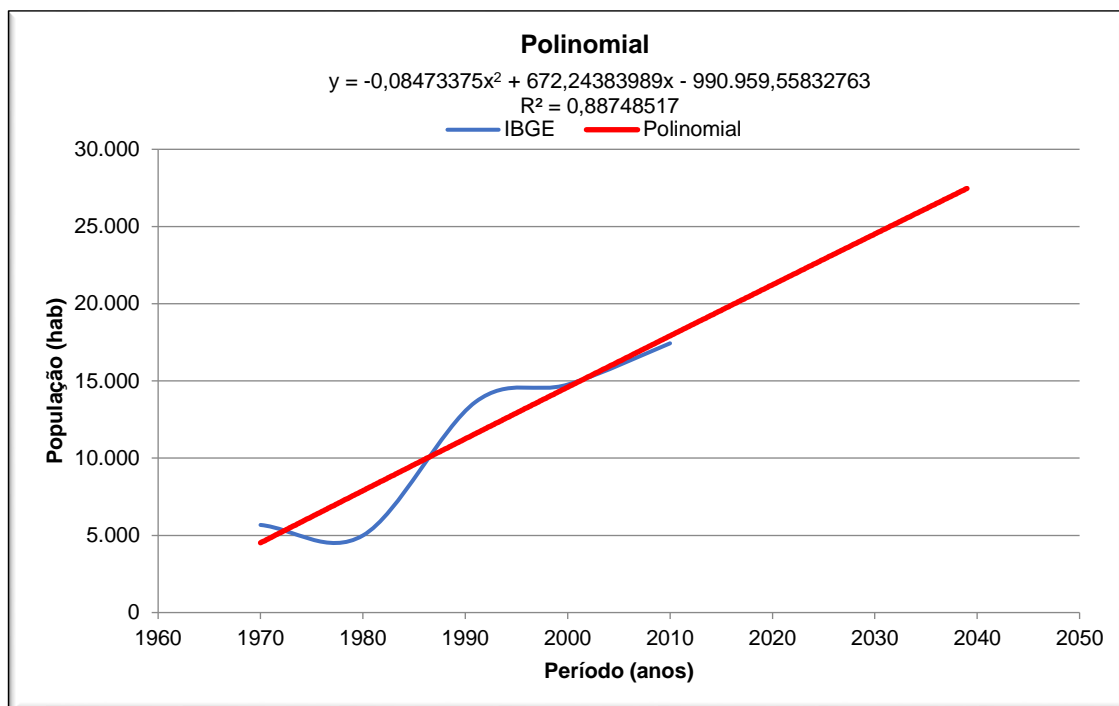


Gráfico 2 – Ajustamento de curvas da projeção populacional pelo método polinomial.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O Gráfico 3 apresenta a equação utilizada na projeção populacional pelo método previsão. A Tabela 3 apresenta as projeções populacionais estimadas para o período de abrangência do presente planejamento, considerando o **método previsão** calculado através dos censos de 1970 e de 2010.

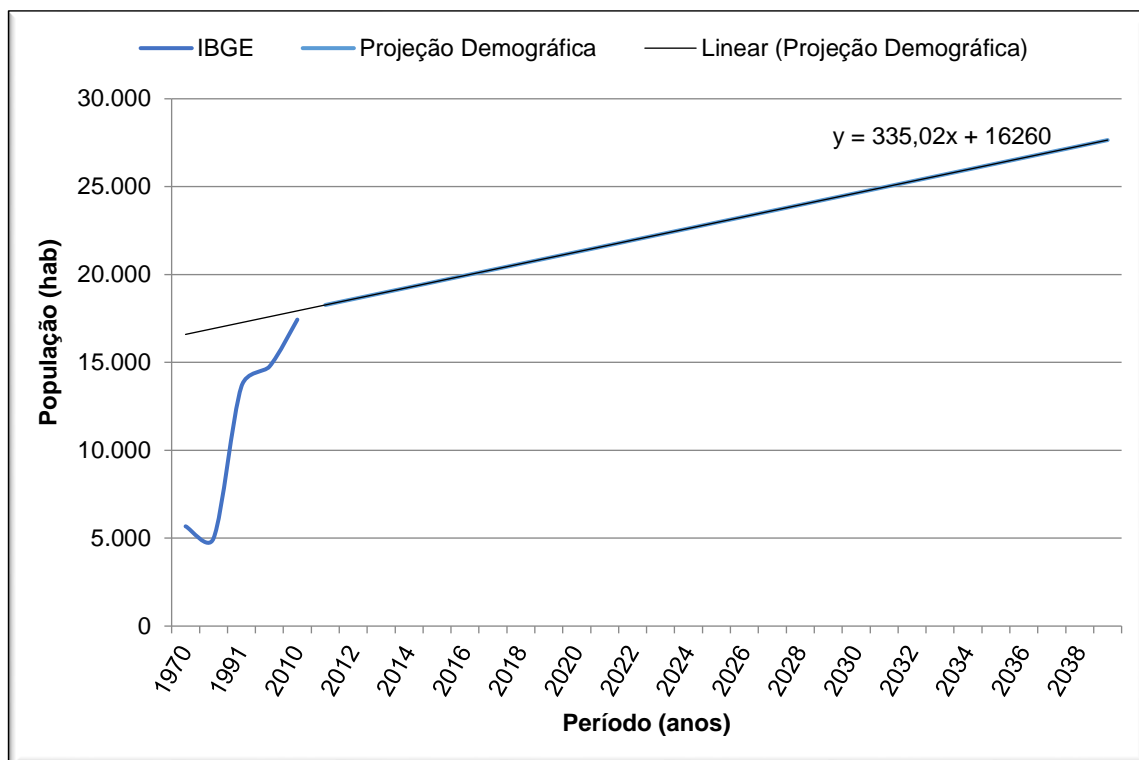


Gráfico 3 – Método aritmético: projeção populacional urbana.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 3 – Projeção populacional urbana do município de Jeremoabo.
 Projeções da Área Urbana Sede e Distritos (hab.)

Ano	Sede	Canché	Total	Taxa (% a.a)
2010	16.920	517	17.437	1,30
2011	17.728	542	18.270	4,78
2012	18.053	552	18.605	1,83
2013	18.378	562	18.940	1,80
2014	18.704	571	19.275	1,77
2015	19.029	581	19.610	1,74
2016	19.354	591	19.945	1,71
2017	19.679	601	20.280	1,68
2018	20.004	611	20.615	1,65
2019	20.329	621	20.950	1,63
2020	20.654	631	21.285	1,60
2021	20.979	641	21.620	1,57
2022	21.304	651	21.955	1,55
2023	21.629	661	22.290	1,53
2024	21.954	671	22.625	1,50
2025	22.280	681	22.960	1,48
2026	22.605	691	23.295	1,46
2027	22.930	701	23.630	1,44
2028	23.255	711	23.965	1,42
2029	23.580	720	24.300	1,40
2030	23.905	730	24.635	1,38
2031	24.230	740	24.970	1,36
2032	24.555	750	25.305	1,34
2033	24.880	760	25.640	1,32
2034	25.205	770	25.975	1,31

Projeções da Área Urbana Sede e Distritos (hab.)				
Ano	Sede	Canché	Total	Taxa (% a.a)
2035	25.530	780	26.311	1,29
2036	25.856	790	26.646	1,27
2037	26.181	800	26.981	1,26
2038	26.506	810	27.316	1,24

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O Gráfico 4 apresenta a equação utilizada na projeção populacional rural pelo método previsão. Assim sendo, apresentam-se na Tabela 4 as projeções populacionais estimadas para o período de abrangência do presente planejamento, considerando o **método previsão** calculado através dos censos de 1980 e de 2010, sendo o método que mais se adéqua ao coeficiente de determinação (R²).

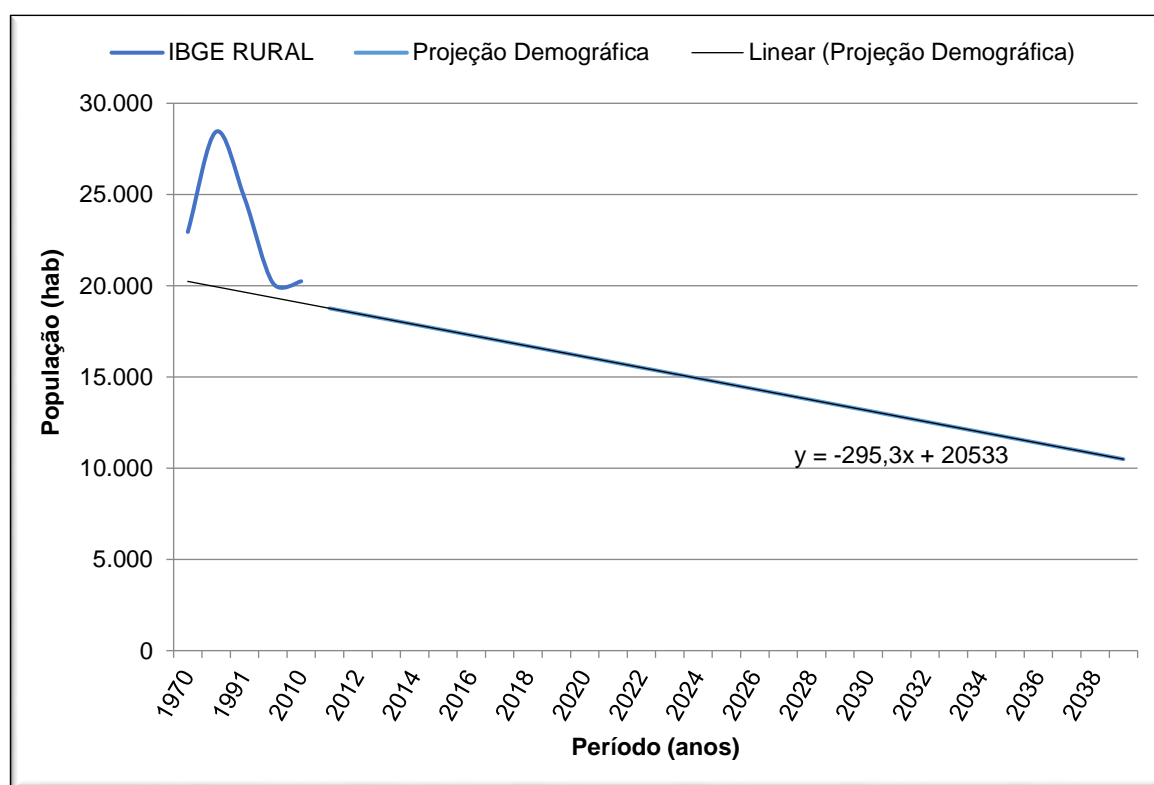


Gráfico 4 – Método aritmético: projeção populacional rural.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 4 – Projeção populacional rural do município de Jeremoabo.

Previsão populacional e de domicílios da área rural		
Ano	População rural	Taxa de crescimento
2010	20.243	-2,16
2011	18.761	-2,16
2012	18.466	-2,16
2013	18.171	-2,16
2014	17.875	-2,16
2015	17.580	-2,16
2016	17.285	-2,16
2017	16.989	-2,16



Previsão populacional e de domicílios da área rural		
Ano	População rural	Taxa de crescimento
2018	16.694	-2,16
2019	16.399	-2,16
2020	16.104	-2,16
2021	15.808	-2,16
2022	15.513	-2,16
2023	15.218	-2,16
2024	14.922	-2,16
2025	14.627	-2,16
2026	14.332	-2,16
2027	14.036	-2,16
2028	13.741	-2,16
2029	13.446	-2,16
2030	13.151	-2,16
2031	12.855	-2,16
2032	12.560	-2,16
2033	12.265	-2,16
2034	11.969	-2,16
2035	11.674	-2,16
2036	11.379	-2,16
2037	11.083	-2,16
2038	10.788	-2,16

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Tabela 5 apresenta as projeções populacionais estimadas para o período de abrangência do presente planejamento, referentes à população das comunidades rurais de Jeremoabo. Para o cálculo desta projeção foram utilizados dados do Censo do IBGE, informações fornecidas pela Prefeitura Municipal e EMBASA, tal como a quantidade populacional das comunidades nos anos de 2010 e 2018.



Tabela 5 – Projeção populacional das comunidades rurais de Jeremoabo.

Ano	Água Branca	Branços	Brejo Grande	Caritá	Cirica*	Cordão + Residência**	Lagoa do Inácio	Monte Alegre	Riacho São José	População rural dispersa	Total
2018	777	245	679	385	1.121	785	252	231	669	11.551	16.694
2019	763	241	667	378	1.101	771	248	227	657	11.347	16.399
2020	750	236	655	371	1.081	757	243	223	645	11.143	16.104
2021	736	232	643	365	1.061	743	239	219	633	10.938	15.808
2022	722	228	631	358	1.041	729	234	215	622	10.734	15.513
2023	708	223	619	351	1.021	716	230	211	610	10.530	15.218
2024	695	219	607	344	1.002	702	225	206	598	10.325	14.922
2025	681	215	595	337	982	688	221	202	586	10.121	14.627
2026	667	210	583	331	962	674	216	198	574	9.917	14.332
2027	653	206	571	324	942	660	212	194	562	9.712	14.036
2028	640	202	559	317	922	646	207	190	551	9.508	13.741
2029	626	197	547	310	902	632	203	186	539	9.304	13.446
2030	612	193	535	303	883	618	199	182	527	9.099	13.151
2031	598	189	523	296	863	604	194	178	515	8.895	12.855
2032	585	184	511	290	843	591	190	174	503	8.691	12.560
2033	571	180	499	283	823	577	185	170	491	8.486	12.265
2034	557	176	487	276	803	563	181	166	480	8.282	11.969
2035	543	171	475	269	784	549	176	162	468	8.078	11.674
2036	530	167	463	262	764	535	172	157	456	7.873	11.379
2037	516	163	451	256	744	521	167	153	444	7.669	11.083
2038	502	158	439	249	724	507	163	149	432	7.465	10.788

* População da comunidade Cirica acrescidas das populações de Serra do Noel, Viração, Ciriquinha e Baixão de Cima.

** População das comunidades Cordão e Residência, acrescida da população de Alvorada.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Por fim, a Tabela 6 apresenta a projeção populacional total do município de Jeremoabo, considerando a população total urbana e a total rural.

Tabela 6 – Projeção populacional total do município de Jeremoabo.

Projeção populacional total (habitantes)			
Ano	Urbana	Rural	Total
2010	17.437	20.243	37.680
2011	18.270	18.761	37.031
2012	18.605	18.466	37.071
2013	18.940	18.171	37.111
2014	19.275	17.875	37.150
2015	19.610	17.580	37.190
2016	19.945	17.285	37.230
2017	20.280	16.989	37.269
2018	20.615	16.694	37.309
2019	20.950	16.399	37.349
2020	21.285	16.104	37.389
2021	21.620	15.808	37.428
2022	21.955	15.513	37.468
2023	22.290	15.218	37.508
2024	22.625	14.922	37.547
2025	22.960	14.627	37.587
2026	23.295	14.332	37.627
2027	23.630	14.036	37.666
2028	23.965	13.741	37.706
2029	24.300	13.446	37.746
2030	24.635	13.151	37.786
2031	24.970	12.855	37.825
2032	25.305	12.560	37.865
2033	25.640	12.265	37.905
2034	25.975	11.969	37.944
2035	26.311	11.674	37.985
2036	26.646	11.379	38.025
2037	26.981	11.083	38.064
2038	27.316	10.788	38.104

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.1.3. Análises das Projeções Previstas em Projetos Existentes

O Diagnóstico da Dimensão Técnica e Institucional – RP1A, Volume 1 – Caracterização da bacia hidrográfica – 1ª parte, do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (2016 – 2015) trata, em um dos tópicos, sobre a projeção de evolução da população urbana, rural e total por região fisiográfica da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Segundo este estudo, a análise da evolução da população foi desenvolvida com base em modelos micro-demográficos por região fisiográfica que, partindo da população residente (urbana e rural) em 2010 e de forma periódica até 2015,

permitiram estimar o crescimento natural ou vegetativo com base nos indicadores de natalidade e mortalidade.

Desta forma, segue na Tabela 7, na Tabela 8 e na Tabela 9, abaixo, as projeções de evolução da população urbana, rural e total do Baixo São Francisco, no horizonte de 2035.

Tabela 7 – Projeção de evolução da população urbana (10³) por região (2035).

Região	Cenário	2010	2015	2020	2025	2030	2035	Variação
Baixo	A	752	795	839	887	937	989	31,5%
	B	752	800	849	901	955	1.012	34,6%
	C	752	804	858	914	973	1.035	37,6%

Fonte: Diagnóstico da Dimensão Técnica e Institucional – RP1A, Volume 1.

Cenário: A – Evolução natural; B – Mediano; C – Evolução com saldo migratório.

Tabela 8 – Projeção de evolução da população rural (10³) por região (2035).

Região	Cenário	2010	2015	2020	2025	2030	2035	Variação
Baixo	A	660	698	737	779	823	869	31,6%
	B	660	702	745	791	839	889	34,6%
	C	660	706	753	803	855	909	37,7%

Fonte: Diagnóstico da Dimensão Técnica e Institucional – RP1A, Volume 1.

Cenário: A – Evolução natural; B – Mediano; C – Evolução com saldo migratório.

Tabela 9 – Projeção de evolução da população total (10³) por região (2035).

Região	Cenário	2010	2015	2020	2025	2030	2035	Variação
Baixo	A	1.412	1.493	1.576	1.666	1.759	1.858	31,5%
	B	1.412	1.501	1.594	1.691	1.794	1.901	34,6%
	C	1.412	1.510	1.611	1.717	1.828	1.944	37,6%

Fonte: Diagnóstico da Dimensão Técnica e Institucional – RP1A, Volume 1.

Cenário: A – Evolução natural; B – Mediano; C – Evolução com saldo migratório.

O Gráfico 5 complementa as tabelas anteriores, ilustrando a evolução projetada da população do baixo São Francisco e, o Gráfico 6 a população total da bacia.

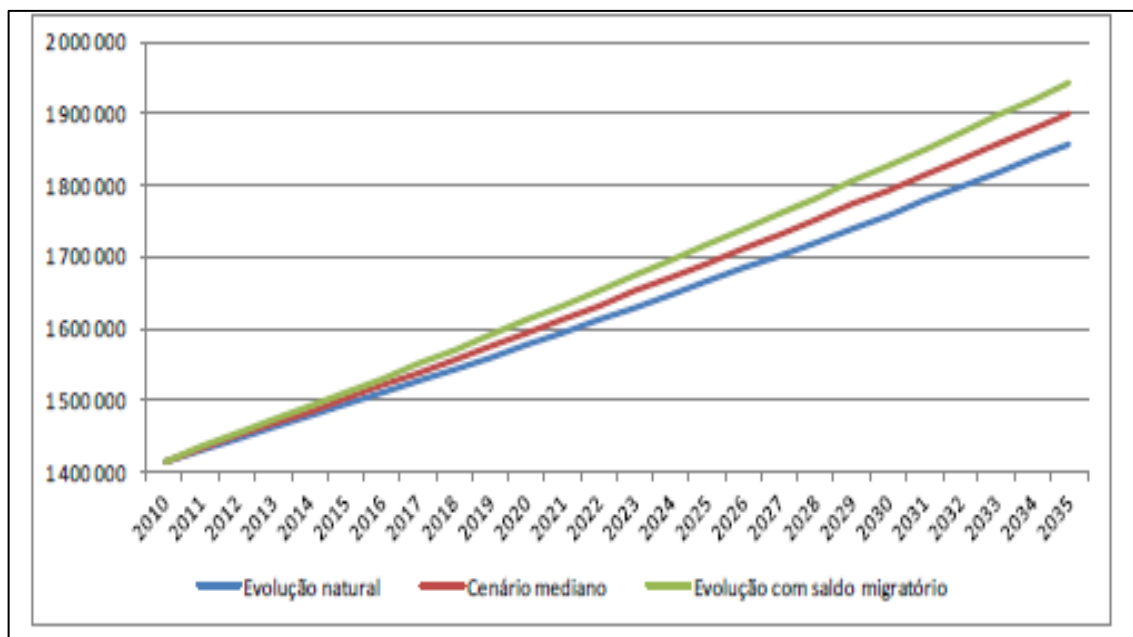


Gráfico 5 - Projeção de evolução da população do Baixo São Francisco.
 Fonte: Diagnóstico da Dimensão Técnica e Institucional – RP1A, Volume 1.

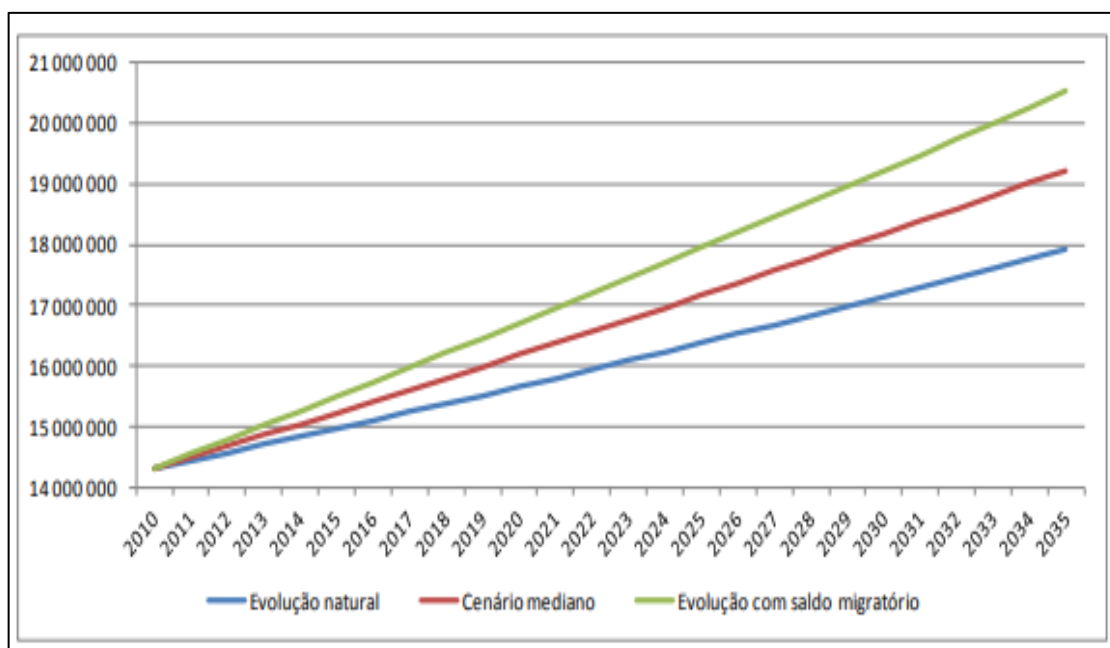


Gráfico 6 - Projeção de evolução da população total da bacia.
 Fonte: Diagnóstico da Dimensão Técnica e Institucional – RP1A, Volume 1.

No Diagnóstico da Dimensão Técnica e Institucional – Volume 1, não há uma projeção específica para o município de Jeremoabo.

Contudo, a Projeção Populacional que será utilizada como base para as projeções de demandas na elaboração deste Prognóstico está disposta no item 4.1.2



acima. Assim, os valores da projeção populacional urbana e rural da região do baixo São Francisco são apenas referências para este presente estudo.

4.1.4. Análises das Tendências de Crescimento

Existem fatores que podem acelerar ou frear o crescimento populacional, fazendo com que esse não siga sua linha de tendência. Dentre os fatores que aceleram o crescimento, podem ser citados: empreendimento que gerem empregos, melhoria da infraestrutura urbana. Os fatores que diminuem podem ser: diminuição da economia local, com fechamento de indústrias ou outros postos de trabalho; queda da qualidade de vida (insegurança, insalubridade) e a piora das condições de moradia, educação e transporte.

Não foram encontrados, em Jeremoabo, fatores que podem acelerar o crescimento ou que possa ocasionar a diminuição do crescimento populacional.

Desta maneira, o município não apresenta eventos ou qualquer atividade que represente aumento significativo na população e por consequência, não é identificado uso excessivo dos equipamentos de serviços públicos em épocas específicas do ano. Assim, não é considerado a população flutuante para o município de Jeremoabo e o método que será utilizado para a elaboração dos cenários abaixo será baseado na projeção populacional realizada no item 4.1.2.

4.2. METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Na sequência, serão apresentadas as etapas de elaboração do “Prognóstico, Programas, Projetos e Ações” (Figura 3), desde a identificação das carências e demandas atuais e futuras, até a proposição das ações visando sanar os déficits existentes, e posterior apresentação de indicadores de acompanhamento da prestação dos serviços de saneamento básico, com relação aos quatro eixos – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais.

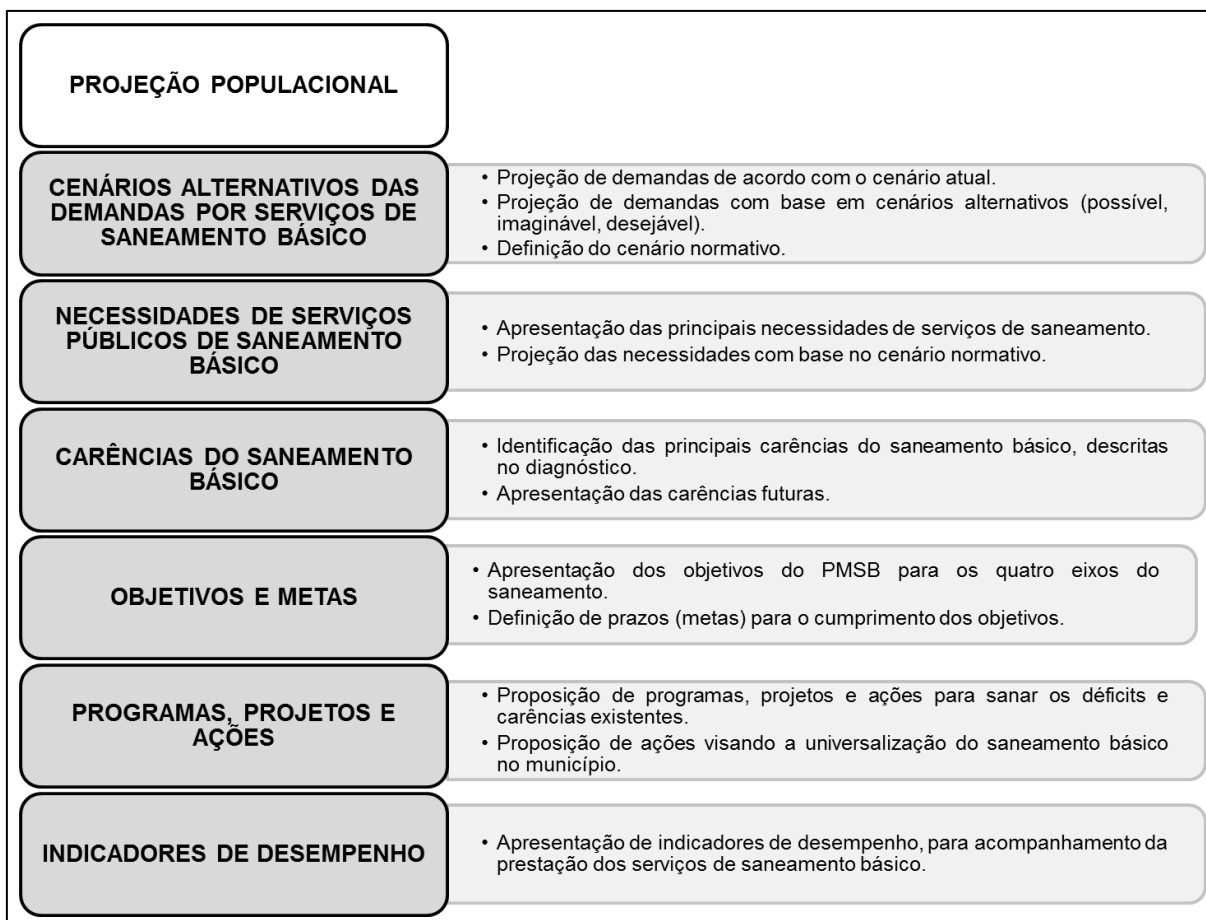


Figura 3 – Metodologia de elaboração do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações do PMSB.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.2.1. Cenários Alternativos das Demandas por Serviços de Saneamento Básico

A construção de cenários de planejamento divergentes entre si promove uma reflexão sobre as alternativas de futuro em função das demandas populacionais, e assim, proporcionam uma visão estratégica para a tomada de decisão dos gestores municipais.

A metodologia escolhida para a construção dos cenários para o PMSB de Jeremoabo toma como base o estudo realizado no Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) (2013), que sugere a elaboração de três cenários para cada serviço de saneamento:

- O **Cenário Possível** é construído mantendo-se algumas tendências do passado ao longo do período de planejamento, reproduzindo no futuro os comportamentos dominantes no passado.

- O **Cenário Imaginável** aproxima-se das aspirações dos planejadores em relação ao futuro, ou seja, apresenta a situação mais aceitável e viável. Baseia-se num cenário capaz de ser efetivamente construído e demonstrado, técnico e logicamente, como plausível. Este cenário aponta também a expressão da vontade coletiva, sem desviar da possibilidade de aplicação.
- O **Cenário Desejável**, também conhecido como cenário de universalização, reflete na melhor situação possível para o futuro, em que a melhor tendência de desenvolvimento é realizada ao longo do período de planejamento, sem preocupação com a plausibilidade e a disponibilidade de recursos.

Para cada eixo do saneamento básico foram definidas variáveis de estudo que possibilitam a modificação dos cenários de acordo com a particularidade de cada município, associadas ao crescimento populacional existente.

A Tabela 10 apresenta as variáveis selecionadas para a elaboração dos cenários de demandas do município de Jeremoabo, com relação aos quatro eixos do saneamento básico, os quais serão apresentados no Item 4.3.1 (Abastecimento de Água), no Item 4.4.1 (Esgotamento Sanitário), no Item 4.5.1 (Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos) e no Item 4.6.1 (Drenagem e Manejo das Águas Pluviais).

Tabela 10 – Variáveis para a construção dos cenários de universalização dos serviços de saneamento básico.

Variáveis do Saneamento Básico – Jeremoabo			
Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Drenagem e Manejo das Águas Pluviais
Índice de atendimento com abastecimento de água	Geração <i>per capita</i> de esgoto	Geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos	Índice de áreas críticas
Consumo <i>per capita</i> de água	Índice de coleta de esgoto	Índice de cobertura da coleta convencional e seletiva	Índice de cobertura de microdrenagem
Índice de perdas na distribuição	Índice de tratamento de esgoto	Taxa de incremento na geração de resíduos sólidos	Índice de pavimentação das vias

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

As variáveis apresentadas na Tabela 10 servirão de base para a construção das hipóteses para cada eixo que compõe o saneamento básico, conforme apresenta a Tabela 11, a Tabela 12, a Tabela 13 e a Tabela 14.

Tabela 11 – Variáveis e hipóteses para a construção dos cenários de universalização dos serviços de abastecimento de água.

Abastecimento de água – Jeremoabo			
Hipóteses	Variáveis		
	Índice de atendimento com abastecimento de água	Consumo <i>per capita</i> de água	Índice de perdas na distribuição
Hipótese 1	100% em longo prazo	Manter o consumo constante considerando o cenário atual (130,00 l/hab./dia)	Redução para 25% em longo prazo
Hipótese 2	100% em curto prazo	Redução de consumo para 100 l/hab./dia em médio prazo	Redução para 25% em longo prazo
Hipótese 3	100% em prazo imediato	Redução de consumo para 100 l/hab./dia em curto prazo	Redução para 25% em médio prazo

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 12 – Variáveis e hipóteses para a construção dos cenários de universalização dos serviços de esgotamento sanitário.

Esgotamento sanitário – Jeremoabo			
Hipóteses	Variáveis		
	Geração <i>per capita</i> de esgoto	Índice de coleta de esgoto	Índice de tratamento de esgoto
Hipótese 1	Manter a geração constante considerando o cenário atual	100% em longo prazo	100% em médio prazo
Hipótese 2	Redução da geração <i>per capita</i> para 80 l/hab./dia em médio prazo	100% em médio prazo	100% em médio prazo
Hipótese 3	Redução da geração <i>per capita</i> para 80 l/hab./dia em médio prazo	100% em prazo imediato	100% em médio prazo

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 13 – Variáveis e hipóteses para a construção dos cenários de universalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos – Jeremoabo				
Hipóteses	Variáveis			
	Taxa de incremento na geração de resíduos	Geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos*	Índice de cobertura da coleta convencional	Índice de cobertura da coleta seletiva
Hipótese 1	Redução de 1,05% em longo prazo	Manter as características atuais e chegar em longo prazo com uma geração <i>per</i>	100% de atendimento em longo prazo	50% de atendimento em longo prazo

Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos – Jeremoabo				
Hipóteses	Variáveis			
	Taxa de incremento na geração de resíduos	Geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos*	Índice de cobertura da coleta convencional	Índice de cobertura da coleta seletiva
		<i>capita</i> de 0,590 kg/hab./dia		
Hipótese 2	Redução de 1,05% em médio prazo	Reduzir a geração <i>per capita</i> para 0,480 kg/hab./dia em longo prazo	100% de atendimento em longo prazo	100% de atendimento em médio prazo
Hipótese 3	Redução de 1,05% em curto prazo	Reduzir a geração <i>per capita</i> para 0,480 kg/hab./dia em longo prazo	100% de atendimento em longo prazo	100% de atendimento em curto prazo

* Crescimento e/ou redução gradativa, conforme taxa de incremento na geração de resíduos.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 14 – Variáveis e hipóteses para a construção dos cenários de universalização dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais.

Drenagem e manejo das águas pluviais – Jeremoabo			
Hipóteses	Variáveis		
	Índice de pavimentação das vias	Índice de cobertura de microdrenagem	Índice de áreas críticas
Hipótese 1	Chegar em 100% na área urbana do município em longo prazo	Construção de redes adequadas em 60% da área urbana do município em longo prazo	Após mapeadas as áreas críticas relacionadas a drenagem (alagamentos, inundações e enchentes), considera-se na Hipótese 1 a redução de 50% dessas áreas em longo prazo. Para a redução, são necessárias obras e melhorias no sistema.
Hipótese 2	Chegar em 100% na área urbana do município em médio prazo	Construção de redes adequadas em 100% da área urbana do município em longo prazo	Após mapeadas as áreas críticas relacionadas a drenagem (alagamentos, inundações e enchentes), considera-se na Hipótese 2 a eliminação dessas áreas em curto prazo. Para a redução, são necessárias obras e melhorias no sistema.
Hipótese 3	Chegar em 100% na área urbana do município em médio prazo	Construção de redes adequadas em 100% da área urbana do município em médio prazo	Após mapeadas as áreas críticas relacionadas a drenagem (alagamentos, inundações e enchentes), considera-se na Hipótese 3 a eliminação dessas áreas em curto prazo. Para a redução, são necessárias obras e melhorias no sistema.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

As variáveis definidas para os eixos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário estão diretamente relacionadas e tem como fator principal a

população. O consumo *per capita* de água reflete no volume de esgoto gerado e, conseqüentemente, depende da quantidade de pessoas que são atendidas por estes serviços. As variáveis do eixo de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos também estão relacionadas com o desenvolvimento da população e interferem na geração *per capita* de resíduos, no índice de cobertura da coleta convencional e na adesão à coleta seletiva. Por fim, para o eixo de drenagem e manejo das águas pluviais, as variáveis escolhidas não estão diretamente relacionadas ao desenvolvimento da sociedade, mas sim às estruturas que compõem o sistema, visto que o modo como a população utiliza-se dessa estrutura irá refletir na universalização dos serviços de drenagem pluvial.

As variáveis irão se alterar em função do que se pretende planejar para cada cenário, além de buscar o objetivo do Plano Nacional de Saneamento Básico, que é a universalização dos serviços. A Figura 4 apresenta os cenários para a política de saneamento básico definidos no PLANSAB (2013).

VARIAVEIS	HIPÓTESE 1	HIPÓTESE 2	HIPÓTESE 3
Política macroeconômica	Elevado crescimento em relação à dívida do PIB	Política macroeconômica orientada para o controle da inflação	---
Papel do Estado (modelo de desenvolvimento) / Marco regulatório/ Relação interfederativa	Estado provedor e condutor dos serviços públicos com forte cooperação entre os entes federativos	Redução do papel do Estado com privatização de funções essenciais e fraca cooperação entre os entes federativos	Estado mínimo com mudanças nas regras regulatórias e conflitos na relação interfederativa
Gestão, Gerenciamento, Estabilidade e continuidade de políticas públicas, Participação e controle social	Avanços na capacidade de gestão com continuidade entre mandatos	Políticas de estado contínuas e estáveis	Prevalência de políticas de governo
Investimentos no setor	Crescimento do patamar de investimentos públicos submetidos ao controle social	Atual patamar de investimentos públicos distribuídos parcialmente com critérios de planejamento	Diminuição do atual patamar de investimentos públicos aplicados sem critérios
Matriz tecnológica, disponibilidade de recursos	Desenvolvimento de tecnologias apropriadas e ambientalmente sustentáveis	Adoção de tecnologias sustentáveis de forma dispersa	Soluções não compatíveis com as demandas e com as tendências internacionais
	1	2	3

Figura 4 – Cenários plausíveis para a política de saneamento básico no Brasil.
 Fonte: PLANSAB, 2013.

Destaca-se que os próximos cenários a serem criados levarão em consideração o crescimento populacional baseado nas tendências normais de crescimento, conforme apresentado na projeção populacional (Item 4.1.2). Os



cenários das demandas de cada um dos componentes do saneamento básico serão estruturados com base nos dados técnicos apresentados no Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, Produto 2 deste PMSB. Estes cenários serão definidos conforme as variáveis estabelecidas na Tabela 10, e as hipóteses consideradas para cada uma delas.

Após a apresentação dos cenários de universalização (possível, imaginável e desejável), será selecionado o cenário que caracterizará o cenário normativo, que é aquele que apresenta condições mais favoráveis de ser executado, ou seja, apresenta condições de investimentos para melhorias dos sistemas atuais, considerando a estrutura existente e os fatores políticos, econômico-financeiros, sociais e ambientais do município, para a posterior proposição dos programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico.

4.2.2. Necessidades de Serviços Públicos de Saneamento Básico

A partir dos resultados das propostas dos cenários de universalização, nesta etapa serão projetadas e apresentadas as principais necessidades dos quatro eixos do saneamento básico, com base no cenário definido como normativo na etapa anterior.

O conjunto de alternativas selecionado visará promover a compatibilização qualitativa e quantitativa entre as demandas futuras e as disponibilidades dos serviços, onde também será avaliada a pertinência e a possibilidade de manutenção dos parâmetros e dos índices atuais, caso os mesmos sejam satisfatórios e atendam a demanda da população em todo o período de planejamento.

As projeções das necessidades pelos serviços públicos de saneamento básico serão estimadas para o horizonte de planejamento de 20 anos, considerando os seguintes prazos: imediato (até 2 anos), curto (entre 2 e 4 anos), médio (entre 4 e 8 anos) e longo prazo (de 8 até 20 anos).

4.2.3. Compatibilização das Carências do Saneamento Básico com as Ações do PMSB

Com a finalidade de compatibilizar as carências do saneamento básico com as ações propostas, os itens 4.3.3, 4.4.3, 4.5.3, 4.6.3 retomarão as principais



deficiências dos quatro eixos do saneamento básico de Jeremoabo¹, onde identificarão as fragilidades e os déficits relacionados aos sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e de drenagem e manejo das águas pluviais, os quais representam um fator limitante para o bom funcionamento do sistema como um todo.

Através do levantamento das deficiências e das fragilidades atuais ou futuras que possam vir a ocorrer, posteriormente serão apresentadas diretrizes e proposições para orientar o município no equacionamento dos problemas identificados, também com base no cenário normativo apresentado. Além disso, é importante destacar que a identificação das carências é uma ação fundamental para delinear os programas, os objetivos, as metas e as ações a serem realizadas em Jeremoabo, a fim de otimizar os serviços de saneamento básico em todo o território municipal.

4.2.4. Definição de Objetivos e Metas

Os objetivos do Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo são de elaborar de forma quantitativa e orientar a definição de metas e a proposição dos programas, projetos e ações do PMSB, nos quatro componentes do saneamento básico, na gestão e em temas transversais, tais como: capacitação, educação ambiental e inclusão social.

Para cada objetivo, será definido o período de sua execução. Desta maneira, a realização dos mesmos será ordenada conforme horizonte de planejamento proposto no Termo de Referência (TR):

- Prazo imediato (até 2 anos);
- Curto prazo (entre 2 e 4 anos);
- Médio prazo (entre 4 e 8 anos);
- Longo prazo (de 8 até 20 anos).

Existem diferentes maneiras e metodologias para se priorizar as soluções dos problemas encontrados na prestação dos serviços de saneamento básico e em seus sistemas e componentes. No que se refere a este estudo, alguns aspectos

¹ Apresentadas detalhadamente no Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 2).



importantes para o planejamento estratégico serão levados em consideração, tais como: a gravidade do problema, a urgência do problema, a tendência do problema, a necessidade social solicitada pela população, o custo das obras, a cronologia do processo de execução, o planejamento da autarquia e o tipo de serviço, se é constante ou pontual. Desta maneira, estes aspectos são relacionados em grau de importância e execução e, assim, é tomada a decisão para se definir o período de execução de cada objetivo.

Ainda nesta etapa, os objetivos e as metas propostas visando a universalização dos serviços de saneamento básico, estarão apoiados em indicadores desenvolvidos de forma a serem aplicáveis à situação do município.

4.2.5. Programas, Projetos e Ações

A apresentação dos programas, projetos e ações, especificará as estratégias e alternativas para sanar as problemáticas e carências existentes no saneamento básico, como forma de superar os déficits na cobertura de atendimento dos quatro sistemas, e como forma de atingir os objetivos e as metas apresentadas na etapa anterior.

As ações propostas ocorrerão durante todo o horizonte de planejamento, objetivando a melhoria da gestão e da infraestrutura em operação, além da conscientização da população, para que, atreladas a um suporte político e gerencial, seja alcançada a prestação satisfatória e sustentável dos serviços de saneamento básico. Além disso, é de suma importância colocar que a melhoria da realidade local se dará tanto por ações estruturantes, quando a pretensão é adequar a gestão e a administração dos serviços, quanto por ações estruturais, que propõem as infraestruturas necessárias para atender as demandas.

Nos programas de ações imediatas, todos os projetos e estudos para minimizar os problemas de saneamento básico do município, quando existentes, serão identificados. Ainda nesta etapa serão apresentados os responsáveis pela execução, a memória de cálculo e as possíveis fontes de recursos para o desenvolvimento de cada ação.



É importante destacar, também, que a proposição das ações para os quatro eixos – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais – visa a melhoria do saneamento básico local como um todo, através do acesso a bens e serviços essenciais. Por consequência, tais melhorias também visam garantir à toda população de Jeremoabo o direito à cidade, além da promoção da saúde, da qualidade de vida e da sustentabilidade ambiental, uma vez que o saneamento básico está intrinsecamente relacionado a estes fatores.

Desta maneira, com a finalidade de diminuir o impacto ambiental, promover o aumento da qualidade de vida da população e a prevenção de doenças, o saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição e definido pela Lei n.º 11.445/2007. Consta na Constituição Federal de 1988:

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

Art. 200. Ao sistema único de saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei:

IV - participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

O direito à cidade é um conceito que trata da importância de um ambiente urbano digno para todos os seus moradores. O mesmo foi definido pela Constituição Federal e regulamentado pela Lei n.º 10.257, de 10 de julho de 2001, o Estatuto da Cidade, e é uma garantia que todo brasileiro tem de usufruir da estrutura e dos espaços públicos de sua cidade, com igualdade de utilização.

O Estatuto, em seu Art. 2º, inciso II, define que uma das diretrizes da política urbana é a “garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para os presentes e futuras gerações”.

Por fim, é importante destacar que a promoção da saúde e da sustentabilidade ambiental pode ser atingida por meio da priorização de ações de saneamento básico,



uma vez que a boa prestação dos serviços, aliada à ampliação do atendimento, leva à melhoria da qualidade de vida e do meio ambiente. Para isso, é importante que haja empenho por meio da Prefeitura Municipal e de outros órgãos para que a universalização do saneamento se torne efetiva, com a implantação satisfatória dos serviços básicos.

4.2.6. Indicadores de Desempenho

Os indicadores são instrumentos de gestão essenciais para as atividades de monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, deste modo, nesta etapa serão apresentados indicadores de desempenho para os quatro eixos do saneamento, de forma que seja possível acompanhar o alcance de metas, identificar avanços e necessidades de melhorias, promover a correção de problemas e/ou readequação dos sistemas, avaliar a qualidade dos serviços prestados, dentre outras avaliações necessárias.

4.3. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.3.1. Cenários Alternativos das Demandas por Serviços de Abastecimento de Água

O estudo de demandas de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município de Jeremoabo. Esse estudo é baseado no histórico de informações disponibilizadas pela Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA), pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e pela Prefeitura Municipal de Jeremoabo, referentes ao número de habitantes atendidos, extensão da rede de água, consumo *per capita* e aos índices de atendimento e de perdas na distribuição nos últimos anos, conforme apresenta a Tabela 15.

Tabela 15 – Informações das variáveis do sistema de abastecimento de água disponibilizadas pelo SNIS e pela EMBASA.

Ano	População total atendida com abastecimento de água (habitantes)	Índice de atendimento total de água (percentual)	População urbana atendida com abastecimento de água (habitantes)	Índice de atendimento urbano de água (percentual)	Consumo médio per capita de água (l/hab./dia)	Extensão da rede de água (km)	Índice de perdas na distribuição (percentual)
2010	19.074	50,62	17.437	100,00	100,70	65,95	11,78
2011	21.069	55,55	17.551	100,00	93,30	67,44	14,25
2012	22.458	58,85	17.661	100,00	92,30	68,54	19,58
2013	22.222	54,75	18.782	100,00	90,80	70,84	12,65
2014	22.277	54,53	18.904	100,00	91,50	71,64	16,15
2015	22.608	55,01	19.020	100,00	92,20	72,03	20,30
2016	22.394	54,11	19.152	100,00	90,60	77,50	18,24
2017*	-	-	-	100,00	130,00	48,29**	27,00

** Extensão apenas da rede de distribuição da sede urbana, desconsiderando as adutoras.

Fonte: SNIS; *EMBASA, 2017.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Esse estudo estabelece a estrutura de análise comparativa entre a capacidade atual e futura de produção de água dos sistemas e o crescimento populacional. Desta maneira, para conhecer a demanda de água necessária para atendimento de toda a população de Jeremoabo, foram estabelecidos alguns critérios e parâmetros que nortearão essa estimativa, conforme segue:

- **Índice de perdas:**

No sistema de abastecimento de água há dois tipos de perdas: as aparentes e as reais. As perdas reais correspondem aos vazamentos e extravasamentos nas redes e nos reservatórios, e os vazamentos em ligações até os hidrômetros. Já as perdas aparentes são referentes ao consumo não autorizado e a imprecisão na hidrometração.

Conforme apresentado por Sanchez *et al* (2000), o índice de perdas no sistema de abastecimento de água associado à imprecisão na medida feita pelos hidrômetros, a submedição, representa parcela significativa das perdas, que podem variar entre 8% a 23,4% dos volumes micromedidos. O tipo de medidor também influencia diretamente no índice de perdas, para medidores com Ø ¾" x 3,0 m³/h atribui-se o valor de 25% de perdas e, para medidores Ø ¾" x 1,5 m³/h atribui-se o



valor de 15% (SANCHEZ, 2000). No caso de Jeremoabo, considerando que o município não possui controle e desconhece o índice de perdas na distribuição nas comunidades rurais, atribui-se o índice de perdas de 15% para essas localidades. Já para o distrito Sede é considerado o índice de perdas medido pela prestadora do serviço, a EMBASA.

Além disso, durante o processo de tratamento da água, as unidades de tratamento consomem uma grande quantidade de água para a limpeza dos equipamentos e dos tanques de cada etapa e/ou eliminam muita água junto com os resíduos. O volume de resíduos produzidos e descartados em uma ETA de ciclo completo, de acordo com Von Sperling (1996), pode chegar à 3%. Assim sendo, para efeito deste plano, considerou-se para cada situação as perdas na distribuição e nos processos da ETA (lavagem dos filtros e manutenção), quando existente.

O investimento na diminuição das perdas, através de um plano de combate efetivo, é uma forma de aumentar o volume disponível de água (subterrânea ou superficial). Além do ganho ambiental, os aquíferos e rios da região não sofrerão excesso de exploração.

- **Consumo *per capita*:**

O consumo médio de água por pessoa por dia, conhecido por "consumo *per capita* efetivo", é obtido dividindo-se o total consumido de água por dia pelo número de pessoas atendidas pelo serviço. Para o cálculo da demanda de água, considera-se o consumo *per capita*, o consumo *per capita* efetivo e o índice de perdas do sistema, conforme a seguinte fórmula:

$$C = \frac{C_e}{1 - I}$$

Onde:

- C: consumo *per capita* de água (l/hab./dia);
- C_e: consumo *per capita* efetivo de água (l/hab./dia);
- I: índice de perdas na distribuição (%).



Conforme foi possível observar na Tabela 15, das informações disponibilizadas pelo SNIS e pela EMBASA, o consumo *per capita* de água apresentou algumas variações nos últimos oito anos, como segue: do ano de 2010 para 2011 apresentou um decréscimo de 7,35%; do ano de 2011 para 2012 apresentou um decréscimo de 1,07%; do ano de 2012 para 2013 apresentou um decréscimo de 1,63%; do ano de 2013 para 2014 apresentou um acréscimo de 0,77%, assim como do ano de 2014 para 2015; do ano de 2015 para 2016 apresentou um decréscimo de 1,74%; por fim, do ano 2016 (SNIS) para 2017 (EMBASA) apresentou um acréscimo de 43,49%. Deste modo, para estimar a variação do consumo *per capita* em todo o horizonte de planejamento, ao longo dos próximos 20 anos, foi realizada uma média das variações ocorridas nos últimos anos e considerada uma taxa de variação de consumo de 4,75% ao ano.

É importante destacar que, segundo o direcionamento da Organização Mundial de Saúde (OMS), para assegurar a satisfação das necessidades básicas e a minimização dos problemas de saúde, são necessários entre 50 a 100 litros de água por pessoa, por dia. Deste modo, foi adotado que o consumo *per capita* efetivo de água de áreas urbanizadas do município de Jeremoabo deverá chegar a 100 l/hab./dia ao final do plano.

- **Vazão média:**

Para a elaboração de um projeto de um sistema de abastecimento de água faz-se necessário o conhecimento das vazões de dimensionamento das diversas partes constituintes. Por sua vez, a determinação dessas vazões implica no conhecimento da demanda de água na cidade, que é função do número de habitantes a serem abastecidos e da quantidade de água necessária a cada indivíduo.

Desta forma, para a determinação da vazão média é utilizada a seguinte fórmula:

$$Q_{med} = \frac{P * C}{86400}$$

Onde:

- Qmed: vazão média (l/s);
- P: população (hab.);

- C: consumo *per capita* (l/hab./dia).

- **Coefficientes de variações de consumo:**

Em um sistema de abastecimento de água ocorrem variações significativas de consumo, que podem ser mensais, diárias, horárias e instantâneas. Ao longo do ano, por exemplo, o consumo costuma ser maior no verão.

Desta maneira, para o cálculo da demanda de água, algumas dessas variações devem ser levadas em consideração. Neste estudo serão usadas as variações de consumo diária e horária.

- **Variações diárias:**

A vazão média diária anual é obtida através do volume distribuído em um ano dividido por 365 dias. Porém, existem dias em que o consumo é maior, e a relação entre o maior consumo diário verificado e a vazão média diária anual fornece o coeficiente do dia de maior consumo (K1).

O valor de K1 varia entre 1,2 e 2,0 dependendo das condições locais. Para o estudo em questão adotou-se K1 igual a 1,2 (VON SPERLING, 1996).

A vazão máxima diária é obtida com aplicação da seguinte fórmula:

$$Q_{maxd} = Q_{med} * K1$$

Onde:

- Q_{maxd}: vazão máxima diária (l/s);
- K1: coeficiente de consumo máximo diário = 1,2;
- Q_{med}: vazão média (l/s).

- **Variações horárias:**

Assim como o consumo de água varia entre os dias do ano, ao longo do dia também há valores distintos de pico de vazões horárias. Em determinada hora do dia a vazão de consumo é máxima e, para obter o seu valor é utilizado o coeficiente da hora de maior consumo (K2), que é a relação entre o máximo consumo horário e o

consumo médio horário do dia de maior consumo. Geralmente, o consumo é maior nos horários de refeições e menores no início da madrugada.

Para o estudo em questão adotou-se K2 igual a 1,5 (VON SPERLING, 1996), valor este que está relacionado com o dimensionamento de redes adutoras e elevatórias do sistema.

A vazão máxima horária é obtida através da fórmula que se apresenta a seguir:

$$Q_{maxh} = Q_{maxd} * K2$$

Onde:

- Qmaxh: vazão máxima horária (l/s);
- K2: coeficiente de consumo máximo horário = 1,5;
- Qmaxd: vazão máxima diária (l/s).

Os resultados apresentados posteriormente remetem aos próximos gestores a tomada de decisões no intuito de ampliação da produção ou medidas socioambientais que propiciem o atendimento satisfatório do serviço de abastecimento de água.

4.3.1.1. Distrito Sede

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de abastecimento de água do distrito Sede, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, a Tabela 16 e a Tabela 17 apresentam os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de abastecimento de água do distrito Sede no decorrer do período de planejamento (20 anos), considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional de acordo com a projeção previamente apresentada.

Tabela 16 – Composição das perdas totais de água no distrito Sede.

Item	Tipo de perda de água	Perdas (%)
1	Perdas na distribuição	27,00
2	Água utilizada na ETA	3,00
Total		30,00

Fonte: EMBASA, 2017; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 17 – Valores considerados para o cálculo do consumo *per capita*, da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, distrito Sede - Cenário atual.

Ano	População urbana Sede (hab.)	Consumo per capita efetivo (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Consumo per capita (l/hab./dia)	Vazão média (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	20.004	130,00	30,00	185,71	43,00	1,2	51,60	1,5	77,40
2038	26.506	328,80	30,00	469,71	144,10	1,2	172,92	1,5	259,38

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

De acordo com a projeção populacional apresentada anteriormente, a população urbana de Jeremoabo, referente ao ano de 2018, é de 20.004 habitantes, dos quais 100% são atendidos regularmente com abastecimento de água.

No distrito Sede, o sistema de abastecimento é composto por três captações, sendo uma superficial por meio de uma barragem no rio Vermelho, cuja vazão é de 22,22 l/s, e duas captações subterrâneas, que somam uma captação total de 85,28 l/s (P01: 20,28 l/s + P02: 65,00 l/s). No entanto, é importante ressaltar que o P02 não está operando com capacidade máxima e o mesmo também atende o município de Pedro Alexandre, por meio de um sistema integrado, onde a vazão encaminhada ao referido município é de aproximadamente 12,50 l/s. Deste modo, a vazão do P02 atualmente encaminhada para atendimento de Jeremoabo é de aproximadamente 19,45 l/s.

A atual vazão total de captação para abastecimento do distrito Sede de Jeremoabo é de 61,95 l/s (captação superficial: 22,22 l/s + captações subterrâneas: 39,73 l/s). Além disso, também é importante destacar que, segundo informações fornecidas pela EMBASA, nos próximos anos a vazão do P02 para atendimento do município duplicará, de modo que a vazão total passará a ser de aproximadamente 81,40 l/s (captação superficial: 22,22 l/s + captações subterrâneas: 59,18 l/s). Ainda



de acordo com as informações da EMBASA, a empresa tem intenção de desativar a captação superficial, para isso, as vazões dos poços serão aumentadas gradualmente até que sejam capaz de suprir a demanda, sem a necessidade de captar água superficial.

Antes de ser distribuída para a população, a água captada superficialmente é encaminhada para ser tratada em ETA, cuja capacidade nominal de tratamento é de 36,94 l/s, no entanto, são recorrentes os níveis de turbidez em limites acima do recomendado pela Portaria n.º 2.914/2011. Já a água captada subterraneamente passa pelo processo prévio de simples desinfecção, por meio da adição de cloro. Na ETA, as duas águas são reservadas em um mesmo reservatório e posteriormente passam pela adição de produtos químicos para complementar o processo de tratamento. O sistema de abastecimento ainda conta com quatro reservatórios que somam 1.580 m³ de reservação, sendo que apenas dois estão relacionados com o armazenamento e posterior distribuição para a sede urbana, e juntos possuem 1.200 m³ de capacidade de reservação. Além disso, conta com aproximadamente 7.600 ligações de água, das quais 100% são hidrometradas.

Para a projeção do cálculo de demanda do sistema de abastecimento de água com base no cenário atual, duas condições mantiveram-se fixas: o índice de atendimento urbano de 100% (SNIS, 2016) e o índice de perdas na distribuição de 27% (EMBASA, 2017), acrescido de 3% de perdas na ETA. Já o consumo *per capita* efetivo, cujo valor atual é de 130,00 l/hab./dia (EMBASA, 2017), seguiu a tendência de crescimento de 4,75% ao ano, conforme justificado anteriormente.

É importante destacar que a capacidade instalada se refere à capacidade operacional do sistema existente. Já a disponibilidade hídrica refere-se à vazão outorgável de determinado manancial, ou seja, a vazão que o órgão ambiental permite que seja captada, de tal forma que não prejudique o corpo d'água e a sua utilização por outros usuários. Para o distrito Sede, considerou-se as capacidades das captações superficial e subterrâneas (61,95 l/s até 2020, e 81,40 l/s a partir de 2021), e a vazão outorgada das mesmas, cujo valor somado para atendimento de Jeremoabo é de 95,00 l/s, segundo informações disponibilizadas pela EMBASA.

A Tabela 18 apresenta a projeção de demanda do sistema de abastecimento de água do distrito Sede, seguindo as tendências atuais dos serviços.

Tabela 18 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água do distrito Sede do município de Jeremoabo.

CENÁRIO ATUAL – Distrito Sede									
Ano	População urbana Sede ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit / déficit de vazão operacional ³ (l/s)	Superávit / déficit de vazão outorgada ⁴ (l/s)
2018	20.004	100,00	130,00	30,00	43,00	51,60	77,40	-15,45	17,60
2019	20.329	100,00	136,17	30,00	45,77	54,92	82,38	-20,43	12,62
2020	20.654	100,00	142,64	30,00	48,71	58,45	87,68	-25,73	7,32
2021	20.979	100,00	149,41	30,00	51,83	62,20	93,30	-11,90	1,70
2022	21.304	100,00	156,51	30,00	55,13	66,16	99,24	-17,84	-4,24
2023	21.629	100,00	163,94	30,00	58,63	70,36	105,54	-24,14	-10,54
2024	21.954	100,00	171,73	30,00	62,34	74,81	112,22	-30,82	-17,22
2025	22.280	100,00	179,89	30,00	66,27	79,52	119,28	-37,88	-24,28
2026	22.605	100,00	188,43	30,00	70,43	84,52	126,78	-45,38	-31,78
2027	22.930	100,00	197,38	30,00	74,83	89,80	134,70	-53,30	-39,70
2028	23.255	100,00	206,75	30,00	79,50	95,40	143,10	-61,70	-48,10
2029	23.580	100,00	216,57	30,00	84,44	101,33	152,00	-70,60	-57,00
2030	23.905	100,00	226,85	30,00	89,66	107,59	161,39	-79,99	-66,39
2031	24.230	100,00	237,62	30,00	95,20	114,24	171,36	-89,96	-76,36
2032	24.555	100,00	248,90	30,00	101,05	121,26	181,89	-100,49	-86,89
2033	24.880	100,00	260,72	30,00	107,25	128,70	193,05	-111,65	-98,05
2034	25.205	100,00	273,10	30,00	113,81	136,57	204,86	-123,46	-109,86
2035	25.530	100,00	286,07	30,00	120,76	144,91	217,37	-135,97	-122,37
2036	25.856	100,00	299,66	30,00	128,11	153,73	230,60	-149,20	-135,60
2037	26.181	100,00	313,89	30,00	135,88	163,06	244,59	-163,19	-149,59
2038	26.506	100,00	328,80	30,00	144,10	172,92	259,38	-177,98	-164,38

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 130,00 l/hab./dia (EMBASA, 2017); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 27% (EMBASA, 2017); perdas na ETA = 3% (Von Sperling, 1996); percentual de atendimento = 100% (EMBASA, 2017); vazão da captação superficial = 22,22 l/s (EMBASA, 2017); vazão das captações subterrâneas (até 2020) = 39,73 l/s (20,28 l/s + 19,45 l/s) (EMBASA, 2017); vazão das captações subterrâneas (a partir de 2021) = 59,18 l/s (20,28 l/s + 38,90 l/s) (EMBASA, 2017).

1 - Projeção populacional da sede urbana.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* * taxa da variação de consumo.

3 - Diferença entre a vazão de captação (Q = 61,95 l/s (22,22 + 20,28 + 19,45)) e a vazão máxima horária – até 2020; Diferença entre a vazão de captação (Q = 81,40 l/s (22,22 + 20,28 + 38,90)) e a vazão máxima horária – a partir de 2021.

3 - Diferença entre a vazão outorgada de captação (Q = 95,00 l/s (22,22 + 20,28 + 52,50)) e a vazão máxima horária.

Fonte: Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; EMBASA, 2017; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Na Tabela 18 é possível observar que, quando considerada a vazão operacional, em todos os anos do horizonte de planejamento ocorre déficit no sistema de abastecimento de água, uma vez que a mesma não é suficiente para atender a demanda de água do distrito Sede nos dias de hoje e, ainda se mantidas as atuais condições de operação, o sistema existente não atenderá a demanda da localidade nos próximos 20 anos. Com relação à vazão outorgada, a mesma é superior as atuais vazões de captação, de modo que é observado um superávit nos primeiros anos.

Também é possível perceber que com o crescimento populacional, aliado ao elevado crescimento tendencial do consumo *per capita* de água apresentado nas últimas aferições, o déficit aumentará gradativamente ao longo do horizonte de planejamento.

A Tabela 19 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para a construção dos cenários de demandas do sistema de abastecimento de água do distrito Sede do município de Jeremoabo.

Tabela 19 – Síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água do distrito Sede.

Variáveis	Cenários – Distrito Sede						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Índice de atendimento (%)	100,00	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038
Consumo <i>per capita</i> de água (l/hab./dia)	130,00	328,80*	2038	100,00**	2026	100,00**	2022
Índice de perdas (%)	30,00	25,00	2038	25,00	2026	25,00	2022

* Crescimento tendencial.

** Consumo estabelecido como meta para a sede urbana (100,00 l/hab./dia), com base no recomendado pela OMS.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- **Cenário Possível**

Para a construção do cenário possível foi considerada a manutenção do atual índice de atendimento de 100% ao longo de todo horizonte de planejamento, bem como a redução do índice de perdas no sistema de abastecimento de água de 30% (27% de perdas na distribuição + 3% de perdas na ETA) para 25%, com uma taxa fixa de redução anual de 0,25%, do ano de 2018 até 2038. Com relação à variável



consumo *per capita* (130,00 l/hab./dia), foi estabelecido o crescimento tendencial de consumo, com taxa de 4,75% ao ano, conforme apresentado na série histórica.

- **Cenário Imaginável**

Para a construção do cenário imaginável também foi considerada a manutenção do atual índice de atendimento de 100% ao longo de todo horizonte de planejamento, bem como a redução das perdas no sistema de abastecimento de água de 30% em 2018 para 25% em 2026, com uma taxa fixa de redução anual de 0,63%. Para a variável consumo *per capita* (130,00 l/hab./dia), devido ao crescimento tendencial ser expressivo e chegar a um valor muito acima do recomendado pela Organização Mundial da Saúde² em 20 anos, de 328,80 l/hab./dia, foi estabelecida uma redução do consumo de 3,75 l/hab./dia ao ano até 100 l/hab./dia em 2026, em atendimento ao recomendado pela OMS.

- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de abastecimento de água, portanto, foi considerada a manutenção do atual índice de atendimento de 100% ao longo de todo horizonte de planejamento. Também foi prevista a redução do índice de perdas no sistema de abastecimento de água de 30% para 25% até 2022, com uma taxa fixa de redução de 1,25% ao ano. E com relação ao consumo *per capita* (130,00 l/hab./dia), foi estabelecida uma diminuição gradativa para um consumo de 100 l/hab./dia até o ano de 2022, reduzindo 7,50 l/hab./dia ao ano, em atendimento ao recomendado pela OMS.

A Tabela 20 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de abastecimento de água do distrito Sede nos três cenários de demandas. É importante ressaltar que, as melhorias propostas para as variáveis apresentadas nos cenários deverão estar acompanhadas de investimentos, através de programas de diminuição das perdas, conscientização ambiental, preservação dos mananciais, consumo consciente e universalização dos serviços.

² De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), são necessários entre 50 a 100 litros de água por pessoa, por dia, para assegurar a satisfação das necessidades mais básicas e a minimização dos problemas de saúde.

Tabela 20 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água do distrito Sede.

Ano	População urbana Sede (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL								CENÁRIO IMAGINÁVEL								CENÁRIO DESEJÁVEL							
		Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit / déficit de vazão operacional (l/s)	Superávit / déficit de vazão outorgada (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit / déficit de vazão operacional (l/s)	Superávit de vazão outorgada (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit / déficit de vazão operacional (l/s)	Superávit de vazão outorgada (l/s)
2018	20.004	100,00	130,00	30,00	43,00	51,60	77,40	-15,45	17,60	100,00	130,00	30,00	43,00	51,60	77,40	-15,45	17,60	100,00	130,00	30,00	43,00	51,60	77,40	-15,45	17,60
2019	20.329	100,00	136,17	29,75	45,61	54,73	82,10	-20,15	12,90	100,00	126,25	29,38	42,06	50,47	75,71	-13,76	19,29	100,00	122,50	28,75	40,45	48,54	72,81	-10,86	22,19
2020	20.654	100,00	142,64	29,50	48,37	58,04	87,06	-25,11	7,94	100,00	122,50	28,75	41,10	49,32	73,98	-12,03	21,02	100,00	115,00	27,50	37,92	45,50	68,25	-6,30	26,75
2021	20.979	100,00	149,41	29,25	51,28	61,54	92,31	-10,91	2,69	100,00	118,75	28,13	40,12	48,14	72,21	9,19	22,79	100,00	107,50	26,25	35,39	42,47	63,71	17,69	31,29
2022	21.304	100,00	156,51	29,00	54,35	65,22	97,83	-16,43	-2,83	100,00	115,00	27,50	39,11	46,93	70,40	11,00	24,60	100,00	100,00	25,00	32,88	39,46	59,19	22,21	35,81
2023	21.629	100,00	163,94	28,75	57,60	69,12	103,68	-22,28	-8,68	100,00	111,25	26,88	38,09	45,71	68,57	12,83	26,43	100,00	100,00	25,00	33,38	40,06	60,09	21,31	34,91
2024	21.954	100,00	171,73	28,50	61,03	73,24	109,86	-28,46	-14,86	100,00	107,50	26,25	37,04	44,45	66,68	14,72	28,32	100,00	100,00	25,00	33,88	40,66	60,99	20,41	34,01
2025	22.280	100,00	179,89	28,25	64,65	77,58	116,37	-34,97	-21,37	100,00	103,75	25,63	35,97	43,16	64,74	16,66	30,26	100,00	100,00	25,00	34,38	41,26	61,89	19,51	33,11
2026	22.605	100,00	188,43	28,00	68,47	82,16	123,24	-41,84	-28,24	100,00	100,00	25,00	34,88	41,86	62,79	18,61	32,21	100,00	100,00	25,00	34,88	41,86	62,79	18,61	32,21
2027	22.930	100,00	197,38	27,75	72,50	87,00	130,50	-49,10	-35,50	100,00	100,00	25,00	35,39	42,47	63,71	17,69	31,29	100,00	100,00	25,00	35,39	42,47	63,71	17,69	31,29
2028	23.255	100,00	206,75	27,50	76,76	92,11	138,17	-56,77	-43,17	100,00	100,00	25,00	35,89	43,07	64,61	16,79	30,39	100,00	100,00	25,00	35,89	43,07	64,61	16,79	30,39
2029	23.580	100,00	216,57	27,25	81,24	97,49	146,24	-64,84	-51,24	100,00	100,00	25,00	36,39	43,67	65,51	15,89	29,49	100,00	100,00	25,00	36,39	43,67	65,51	15,89	29,49
2030	23.905	100,00	226,85	27,00	85,98	103,18	154,77	-73,37	-59,77	100,00	100,00	25,00	36,89	44,27	66,41	14,99	28,59	100,00	100,00	25,00	36,89	44,27	66,41	14,99	28,59
2031	24.230	100,00	237,62	26,75	90,97	109,16	163,74	-82,34	-68,74	100,00	100,00	25,00	37,39	44,87	67,31	14,09	27,69	100,00	100,00	25,00	37,39	44,87	67,31	14,09	27,69
2032	24.555	100,00	248,90	26,50	96,24	115,49	173,24	-91,84	-78,24	100,00	100,00	25,00	37,89	45,47	68,21	13,19	26,79	100,00	100,00	25,00	37,89	45,47	68,21	13,19	26,79
2033	24.880	100,00	260,72	26,25	101,80	122,16	183,24	-101,84	-88,24	100,00	100,00	25,00	38,40	46,08	69,12	12,28	25,88	100,00	100,00	25,00	38,40	46,08	69,12	12,28	25,88
2034	25.205	100,00	273,10	26,00	107,66	129,19	193,79	-112,39	-98,79	100,00	100,00	25,00	38,90	46,68	70,02	11,38	24,98	100,00	100,00	25,00	38,90	46,68	70,02	11,38	24,98
2035	25.530	100,00	286,07	25,75	113,84	136,61	204,92	-123,52	-109,92	100,00	100,00	25,00	39,40	47,28	70,92	10,48	24,08	100,00	100,00	25,00	39,40	47,28	70,92	10,48	24,08
2036	25.856	100,00	299,66	25,50	120,37	144,44	216,66	-135,26	-121,66	100,00	100,00	25,00	39,90	47,88	71,82	9,58	23,18	100,00	100,00	25,00	39,90	47,88	71,82	9,58	23,18
2037	26.181	100,00	313,89	25,25	127,24	152,69	229,04	-147,64	-134,04	100,00	100,00	25,00	40,40	48,48	72,72	8,68	22,28	100,00	100,00	25,00	40,40	48,48	72,72	8,68	22,28
2038	26.506	100,00	328,80	25,00	134,49	161,39	242,09	-160,69	-147,09	100,00	100,00	25,00	40,90	49,08	73,62	7,78	21,38	100,00	100,00	25,00	40,90	49,08	73,62	7,78	21,38

Dados utilizados para os cálculos: consumo per capita efetivo = 130,00 l/hab./dia (EMBASA, 2017); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 27% (EMBASA, 2017); perdas na ETA = 3% (Von Sperling, 1996); percentual de atendimento = 100% (EMBASA, 2017); vazão da captação superficial = 22,22 l/s (EMBASA, 2017); vazão das captações subterrâneas (até 2020) = 39,73 l/s (20,28 l/s + 19,45 l/s) (EMBASA, 2017); vazão das captações subterrâneas (a partir de 2021) = 59,18 l/s (20,28 l/s + 38,90 l/s) (EMBASA, 2017).

Fonte: Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; EMBASA, 2017; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Através dos resultados apresentados na Tabela 20 é possível avaliar que, a diminuição do consumo *per capita* de água, aliada à diminuição das perdas no sistema de abastecimento, reflete diretamente na redução do volume de água necessário para atendimento da demanda populacional (vazão máxima horária), no entanto, este volume também sofre interferência do crescimento populacional projetado para a sede urbana ao longo dos 20 anos.

Além disso, é possível observar em todos os cenários projetados o déficit no atendimento da população do distrito Sede, uma vez que a vazão atual não supre a demanda existente. Especialmente no cenário possível, o déficit é crescente ao longo dos anos, devido ao crescimento populacional aliado principalmente ao crescimento tendencial do consumo *per capita* projetado para o respectivo cenário. No entanto, com a redução das perdas e do consumo *per capita*, especialmente nos cenários imaginável e desejável, a necessidade de produção de água também diminui, gerando maiores superávits, principalmente quando comparado à vazão de produção atual e à projetada no cenário possível, ocasionando um ganho ambiental, uma vez que o desperdício de água e o excesso de exploração são evitados. Também é importante destacar que com essas reduções o sistema passa a operar com superávit até o final do horizonte de planejamento.

O Gráfico 7 apresenta os superávits e os déficits de vazão operacional considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

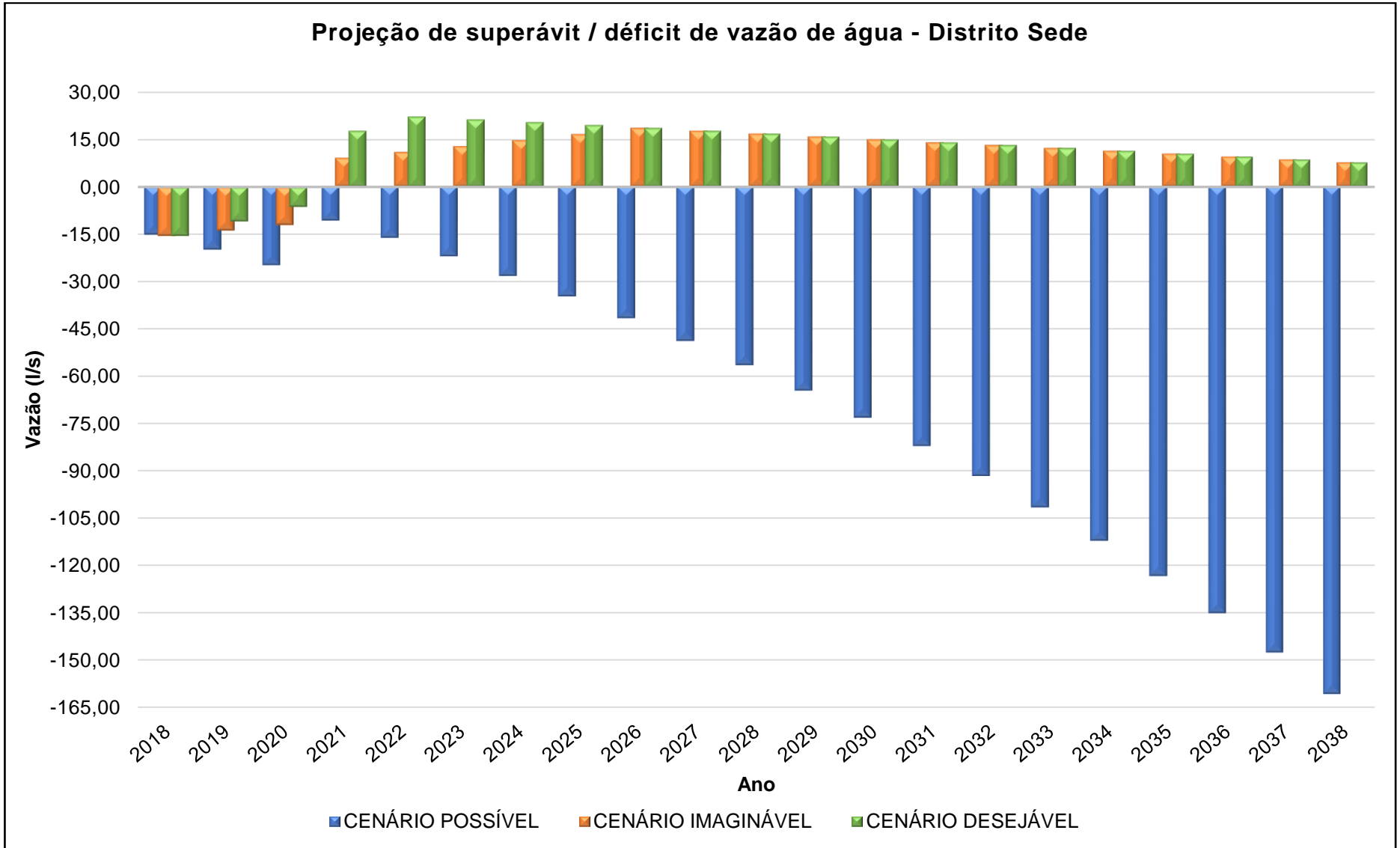


Gráfico 7 – Superávit / déficit de vazão máxima horária de água tratada nos três cenários, distrito Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



No Gráfico 7, é possível observar que os superávits e déficits de vazão de água para atendimento da população do distrito Sede nos cenários possível, imaginável e desejável variam ao longo dos anos, conforme crescimento populacional e variações nos índices de perdas e de consumo de água.

No cenário possível, o déficit é crescente ao longo dos anos, pois, além do crescimento populacional, o cenário prevê um crescimento tendencial e elevado do consumo *per capita*, de modo que mesmo com a ampliação da vazão de captação, não será capaz de atender a demanda da população. Já nos cenários imaginável e desejável, mesmo com o crescimento populacional, a partir do ano de 2021, o sistema passará a operar com superávit, devido à ampliação da vazão do P02 encaminhada para atendimento do distrito Sede de Jeremoabo, também aliado às metas estabelecidas de redução do consumo *per capita* e das perdas no sistema de abastecimento de água.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para o distrito Sede de Jeremoabo, o cenário imaginável foi escolhido como o cenário normativo, visto que a sede urbana já apresenta um sistema implantado operando em condições medianas e que as melhorias aplicadas como a redução do consumo *per capita* e do índice de perdas na distribuição, somados à ampliação e manutenção do sistema de abastecimento de água existente, irão refletir significativamente durante os 20 anos de planejamento e garantir atendimento à população atual e futura.

4.3.1.2. Distrito Canché

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de abastecimento de água do distrito Canché, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, a Tabela 21 e a Tabela 22 apresentam os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de abastecimento de água do distrito Canché no decorrer do período de planejamento (20 anos),

considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional de acordo com a projeção previamente apresentada.

Tabela 21 – Composição das perdas totais de água no distrito Canché.

Item	Tipo de perda de água	Perdas (%)
1	Perdas na distribuição	15,00
2	Água utilizada na ETA	*
Total		15,00

* Captação subterrânea.

Fonte: Sanchez, 2000.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 22 – Valores considerados para o cálculo do consumo *per capita*, da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, distrito Canché - Cenário atual.

Ano	População Canché (hab.)	Consumo per capita efetivo* (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Consumo per capita (l/hab./dia)	Vazão média (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	611	130,00	15,00	152,94	1,08	1,2	1,30	1,5	1,95
2038	810	328,80	15,00	386,82	3,63	1,2	4,36	1,5	6,54

* Consideração: mesmo consumo da sede urbana, de 130,00 l/hab./dia (EMBASA, 2017).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

De acordo com a projeção apresentada anteriormente, a população do distrito Canché, referente ao ano de 2018, é de 611 habitantes, e a mesma tende a aumentar ao longo dos anos, devido ao crescimento populacional projetado para as áreas urbanas. Segundo informações fornecidas pela Associação de Canché, toda população atualmente residente nesta localidade é atendida com abastecimento de água.

No distrito Canché, o sistema de abastecimento é composto por um poço, cuja vazão média é de 5,56 l/s, e a água captada subterraneamente é distribuída para a população sem nenhum tratamento prévio. O sistema ainda conta com um reservatório, cuja capacidade de reservação é desconhecida, com 2.620 metros de rede de distribuição mapeada, e com aproximadamente 175 ligações de água, das quais nenhuma é hidrometrada.

É importante destacar que a capacidade instalada se refere à capacidade operacional do sistema existente, desta maneira, para o distrito considerou-se a

capacidade máxima da captação subterrânea (5,56 l/s), uma vez que o mesmo não apresenta tratamento. A disponibilidade hídrica refere-se à vazão outorgável de determinado manancial, porém a captação local não possui outorga.

Para a projeção do cálculo de demanda do sistema de abastecimento de água com base no cenário atual, duas condições mantiveram-se invariáveis: o índice de atendimento de 100% (Associação de Canché, 2017), e o índice de perdas na distribuição adotado de 15% (SANCHEZ, 2000). Já o consumo *per capita* efetivo considerado para o estudo deste distrito foi o mesmo utilizado para a sede urbana, cujo valor atual é de 130,00 l/hab./dia (EMBASA, 2017), e seguiu a tendência de crescimento de 4,75% ao ano.

A Tabela 23 apresenta a projeção de demanda do sistema de abastecimento de água do distrito Canché, seguindo as tendências atuais dos serviços.

Tabela 23 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água do distrito Canché.

CENÁRIO ATUAL – Distrito Canché								
Ano	População Canché ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit / déficit de vazão operacional ³ (l/s)
2018	611	100,00	130,00	15,00	1,08	1,30	1,95	3,61
2019	621	100,00	136,17	15,00	1,15	1,38	2,07	3,49
2020	631	100,00	142,64	15,00	1,23	1,48	2,22	3,34
2021	641	100,00	149,41	15,00	1,30	1,56	2,34	3,22
2022	651	100,00	156,51	15,00	1,39	1,67	2,51	3,05
2023	661	100,00	163,94	15,00	1,48	1,78	2,67	2,89
2024	671	100,00	171,73	15,00	1,57	1,88	2,82	2,74
2025	681	100,00	179,89	15,00	1,67	2,00	3,00	2,56
2026	691	100,00	188,43	15,00	1,77	2,12	3,18	2,38
2027	701	100,00	197,38	15,00	1,88	2,26	3,39	2,17
2028	711	100,00	206,75	15,00	2,00	2,40	3,60	1,96
2029	720	100,00	216,57	15,00	2,12	2,54	3,81	1,75
2030	730	100,00	226,85	15,00	2,25	2,70	4,05	1,51
2031	740	100,00	237,62	15,00	2,39	2,87	4,31	1,25
2032	750	100,00	248,90	15,00	2,54	3,05	4,58	0,98
2033	760	100,00	260,72	15,00	2,70	3,24	4,86	0,70
2034	770	100,00	273,10	15,00	2,86	3,43	5,15	0,41

CENÁRIO ATUAL – Distrito Canché								
Ano	População Canché ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit / déficit de vazão operacional ³ (l/s)
2035	780	100,00	286,07	15,00	3,04	3,65	5,48	0,08
2036	790	100,00	299,66	15,00	3,22	3,86	5,79	-0,23
2037	800	100,00	313,89	15,00	3,42	4,10	6,15	-0,59
2038	810	100,00	328,80	15,00	3,63	4,36	6,54	-0,98

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 130,00 l/hab./dia (EMBASA, 2017); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 100% (Associação de Canché, 2017); vazão da captação subterrânea = 5,56 l/s (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017).

1 - Projeção populacional do distrito Canché.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* * taxa da variação de consumo.

3 - Diferença entre a capacidade máxima de captação (Q = 5,56 l/s) e a vazão máxima horária.

Fonte: Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na Tabela 23 é possível observar que a atual vazão de captação subterrânea é suficiente para atender a demanda de água do distrito Canché nos dias de hoje e, ainda se mantidas as atuais condições de operação, o sistema existente atenderá a demanda da localidade até o ano de 2035, e somente apresentará déficit nos três últimos anos do período planejado, isso devido ao crescimento populacional aliado ao crescimento tendencial do consumo *per capita*.

Para Canché, também é importante destacar que apesar de o sistema não apresentar déficits significativos de vazão e de água disponibilizada para atender a demanda da população, a água captada subterraneamente não passa por tratamento prévio antes de ser distribuída para os moradores residentes no distrito.

A Tabela 24 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para a construção dos cenários de demandas do sistema de abastecimento de água do distrito Canché.

Tabela 24 – Síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água do distrito Canché.

Variáveis	Cenários – Distrito Canché						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Índice de atendimento	100,00	100,00	2018	100,00	2018	100,00	2018



Variáveis	Cenários – Distrito Canché						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
(%)			- 2038		- 2038		- 2038
Consumo <i>per capita</i> de água (l/hab./dia)	130,00	328,80*	2038	100,00**	2026	100,00**	2022
Índice de perdas na distribuição (%)	15,00	10,00	2038	10,00	2026	10,00	2022

* Crescimento tendencial.

** Consumo estabelecido como meta para áreas urbanizadas (100,00 l/hab./dia), com base no recomendado pela OMS.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

• Cenário Possível

Para a construção do cenário possível foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% ao longo dos anos de planejamento, bem como a redução do índice de perdas no sistema de abastecimento de água de 15% para 10%, com uma taxa fixa de redução anual de 0,25%, de 2018 até 2038. Com relação à variável consumo *per capita* (130,00 l/hab./dia), foi estabelecido o crescimento tendencial de consumo, com taxa de 4,75% ao ano, conforme apresentado na série histórica.

• Cenário Imaginável

Para a construção do cenário imaginável também foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% durante todo o período de planejamento, bem como a redução das perdas de água no sistema de abastecimento, de 15% em 2018 para 10% em 2026, com uma taxa fixa de redução de 0,63% ao ano. Para a variável consumo *per capita* (130,00 l/hab./dia), devido ao crescimento tendencial ser expressivo e chegar a um valor muito acima do recomendado pela Organização Mundial da Saúde³ em 20 anos, de 328,80 l/hab./dia, foi estabelecida uma redução do consumo para 100,00 l/hab./dia em 2026, em atendimento ao recomendado pela OMS.

³ De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), são necessários entre 50 a 100 litros de água por pessoa, por dia, para assegurar a satisfação das necessidades mais básicas e a minimização dos problemas de saúde.



- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de abastecimento de água, portanto, foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% da população residente no distrito. Além disso, foi prevista a redução das perdas de água no sistema de abastecimento, de 15% para 10% até 2022, com uma taxa fixa de redução de 1,25% ao ano. E com relação ao consumo *per capita* (130,00 l/hab./dia), também foi estabelecida uma redução de consumo para 100,00 l/hab./dia em 2022, em atendimento ao recomendado pela OMS.

A Tabela 25 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de abastecimento de água do distrito Canché nos três cenários de demandas. É importante ressaltar que, as melhorias propostas para as variáveis apresentadas nos cenários deverão estar acompanhadas de investimentos, através de programas de diminuição das perdas, conscientização ambiental, preservação dos mananciais, consumo consciente e universalização dos serviços.



Tabela 25 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água do distrito Canché.

Ano	População Canché (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL							CENÁRIO IMAGINÁVEL							CENÁRIO DESEJÁVEL						
		Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit / déficit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
2018	611	100,00	130,00	15,00	1,08	1,30	1,95	3,61	100,00	130,00	15,00	1,08	1,30	1,95	3,61	100,00	130,00	15,00	1,08	1,30	1,95	3,61
2019	621	100,00	136,17	14,75	1,15	1,38	2,07	3,49	100,00	126,25	14,38	1,06	1,27	1,91	3,65	100,00	122,50	13,75	1,02	1,22	1,83	3,73
2020	631	100,00	142,64	14,50	1,22	1,46	2,19	3,37	100,00	122,50	13,75	1,04	1,25	1,88	3,68	100,00	115,00	12,50	0,96	1,15	1,73	3,83
2021	641	100,00	149,41	14,25	1,29	1,55	2,33	3,23	100,00	118,75	13,13	1,01	1,21	1,82	3,74	100,00	107,50	11,25	0,90	1,08	1,62	3,94
2022	651	100,00	156,51	14,00	1,37	1,64	2,46	3,10	100,00	115,00	12,50	0,99	1,19	1,79	3,77	100,00	100,00	10,00	0,84	1,01	1,52	4,04
2023	661	100,00	163,94	13,75	1,45	1,74	2,61	2,95	100,00	111,25	11,88	0,97	1,16	1,74	3,82	100,00	100,00	10,00	0,85	1,02	1,53	4,03
2024	671	100,00	171,73	13,50	1,54	1,85	2,78	2,78	100,00	107,50	11,25	0,94	1,13	1,70	3,86	100,00	100,00	10,00	0,86	1,03	1,55	4,01
2025	681	100,00	179,89	13,25	1,63	1,96	2,94	2,62	100,00	103,75	10,63	0,91	1,09	1,64	3,92	100,00	100,00	10,00	0,88	1,06	1,59	3,97
2026	691	100,00	188,43	13,00	1,73	2,08	3,12	2,44	100,00	100,00	10,00	0,89	1,07	1,61	3,95	100,00	100,00	10,00	0,89	1,07	1,61	3,95
2027	701	100,00	197,38	12,75	1,84	2,21	3,32	2,24	100,00	100,00	10,00	0,90	1,08	1,62	3,94	100,00	100,00	10,00	0,90	1,08	1,62	3,94
2028	711	100,00	206,75	12,50	1,94	2,33	3,50	2,06	100,00	100,00	10,00	0,91	1,09	1,64	3,92	100,00	100,00	10,00	0,91	1,09	1,64	3,92
2029	720	100,00	216,57	12,25	2,06	2,47	3,71	1,85	100,00	100,00	10,00	0,93	1,12	1,68	3,88	100,00	100,00	10,00	0,93	1,12	1,68	3,88
2030	730	100,00	226,85	12,00	2,18	2,62	3,93	1,63	100,00	100,00	10,00	0,94	1,13	1,70	3,86	100,00	100,00	10,00	0,94	1,13	1,70	3,86
2031	740	100,00	237,62	11,75	2,31	2,77	4,16	1,40	100,00	100,00	10,00	0,95	1,14	1,71	3,85	100,00	100,00	10,00	0,95	1,14	1,71	3,85
2032	750	100,00	248,90	11,50	2,44	2,93	4,40	1,16	100,00	100,00	10,00	0,96	1,15	1,73	3,83	100,00	100,00	10,00	0,96	1,15	1,73	3,83
2033	760	100,00	260,72	11,25	2,58	3,10	4,65	0,91	100,00	100,00	10,00	0,98	1,18	1,77	3,79	100,00	100,00	10,00	0,98	1,18	1,77	3,79
2034	770	100,00	273,10	11,00	2,73	3,28	4,92	0,64	100,00	100,00	10,00	0,99	1,19	1,79	3,77	100,00	100,00	10,00	0,99	1,19	1,79	3,77
2035	780	100,00	286,07	10,75	2,89	3,47	5,21	0,35	100,00	100,00	10,00	1,00	1,20	1,80	3,76	100,00	100,00	10,00	1,00	1,20	1,80	3,76
2036	790	100,00	299,66	10,50	3,06	3,67	5,51	0,05	100,00	100,00	10,00	1,02	1,22	1,83	3,73	100,00	100,00	10,00	1,02	1,22	1,83	3,73
2037	800	100,00	313,89	10,25	3,24	3,89	5,84	-0,28	100,00	100,00	10,00	1,03	1,24	1,86	3,70	100,00	100,00	10,00	1,03	1,24	1,86	3,70
2038	810	100,00	328,80	10,00	3,43	4,12	6,18	-0,62	100,00	100,00	10,00	1,04	1,25	1,88	3,68	100,00	100,00	10,00	1,04	1,25	1,88	3,68

Dados utilizados para os cálculos: consumo de água = 130,00 l/hab./dia (EMBASA, 2017); K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 100% (Associação de Canché, 2017); vazão da captação subterrânea = 5,56 l/s (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017).

Fonte: Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; EMBASA, 2017; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



A diminuição do consumo *per capita* e das perdas no sistema de abastecimento de água reflete diretamente na redução do volume de água necessário para atendimento da demanda, no entanto, este volume também sofre interferência do índice de atendimento e do crescimento populacional projetado para o distrito Canché ao longo dos 20 anos.

Conforme é possível observar na Tabela 25, somente nos anos finais do cenário possível é que ocorre déficit no atendimento da população, explicado pelo crescimento significativo do consumo *per capita* de água considerado para a construção deste cenário. Já nos cenários imaginável e desejável, o superávit é ocorrente em todos os anos, uma vez que o consumo de água é limitado e a atual vazão de captação supre a demanda existente nos respectivos cenários.

As reduções estabelecidas, especialmente nos cenários imaginável e desejável, geram maiores superávits de vazão de água, ou seja, a vazão de água necessária para atender a população diminui, principalmente quando comparada à vazão de produção atual e à projetada no cenário possível, sem falar no ganho ambiental, uma vez que o desperdício de água e o excesso de exploração são evitados.

O Gráfico 8 apresenta os superávits e os déficits de vazão operacional considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

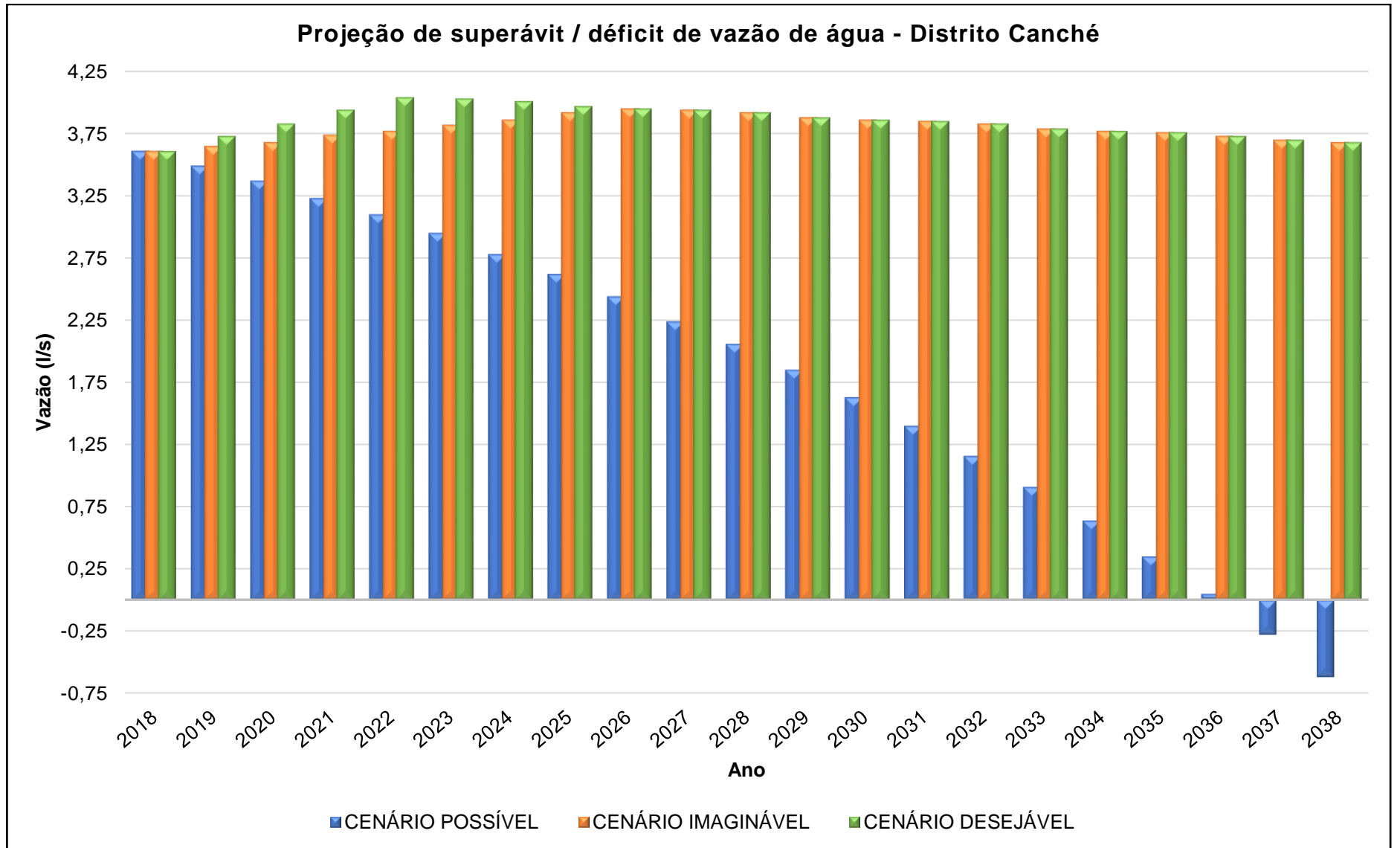


Gráfico 8 – Superávits / déficits de vazão máxima horária de água nos três cenários, distrito Canché.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



No Gráfico 8, é possível observar que, com exceção do cenário possível, em todo o horizonte de planejamento, os cenários imaginável e desejável apresentam superávit de vazão de água para atendimento da população do distrito Canché, que varia ao longo dos anos, conforme crescimento populacional e variações nos índices de perdas e de consumo.

Os superávits tendem a aumentar, principalmente nos anos iniciais, como efeito das melhorias previstas para o sistema de abastecimento de água e, após atingimento das metas, apresentam redução devido ao crescimento populacional. Exclusivamente no cenário possível, o superávit reduz gradativamente até que passa a apresentar déficit nos anos de 2037 e de 2038, devido ao crescimento populacional aliado ao aumento tendencial do consumo *per capita*.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para o distrito Canché, o cenário imaginável foi escolhido como o cenário normativo, visto que o sistema atual opera com superávit em praticamente todo o período planejado e que as melhorias aplicadas como a redução do consumo *per capita* e das perdas, assim como o tratamento da água antes da distribuição, proporcionará condições satisfatórias no atendimento da população atual e futura, ou seja, durante todos os anos do horizonte de planejamento.

4.3.1.3. Área rural

4.3.1.3.1. Comunidade Água Branca

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de abastecimento de água da comunidade Água Branca, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, a Tabela 26 e a Tabela 27 apresentam os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Água Branca no decorrer do período de planejamento (20 anos),

considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional de acordo com a projeção previamente apresentada.

Tabela 26 – Composição das perdas totais de água na comunidade Água Branca.

Item	Tipo de perda de água	Perdas (%)
1	Perdas na distribuição	15,00
2	Água utilizada na ETA	*
Total		15,00

* Captação subterrânea.

Fonte: Sanchez, 2000.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 27 – Valores considerados para o cálculo do consumo *per capita*, da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Água Branca - Cenário atual.

Ano	População Água Branca (hab.)	Consumo per capita efetivo* (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Consumo per capita (l/hab./dia)	Vazão média (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	777	104,00	15,00	122,35	1,10	1,2	1,32	1,5	1,98
2038	502	263,07	15,00	309,49	1,80	1,2	2,16	1,5	3,24

* Consideração: 80% do consumo da sede urbana, de 130,00 l/hab./dia (EMBASA, 2017).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

De acordo com a projeção populacional apresentada anteriormente, a população da comunidade Água Branca, referente ao ano de 2018, é de 777 habitantes, e a mesma tende a diminuir ao longo dos anos, devido ao decréscimo populacional projetado para a área rural. Segundo informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Jeremoabo, toda população atualmente residente nesta localidade é atendida com abastecimento de água.

Na comunidade Água Branca, o sistema é composto por um poço, cuja vazão média é de 6,94 l/s, e a água captada subterraneamente é distribuída para a população sem tratamento prévio por simples desinfecção. O sistema de abastecimento ainda conta com um reservatório, cuja capacidade de reservação é desconhecida, e com aproximadamente 222 ligações de água, das quais todas são hidrometradas.

É importante destacar que a capacidade instalada se refere à capacidade operacional do sistema existente, desta maneira, para a referida comunidade foi considerada a capacidade da captação subterrânea (6,94 l/s). A disponibilidade hídrica refere-se à vazão outorgável de determinado manancial, porém a captação local não possui outorga.

Para a projeção do cálculo de demanda do sistema de abastecimento de água com base no cenário atual, duas condições mantiveram-se invariáveis: o índice de atendimento de 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017), e o índice de perdas na distribuição adotado de 15% (SANCHEZ, 2000). Já o consumo *per capita* efetivo considerado para o estudo das comunidades se refere a 80% do consumo da sede urbana, de 130,00 l/s (EMBASA, 2017). Deste modo, o valor do consumo *per capita* efetivo de Água Branca é de aproximadamente 104,00 l/s e seguiu a tendência de crescimento dos anos apresentados pelo SNIS, de 4,75%.

A Tabela 28 apresenta a projeção de demanda do sistema de abastecimento de água da comunidade Água Branca, seguindo as tendências atuais dos serviços.

Tabela 28 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água da comunidade Água Branca.

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Água Branca								
Ano	População Água Branca ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo <i>per capita</i> de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional ³ (l/s)
2018	777	100,00	104,00	15,00	1,10	1,32	1,98	4,96
2019	763	100,00	108,94	15,00	1,13	1,36	2,04	4,90
2020	750	100,00	114,11	15,00	1,17	1,40	2,10	4,84
2021	736	100,00	119,53	15,00	1,20	1,44	2,16	4,78
2022	722	100,00	125,21	15,00	1,23	1,48	2,22	4,72
2023	708	100,00	131,16	15,00	1,26	1,51	2,27	4,67
2024	695	100,00	137,39	15,00	1,30	1,56	2,34	4,60
2025	681	100,00	143,91	15,00	1,33	1,60	2,40	4,54
2026	667	100,00	150,74	15,00	1,37	1,64	2,46	4,48
2027	653	100,00	157,90	15,00	1,40	1,68	2,52	4,42
2028	640	100,00	165,40	15,00	1,44	1,73	2,60	4,34
2029	626	100,00	173,25	15,00	1,48	1,78	2,67	4,27
2030	612	100,00	181,48	15,00	1,51	1,81	2,72	4,22



CENÁRIO ATUAL – Comunidade Água Branca								
Ano	População Água Branca ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional ³ (l/s)
2031	598	100,00	190,10	15,00	1,55	1,86	2,79	4,15
2032	585	100,00	199,13	15,00	1,59	1,91	2,87	4,07
2033	571	100,00	208,59	15,00	1,62	1,94	2,91	4,03
2034	557	100,00	218,50	15,00	1,66	1,99	2,99	3,95
2035	543	100,00	228,88	15,00	1,69	2,03	3,05	3,89
2036	530	100,00	239,75	15,00	1,73	2,08	3,12	3,82
2037	516	100,00	251,14	15,00	1,76	2,11	3,17	3,77
2038	502	100,00	263,07	15,00	1,80	2,16	3,24	3,70

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 104,00 l/hab./dia (80% da sede urbana); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017); vazão da captação subterrânea = 6,94 l/s (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017).

1 - Projeção populacional da comunidade Água Branca.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* sede urbana * 80% * taxa da variação de consumo.

3 - Diferença entre a capacidade máxima de captação (Q = 6,94 l/s) e a vazão máxima horária.

Fonte: EMBASA, 2017; Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; Sanchez, 2000; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na Tabela 28, é possível observar que em todos os anos do horizonte de planejamento há um superávit no sistema de abastecimento de água, uma vez que a atual vazão de captação subterrânea é suficiente para atender a demanda de água da comunidade Água Branca nos dias de hoje e, ainda se mantidas as atuais condições de operação, o sistema existente atenderá a demanda da localidade nos próximos 20 anos.

Também é possível observar que mesmo com o decréscimo populacional, o superávit tende a diminuir ao longo dos anos, devido ao fato de o crescimento tendencial do consumo *per capita* ser expressivo, de 4,75% ao ano, no entanto, sem comprometimento da capacidade de atendimento da população com abastecimento de água. Deste modo, ressalta-se a relevância do consumo consciente da água para que este índice seja reduzido e o superávit aumente ao longo dos anos, de forma que a disponibilidade de água para o futuro seja garantida.

Além disso, é importante destacar que apesar do sistema de abastecimento de Água Branca não apresentar déficits de vazão e de água disponibilizada para atender a demanda da população, a água captada subterraneamente não passa por tratamento prévio antes de ser distribuída para os moradores residentes nesta comunidade, sendo este um déficit a ser sanado.

A Tabela 29 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Água Branca.

Tabela 29 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Água Branca.

Variáveis	Cenários – Comunidade Água Branca						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Índice de atendimento (%)	100,00	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038
Consumo <i>per capita</i> de água (l/hab./dia)	104,00	263,07*	2038	80,00**	2026	80,00**	2022
Índice de perdas na distribuição (%)	15,00	10,00	2038	10,00	2026	10,00	2022

* Crescimento tendencial.

** Considerando 80% do consumo estabelecido como meta para a sede urbana (100,00 l/hab./dia), de acordo com a OMS.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

• Cenário Possível

Para a construção do cenário possível, primeiramente foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% ao longo dos anos de planejamento, bem como a redução do índice de perdas no sistema de abastecimento de água de 15% para 10%, com uma taxa fixa de redução anual de 0,25%, de 2018 até 2038. Com relação à variável consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecido o crescimento tendencial de consumo, com taxa de 4,75% ao ano, conforme apresentado na série histórica.

• Cenário Imaginável

Para a construção do cenário imaginável também foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% durante todo o período de planejamento, bem como a redução das perdas de água no sistema de



abastecimento, de 15% em 2018 para 10% em 2026, com uma taxa fixa de redução anual de 0,63%. Para a variável consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecida uma redução gradativa do consumo em 3,00 l/hab./dia ao ano, até 80,00 l/hab./dia em 2026.

- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de abastecimento de água, portanto, foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% da população residente na comunidade. Também foi prevista a redução das perdas de água no sistema de abastecimento, de 15% para 10% até 2022, com uma taxa fixa de redução de 1,25% ao ano. E com relação ao atual consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecida uma diminuição gradativa para um consumo de 80,00 l/hab./dia até o ano de 2022, reduzindo 6,00 l/hab./dia ao ano.

A Tabela 30 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para o serviço de abastecimento de água da comunidade Água Branca nos três cenários de demandas. Na sequência, o Gráfico 9 apresenta os superávits de vazão operacional considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 30 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Água Branca.

Ano	População Água Branca (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL							CENÁRIO IMAGINÁVEL							CENÁRIO DESEJÁVEL						
		Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
2018	777	100,00	104,00	15,00	1,10	1,32	1,98	4,96	100,00	104,00	15,00	1,10	1,32	1,98	4,96	100,00	104,00	15,00	1,10	1,32	1,98	4,96
2019	763	100,00	108,94	14,75	1,13	1,36	2,04	4,90	100,00	101,00	14,38	1,04	1,25	1,88	5,06	100,00	98,00	13,75	1,00	1,20	1,80	5,14
2020	750	100,00	114,11	14,50	1,16	1,39	2,09	4,85	100,00	98,00	13,75	0,99	1,19	1,79	5,15	100,00	92,00	12,50	0,91	1,09	1,64	5,30
2021	736	100,00	119,53	14,25	1,19	1,43	2,15	4,79	100,00	95,00	13,13	0,93	1,12	1,68	5,26	100,00	86,00	11,25	0,83	1,00	1,50	5,44
2022	722	100,00	125,21	14,00	1,22	1,46	2,19	4,75	100,00	92,00	12,50	0,88	1,06	1,59	5,35	100,00	80,00	10,00	0,74	0,89	1,34	5,60
2023	708	100,00	131,16	13,75	1,25	1,50	2,25	4,69	100,00	89,00	11,88	0,83	1,00	1,50	5,44	100,00	80,00	10,00	0,73	0,88	1,32	5,62
2024	695	100,00	137,39	13,50	1,28	1,54	2,31	4,63	100,00	86,00	11,25	0,78	0,94	1,41	5,53	100,00	80,00	10,00	0,72	0,86	1,29	5,65
2025	681	100,00	143,91	13,25	1,31	1,57	2,36	4,58	100,00	83,00	10,63	0,73	0,88	1,32	5,62	100,00	80,00	10,00	0,70	0,84	1,26	5,68
2026	667	100,00	150,74	13,00	1,34	1,61	2,42	4,52	100,00	80,00	10,00	0,69	0,83	1,25	5,69	100,00	80,00	10,00	0,69	0,83	1,25	5,69
2027	653	100,00	157,90	12,75	1,37	1,64	2,46	4,48	100,00	80,00	10,00	0,67	0,80	1,20	5,74	100,00	80,00	10,00	0,67	0,80	1,20	5,74
2028	640	100,00	165,40	12,50	1,40	1,68	2,52	4,42	100,00	80,00	10,00	0,66	0,79	1,19	5,75	100,00	80,00	10,00	0,66	0,79	1,19	5,75
2029	626	100,00	173,25	12,25	1,43	1,72	2,58	4,36	100,00	80,00	10,00	0,64	0,77	1,16	5,78	100,00	80,00	10,00	0,64	0,77	1,16	5,78
2030	612	100,00	181,48	12,00	1,46	1,75	2,63	4,31	100,00	80,00	10,00	0,63	0,76	1,14	5,80	100,00	80,00	10,00	0,63	0,76	1,14	5,80
2031	598	100,00	190,10	11,75	1,49	1,79	2,69	4,25	100,00	80,00	10,00	0,62	0,74	1,11	5,83	100,00	80,00	10,00	0,62	0,74	1,11	5,83
2032	585	100,00	199,13	11,50	1,52	1,82	2,73	4,21	100,00	80,00	10,00	0,60	0,72	1,08	5,86	100,00	80,00	10,00	0,60	0,72	1,08	5,86
2033	571	100,00	208,59	11,25	1,55	1,86	2,79	4,15	100,00	80,00	10,00	0,59	0,71	1,07	5,87	100,00	80,00	10,00	0,59	0,71	1,07	5,87
2034	557	100,00	218,50	11,00	1,58	1,90	2,85	4,09	100,00	80,00	10,00	0,57	0,68	1,02	5,92	100,00	80,00	10,00	0,57	0,68	1,02	5,92
2035	543	100,00	228,88	10,75	1,61	1,93	2,90	4,04	100,00	80,00	10,00	0,56	0,67	1,01	5,93	100,00	80,00	10,00	0,56	0,67	1,01	5,93
2036	530	100,00	239,75	10,50	1,64	1,97	2,96	3,98	100,00	80,00	10,00	0,55	0,66	0,99	5,95	100,00	80,00	10,00	0,55	0,66	0,99	5,95
2037	516	100,00	251,14	10,25	1,67	2,00	3,00	3,94	100,00	80,00	10,00	0,53	0,64	0,96	5,98	100,00	80,00	10,00	0,53	0,64	0,96	5,98
2038	502	100,00	263,07	10,00	1,70	2,04	3,06	3,88	100,00	80,00	10,00	0,52	0,62	0,93	6,01	100,00	80,00	10,00	0,52	0,62	0,93	6,01

Dados utilizados para os cálculos: consumo de água = 104,00 l/hab./dia (80% da sede urbana); K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017); vazão da captação subterrânea = 6,94 l/s (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017).

Fonte: EMBASA, 2017; Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; Sanchez, 2000; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

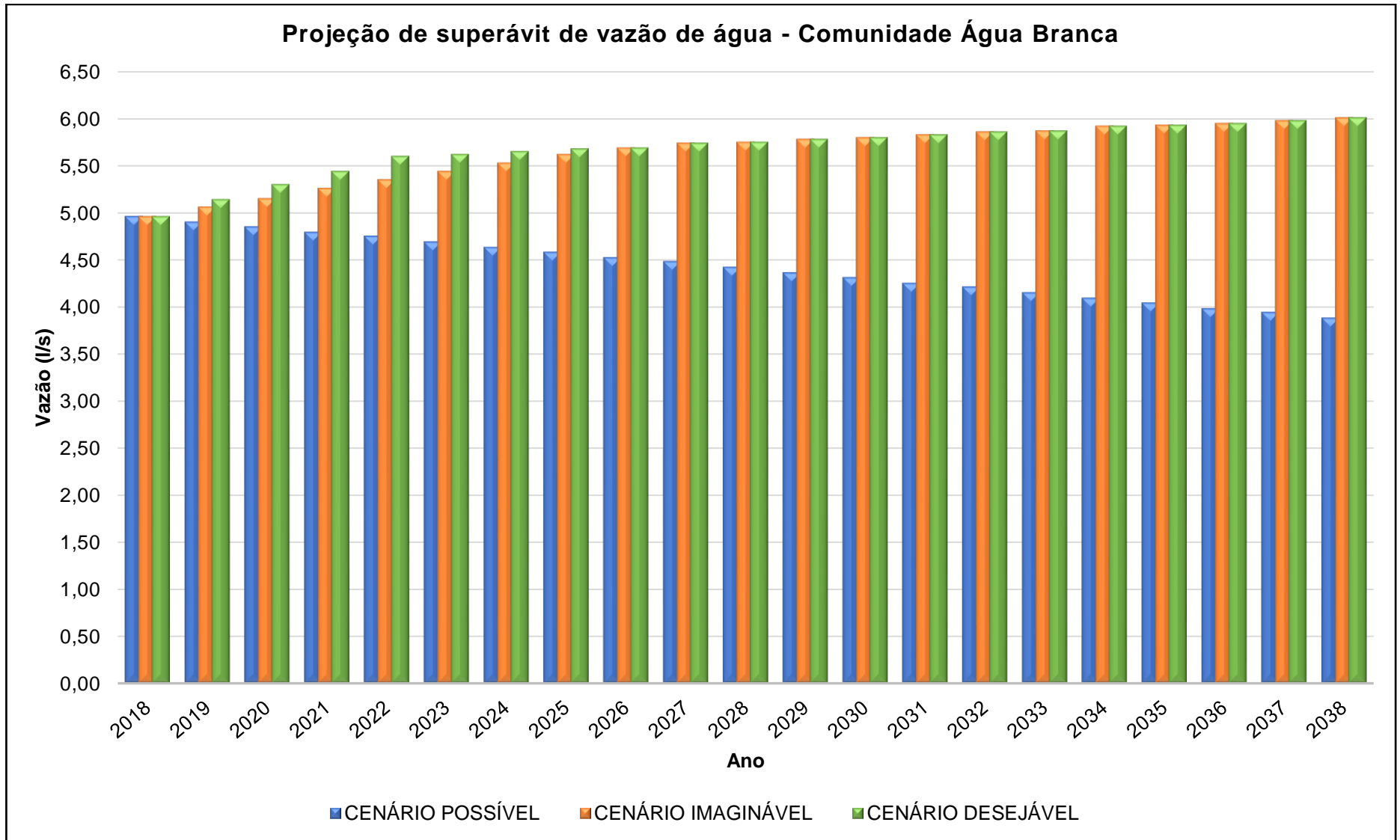


Gráfico 9 – Superávit de vazão máxima horária de água nos três cenários, comunidade Água Branca.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Em todos os cenários apresentados na Tabela 30 e no Gráfico 9 é possível observar o superávit de vazão de água para atendimento da população da comunidade Água Branca, que varia até o final do horizonte de planejamento, conforme decréscimo populacional e variações nos índices de perda e de consumo. A ausência de déficit no atendimento da comunidade se deve ao fato de que a atual vazão supre a demanda existente em todos os cenários projetados. Além disso, os superávits tendem a aumentar ao longo dos anos como efeito das melhorias previstas para o sistema de abastecimento de água.

Também é importante destacar que as reduções estabelecidas para o consumo *per capita* e para as perdas no sistema de abastecimento de água, especialmente nos cenários imaginável e desejável, geram maiores superávits de vazão de água, ou seja, o volume de água necessário para atendimento da população diminui, principalmente quando comparada à vazão de produção atual e à projetada no cenário possível, sem falar no ganho ambiental, uma vez que o desperdício de água e o excesso de exploração são evitados.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para a comunidade Água Branca, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que o sistema atual opera com superávit e que as melhorias aplicadas como a redução do consumo *per capita*, redução das perdas e tratamento da água antes da distribuição, proporcionará condições satisfatórias no atendimento da população atual e futura, ou seja, durante todos os anos do horizonte de planejamento.

4.3.1.3.2. Comunidade Brancos

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de abastecimento de água da comunidade Brancos, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, a Tabela 31 e a Tabela 32 apresentam os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de abastecimento de

água da comunidade Brancos no decorrer do período de planejamento (20 anos), considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional de acordo com a projeção previamente apresentada.

Tabela 31 – Composição das perdas totais de água na comunidade Brancos.

Item	Tipo de perda de água	Perdas (%)
1	Perdas na distribuição	15,00
2	Água utilizada na ETA	*
Total		15,00

* Captação subterrânea.

Fonte: Sanchez, 2000.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 32 – Valores considerados para o cálculo do consumo *per capita*, da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Brancos - Cenário atual.

Ano	População Brancos (hab.)	Consumo per capita efetivo* (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Consumo per capita (l/hab./dia)	Vazão média (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	245	104,00	15,00	122,35	0,35	1,2	0,42	1,5	0,63
2038	158	263,07	15,00	309,49	0,57	1,2	0,68	1,5	1,02

* Consideração: 80% do consumo da sede urbana, de 130,00 l/hab./dia (EMBASA, 2017).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

De acordo com a projeção populacional apresentada anteriormente, a população da comunidade Brancos, referente ao ano de 2018, é de 245 habitantes, e a mesma tende a diminuir ao longo dos anos, devido ao decréscimo populacional projetado para a área rural. Segundo informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Jeremoabo, toda população atualmente residente nesta localidade é atendida com abastecimento de água.

Na comunidade Brancos, o atual sistema é composto por um poço, cuja vazão média é de 2,78 l/s, e a água captada subterraneamente é distribuída para a população sem tratamento prévio por simples desinfecção. O sistema de abastecimento ainda conta com um reservatório, cuja capacidade de reservação é desconhecida, e com aproximadamente 70 ligações de água, das quais nenhuma é hidrometrada. Destaca-se que está sendo implantado um novo sistema de abastecimento de água (poço + reservatório) na referida comunidade.

É importante destacar que a capacidade instalada se refere à capacidade operacional do sistema existente, desta maneira, para a referida comunidade foi considerada a capacidade da captação subterrânea (2,78 l/s). A disponibilidade hídrica refere-se à vazão outorgável de determinado manancial, porém a captação local não possui outorga.

Para a projeção do cálculo de demanda do sistema de abastecimento de água com base no cenário atual, duas condições mantiveram-se invariáveis: o índice de atendimento de 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017), e o índice de perdas na distribuição adotado de 15% (SANCHEZ, 2000). Já o consumo *per capita* efetivo considerado para o estudo das comunidades se refere a 80% do consumo da sede urbana, de 130,00 l/s (EMBASA, 2017). Deste modo, o valor do consumo *per capita* efetivo de Brancos é de aproximadamente 104,00 l/s e seguiu a tendência de crescimento dos anos apresentados pelo SNIS, de 4,75%.

A Tabela 33 apresenta a projeção de demanda do sistema de abastecimento de água da comunidade Brancos, seguindo as tendências atuais dos serviços.

Tabela 33 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água da comunidade Brancos.

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Brancos								
Ano	População Brancos ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo <i>per capita</i> de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional ³ (l/s)
2018	245	100,00	104,00	15,00	0,35	0,42	0,63	2,15
2019	241	100,00	108,94	15,00	0,36	0,43	0,65	2,13
2020	236	100,00	114,11	15,00	0,37	0,44	0,66	2,12
2021	232	100,00	119,53	15,00	0,38	0,46	0,69	2,09
2022	228	100,00	125,21	15,00	0,39	0,47	0,71	2,07
2023	223	100,00	131,16	15,00	0,40	0,48	0,72	2,06
2024	219	100,00	137,39	15,00	0,41	0,49	0,74	2,04
2025	215	100,00	143,91	15,00	0,42	0,50	0,75	2,03
2026	210	100,00	150,74	15,00	0,43	0,52	0,78	2,00
2027	206	100,00	157,90	15,00	0,44	0,53	0,80	1,98
2028	202	100,00	165,40	15,00	0,45	0,54	0,81	1,97
2029	197	100,00	173,25	15,00	0,46	0,55	0,83	1,95
2030	193	100,00	181,48	15,00	0,48	0,58	0,87	1,91



CENÁRIO ATUAL – Comunidade Brancos								
Ano	População Brancos ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional ³ (l/s)
2031	189	100,00	190,10	15,00	0,49	0,59	0,89	1,89
2032	184	100,00	199,13	15,00	0,50	0,60	0,90	1,88
2033	180	100,00	208,59	15,00	0,51	0,61	0,92	1,86
2034	176	100,00	218,50	15,00	0,52	0,62	0,93	1,85
2035	171	100,00	228,88	15,00	0,53	0,64	0,96	1,82
2036	167	100,00	239,75	15,00	0,55	0,66	0,99	1,79
2037	163	100,00	251,14	15,00	0,56	0,67	1,01	1,77
2038	158	100,00	263,07	15,00	0,57	0,68	1,02	1,76

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 104,00 l/hab./dia (80% da sede urbana); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017); vazão da captação subterrânea = 2,78 l/s (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017).

1 - Projeção populacional da comunidade Brancos.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* sede urbana * 80% * taxa da variação de consumo.

3 - Diferença entre a capacidade máxima de captação (Q = 2,78 l/s) e a vazão máxima horária.

Fonte: EMBASA, 2017; Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; Sanchez, 2000; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na Tabela 33, é possível observar que em todos os anos do horizonte de planejamento há um superávit no sistema de abastecimento de água, uma vez que a atual vazão de captação subterrânea é suficiente para atender a demanda de água da comunidade Brancos nos dias de hoje e, ainda se mantidas as atuais condições de operação, o sistema existente atenderá a demanda da localidade nos próximos 20 anos.

Também é possível observar que mesmo com o decréscimo populacional, o superávit tende a diminuir ao longo dos anos, devido ao fato de o crescimento tendencial do consumo *per capita* ser expressivo, de 4,75% ao ano, no entanto, sem comprometimento da capacidade de atendimento da população com abastecimento de água. Deste modo, ressalta-se a relevância do consumo consciente da água para que este índice seja reduzido e o superávit aumente ao longo dos anos, de forma que a disponibilidade de água para o futuro seja garantida.



Além disso, é importante destacar que apesar do sistema de abastecimento de Brancos não apresentar déficits de vazão e de água disponibilizada para atender a demanda da população, a água captada subterraneamente não passa por tratamento prévio antes de ser distribuída para os moradores residentes nesta comunidade, sendo este um déficit a ser sanado.

A Tabela 34 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para a construção dos cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Brancos.

Tabela 34 – Síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Brancos.

Variáveis	Cenários – Comunidade Brancos						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Índice de atendimento (%)	100,00	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038
Consumo <i>per capita</i> de água (l/hab./dia)	104,00	263,07*	2038	80,00**	2026	80,00**	2022
Índice de perdas na distribuição (%)	15,00	10,00	2038	10,00	2026	10,00	2022

* Crescimento tendencial.

** Considerando 80% do consumo estabelecido como meta para a sede urbana (100,00 l/hab./dia), de acordo com a OMS.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

• Cenário Possível

Para a construção do cenário possível, primeiramente foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% ao longo dos anos de planejamento, bem como a redução do índice de perdas no sistema de abastecimento de água de 15% para 10%, com uma taxa fixa de redução anual de 0,25%, de 2018 até 2038. Com relação à variável consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecido o crescimento tendencial de consumo, com taxa de 4,75% ao ano, conforme apresentado na série histórica.

• Cenário Imaginável

Para a construção do cenário imaginável também foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% durante todo o período de planejamento, bem como a redução das perdas de água no sistema de



abastecimento, de 15% em 2018 para 10% em 2026, com uma taxa fixa de redução anual de 0,63%. Para a variável consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecida uma redução gradativa do consumo em 3,00 l/hab./dia ao ano, até 80,00 l/hab./dia em 2026.

- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de abastecimento de água, portanto, foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% da população residente na comunidade. Também foi prevista a redução das perdas de água no sistema de abastecimento, de 15% para 10% até 2022, com uma taxa fixa de redução de 1,25% ao ano. E com relação ao atual consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecida uma diminuição gradativa para um consumo de 80,00 l/hab./dia até o ano de 2022, reduzindo 6,00 l/hab./dia ao ano.

A Tabela 35 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de abastecimento de água da comunidade Brancos nos três cenários de demandas. Na sequência, o Gráfico 10 apresenta os superávits de vazão operacional considerando os cenários possível, imaginável e desejável.



Tabela 35 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Brancos.

Ano	População Brancos (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL							CENÁRIO IMAGINÁVEL							CENÁRIO DESEJÁVEL						
		Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
2018	245	100,00	104,00	15,00	0,35	0,42	0,63	2,15	100,00	104,00	15,00	0,35	0,42	0,63	2,15	100,00	104,00	15,00	0,35	0,42	0,63	2,15
2019	241	100,00	108,94	14,75	0,36	0,43	0,65	2,13	100,00	101,00	14,38	0,33	0,40	0,60	2,18	100,00	98,00	13,75	0,32	0,38	0,57	2,21
2020	236	100,00	114,11	14,50	0,36	0,43	0,65	2,13	100,00	98,00	13,75	0,31	0,37	0,56	2,22	100,00	92,00	12,50	0,29	0,35	0,53	2,25
2021	232	100,00	119,53	14,25	0,37	0,44	0,66	2,12	100,00	95,00	13,13	0,29	0,35	0,53	2,25	100,00	86,00	11,25	0,26	0,31	0,47	2,31
2022	228	100,00	125,21	14,00	0,38	0,46	0,69	2,09	100,00	92,00	12,50	0,28	0,34	0,51	2,27	100,00	80,00	10,00	0,23	0,28	0,42	2,36
2023	223	100,00	131,16	13,75	0,39	0,47	0,71	2,07	100,00	89,00	11,88	0,26	0,31	0,47	2,31	100,00	80,00	10,00	0,23	0,28	0,42	2,36
2024	219	100,00	137,39	13,50	0,40	0,48	0,72	2,06	100,00	86,00	11,25	0,25	0,30	0,45	2,33	100,00	80,00	10,00	0,23	0,28	0,42	2,36
2025	215	100,00	143,91	13,25	0,41	0,49	0,74	2,04	100,00	83,00	10,63	0,23	0,28	0,42	2,36	100,00	80,00	10,00	0,22	0,26	0,39	2,39
2026	210	100,00	150,74	13,00	0,42	0,50	0,75	2,03	100,00	80,00	10,00	0,22	0,26	0,39	2,39	100,00	80,00	10,00	0,22	0,26	0,39	2,39
2027	206	100,00	157,90	12,75	0,43	0,52	0,78	2,00	100,00	80,00	10,00	0,21	0,25	0,38	2,40	100,00	80,00	10,00	0,21	0,25	0,38	2,40
2028	202	100,00	165,40	12,50	0,44	0,53	0,80	1,98	100,00	80,00	10,00	0,21	0,25	0,38	2,40	100,00	80,00	10,00	0,21	0,25	0,38	2,40
2029	197	100,00	173,25	12,25	0,45	0,54	0,81	1,97	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	2,42	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	2,42
2030	193	100,00	181,48	12,00	0,46	0,55	0,83	1,95	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	2,42	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	2,42
2031	189	100,00	190,10	11,75	0,47	0,56	0,84	1,94	100,00	80,00	10,00	0,19	0,23	0,35	2,43	100,00	80,00	10,00	0,19	0,23	0,35	2,43
2032	184	100,00	199,13	11,50	0,48	0,58	0,87	1,91	100,00	80,00	10,00	0,19	0,23	0,35	2,43	100,00	80,00	10,00	0,19	0,23	0,35	2,43
2033	180	100,00	208,59	11,25	0,49	0,59	0,89	1,89	100,00	80,00	10,00	0,19	0,23	0,35	2,43	100,00	80,00	10,00	0,19	0,23	0,35	2,43
2034	176	100,00	218,50	11,00	0,50	0,60	0,90	1,88	100,00	80,00	10,00	0,18	0,22	0,33	2,45	100,00	80,00	10,00	0,18	0,22	0,33	2,45
2035	171	100,00	228,88	10,75	0,51	0,61	0,92	1,86	100,00	80,00	10,00	0,18	0,22	0,33	2,45	100,00	80,00	10,00	0,18	0,22	0,33	2,45
2036	167	100,00	239,75	10,50	0,52	0,62	0,93	1,85	100,00	80,00	10,00	0,17	0,20	0,30	2,48	100,00	80,00	10,00	0,17	0,20	0,30	2,48
2037	163	100,00	251,14	10,25	0,53	0,64	0,96	1,82	100,00	80,00	10,00	0,17	0,20	0,30	2,48	100,00	80,00	10,00	0,17	0,20	0,30	2,48
2038	158	100,00	263,07	10,00	0,53	0,64	0,96	1,82	100,00	80,00	10,00	0,16	0,19	0,29	2,49	100,00	80,00	10,00	0,16	0,19	0,29	2,49

Dados utilizados para os cálculos: consumo de água = 104,00 l/hab./dia (80% da sede urbana); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017); vazão da captação subterrânea = 2,78 l/s (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017).

Fonte: EMBASA, 2017; Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; Sanchez, 2000; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

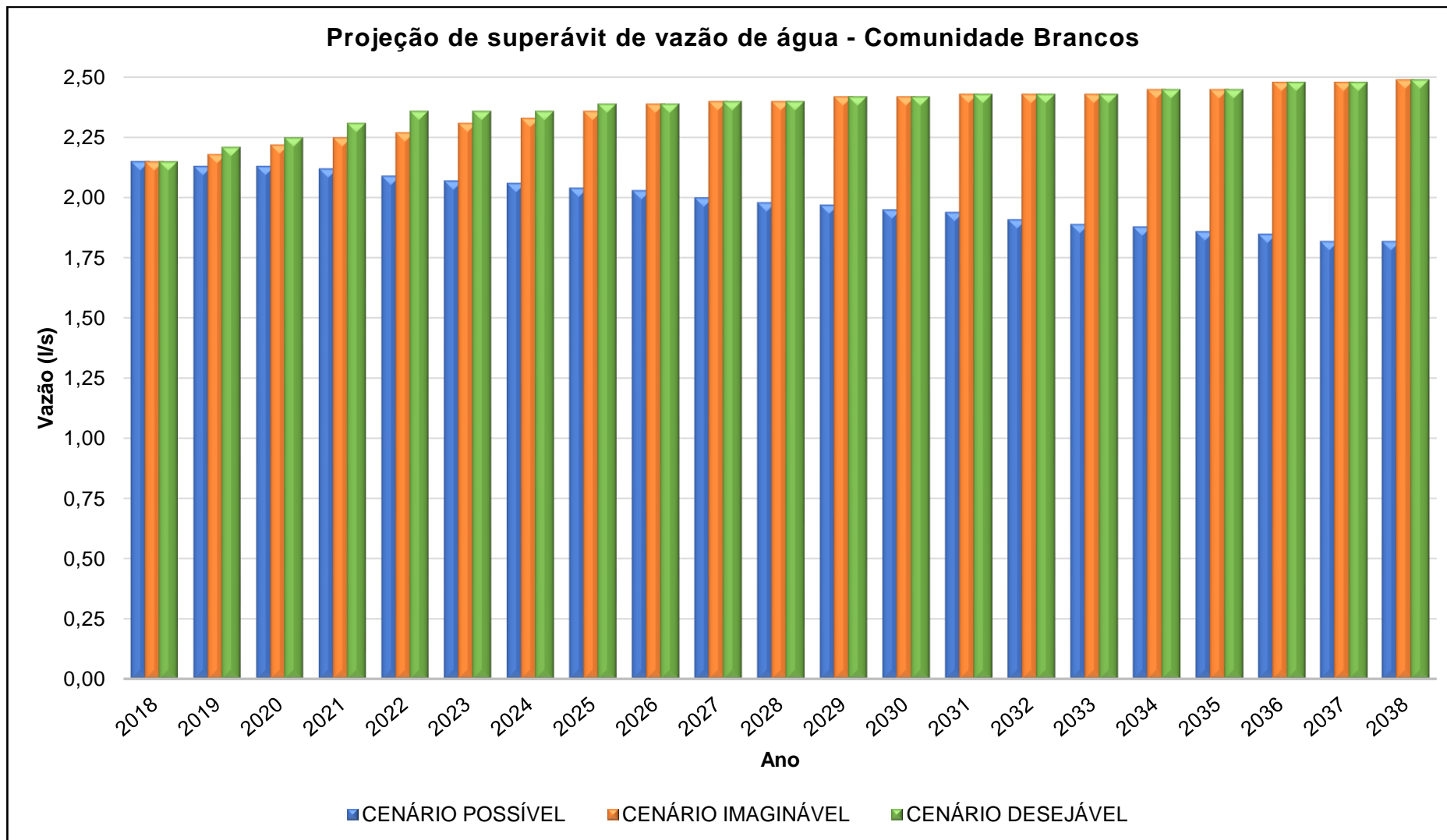


Gráfico 10 – Superávit de vazão máxima horária de água nos três cenários, comunidade Brancos.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Em todos os cenários apresentados na Tabela 35 e no Gráfico 10 é possível observar o superávit de vazão de água para atendimento da população da comunidade Brancos, que varia até o final do horizonte de planejamento, conforme decrescimento populacional e variações nos índices de perda e de consumo. A ausência de déficit no atendimento da comunidade se deve ao fato de que a atual vazão supre a demanda existente em todos os cenários projetados. Além disso, os superávits tendem a aumentar ao longo dos anos como efeito das melhorias previstas para o sistema de abastecimento de água.

Também é importante destacar que as reduções estabelecidas para o consumo *per capita* e para as perdas no sistema de abastecimento, especialmente nos cenários imaginável e desejável, geram maiores superávits de vazão de água, ou seja, o volume de água necessário para atendimento da população diminui, principalmente quando comparada à vazão de produção atual e à projetada no cenário possível, sem falar no ganho ambiental, uma vez que o desperdício de água e o excesso de exploração são evitados.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para a comunidade Brancos, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que o sistema atual opera com superávit e que as melhorias aplicadas como a redução do consumo *per capita*, redução das perdas e tratamento da água antes da distribuição, proporcionará condições satisfatórias no atendimento da população atual e futura, ou seja, durante todos os anos do horizonte de planejamento.

4.3.1.3.3. Comunidade Brejo Grande

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de abastecimento de água da comunidade Brejo Grande, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, a Tabela 36 e a Tabela 37 apresentam os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Brejo Grande no decorrer do período de planejamento (20 anos), considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional de acordo com a projeção previamente apresentada.

Tabela 36 – Composição das perdas totais de água na comunidade Brejo Grande.

Item	Tipo de perda de água	Perdas (%)
1	Perdas na distribuição	15,00
2	Água utilizada na ETA	*
Total		15,00

* Captação subterrânea.

Fonte: Sanchez, 2000.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 37 – Valores considerados para o cálculo do consumo *per capita*, da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Brejo Grande - Cenário atual.

Ano	População Brejo Grande (hab.)	Consumo per capita efetivo* (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Consumo per capita (l/hab./dia)	Vazão média (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	679	104,00	15,00	122,35	0,96	1,2	1,15	1,5	1,73
2038	439	263,07	15,00	309,49	1,57	1,2	1,88	1,5	2,82

* Consideração: 80% do consumo da sede urbana, de 130,00 l/hab./dia (EMBASA, 2017).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

De acordo com a projeção populacional apresentada anteriormente, a população da comunidade Brejo Grande, referente ao ano de 2018, é de 679 habitantes, e a mesma tende a diminuir ao longo dos anos, devido ao decréscimo populacional projetado para a área rural. Segundo informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Jeremoabo, toda população atualmente residente nesta localidade é atendida com abastecimento de água.

Na comunidade Brejo Grande, o sistema é composto por um poço, cuja vazão média é de 9,72 l/s, e a água captada subterraneamente é distribuída para a população sem tratamento prévio por simples desinfecção. O sistema de abastecimento ainda conta com um reservatório, cuja capacidade de reservação é

desconhecida, e com aproximadamente 194 ligações de água, das quais nenhuma é hidrometrada.

É importante destacar que a capacidade instalada se refere à capacidade operacional do sistema existente, desta maneira, para a referida comunidade foi considerada a capacidade da captação subterrânea (9,72 l/s). A disponibilidade hídrica refere-se à vazão outorgável de determinado manancial, porém a captação local não possui outorga.

Para a projeção do cálculo de demanda do sistema de abastecimento de água com base no cenário atual, duas condições mantiveram-se invariáveis: o índice de atendimento de 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017), e o índice de perdas na distribuição adotado de 15% (SANCHEZ, 2000). Já o consumo *per capita* efetivo considerado para o estudo das comunidades se refere a 80% do consumo da sede urbana, de 130,00 l/s (EMBASA, 2017). Deste modo, o valor do consumo *per capita* efetivo de Brejo Grande é de aproximadamente 104,00 l/s e seguiu a tendência de crescimento dos anos apresentados pelo SNIS, de 4,75%.

A Tabela 38 apresenta a projeção de demanda do sistema de abastecimento de água da comunidade Brejo Grande, seguindo as tendências atuais dos serviços.

Tabela 38 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água da comunidade Brejo Grande.

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Brejo Grande								
Ano	População Brejo Grande ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo <i>per capita</i> de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional ³ (l/s)
2018	679	100,00	104,00	15,00	0,96	1,15	1,73	7,99
2019	667	100,00	108,94	15,00	0,99	1,19	1,79	7,93
2020	655	100,00	114,11	15,00	1,02	1,22	1,83	7,89
2021	643	100,00	119,53	15,00	1,05	1,26	1,89	7,83
2022	631	100,00	125,21	15,00	1,08	1,30	1,95	7,77
2023	619	100,00	131,16	15,00	1,11	1,33	2,00	7,72
2024	607	100,00	137,39	15,00	1,14	1,37	2,06	7,66
2025	595	100,00	143,91	15,00	1,17	1,40	2,10	7,62
2026	583	100,00	150,74	15,00	1,20	1,44	2,16	7,56
2027	571	100,00	157,90	15,00	1,23	1,48	2,22	7,50

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Brejo Grande								
Ano	População Brejo Grande ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo <i>per capita</i> de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional ³ (l/s)
2028	559	100,00	165,40	15,00	1,26	1,51	2,27	7,45
2029	547	100,00	173,25	15,00	1,29	1,55	2,33	7,39
2030	535	100,00	181,48	15,00	1,32	1,58	2,37	7,35
2031	523	100,00	190,10	15,00	1,35	1,62	2,43	7,29
2032	511	100,00	199,13	15,00	1,39	1,67	2,51	7,21
2033	499	100,00	208,59	15,00	1,42	1,70	2,55	7,17
2034	487	100,00	218,50	15,00	1,45	1,74	2,61	7,11
2035	475	100,00	228,88	15,00	1,48	1,78	2,67	7,05
2036	463	100,00	239,75	15,00	1,51	1,81	2,72	7,00
2037	451	100,00	251,14	15,00	1,54	1,85	2,78	6,94
2038	439	100,00	263,07	15,00	1,57	1,88	2,82	6,90

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 104,00 l/hab./dia (80% da sede urbana); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017); vazão da captação subterrânea = 9,72 l/s (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017).

1 - Projeção populacional da comunidade Brejo Grande.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* sede urbana * 80% * taxa da variação de consumo.

3 - Diferença entre a capacidade máxima de captação (Q = 9,72 l/s) e a vazão máxima horária.

Fonte: EMBASA, 2017; Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; Sanchez, 2000; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na Tabela 38, é possível observar que em todos os anos do horizonte de planejamento há um superávit no sistema de abastecimento de água, uma vez que a atual vazão de captação subterrânea é suficiente para atender a demanda de água da comunidade Brejo Grande nos dias de hoje e, ainda se mantidas as atuais condições de operação, o sistema existente atenderá a demanda da localidade nos próximos 20 anos.

Também é possível observar que mesmo com o decréscimo populacional, o superávit tende a diminuir ao longo dos anos, devido ao fato de o crescimento tendencial do consumo *per capita* ser expressivo, de 4,75% ao ano, no entanto, sem comprometimento da capacidade de atendimento da população com abastecimento de água. Deste modo, ressalta-se a relevância do consumo consciente da água para

que este índice seja reduzido e o superávit aumente ao longo dos anos, de forma que a disponibilidade de água para o futuro seja garantida.

Além disso, é importante destacar que apesar do sistema de abastecimento de Brejo Grande não apresentar déficits de vazão e de água disponibilizada para atender a demanda da população, a água captada subterraneamente não passa por tratamento prévio antes de ser distribuída para os moradores residentes nesta comunidade, sendo este um déficit a ser sanado.

A Tabela 39 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para a construção dos cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Brejo Grande.

Tabela 39 – Síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Brejo Grande.

Variáveis	Cenários – Comunidade Brejo Grande						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Índice de atendimento (%)	100,00	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038
Consumo <i>per capita</i> de água (l/hab./dia)	104,00	263,07*	2038	80,00**	2026	80,00**	2022
Índice de perdas na distribuição (%)	15,00	10,00	2038	10,00	2026	10,00	2022

* **Crescimento tendencial.**

** **Considerando 80% do consumo estabelecido como meta para a sede urbana (100,00 l/hab./dia), de acordo com a OMS.**

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

• Cenário Possível

Para a construção do cenário possível, primeiramente foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% ao longo dos anos de planejamento, bem como a redução do índice de perdas no sistema de abastecimento de água de 15% para 10%, com uma taxa fixa de redução anual de 0,25%, de 2018 até 2038. Com relação à variável consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecido o crescimento tendencial de consumo, com taxa de 4,75% ao ano, conforme apresentado na série histórica.



- **Cenário Imaginável**

Para a construção do cenário imaginável também foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% durante todo o período de planejamento, bem como a redução das perdas de água no sistema de abastecimento, de 15% em 2018 para 10% em 2026, com uma taxa fixa de redução anual de 0,63%. Para a variável consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecida uma redução gradativa do consumo em 3,00 l/hab./dia ao ano, até 80,00 l/hab./dia em 2026.

- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de abastecimento de água, portanto, foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% da população residente na comunidade. Também foi prevista a redução das perdas de água no sistema de abastecimento, de 15% para 10% até 2022, com uma taxa fixa de redução de 1,25% ao ano. E com relação ao atual consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecida uma diminuição gradativa para um consumo de 80,00 l/hab./dia até o ano de 2022, reduzindo 6,00 l/hab./dia ao ano.

A Tabela 40 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de abastecimento de água da comunidade Brejo Grande nos três cenários de demandas. Na sequência, o Gráfico 11 apresenta os superávits de vazão operacional considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 40 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Brejo Grande.

Ano	População Brejo Grande (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL							CENÁRIO IMAGINÁVEL							CENÁRIO DESEJÁVEL						
		Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
2018	679	100,00	104,00	15,00	0,96	1,15	1,73	7,99	100,00	104,00	15,00	0,96	1,15	1,73	7,99	100,00	104,00	15,00	0,96	1,15	1,73	7,99
2019	667	100,00	108,94	14,75	0,99	1,19	1,79	7,93	100,00	101,00	14,38	0,91	1,09	1,64	8,08	100,00	98,00	13,75	0,88	1,06	1,59	8,13
2020	655	100,00	114,11	14,50	1,01	1,21	1,82	7,90	100,00	98,00	13,75	0,86	1,03	1,55	8,17	100,00	92,00	12,50	0,80	0,96	1,44	8,28
2021	643	100,00	119,53	14,25	1,04	1,25	1,88	7,84	100,00	95,00	13,13	0,81	0,97	1,46	8,26	100,00	86,00	11,25	0,72	0,86	1,29	8,43
2022	631	100,00	125,21	14,00	1,06	1,27	1,91	7,81	100,00	92,00	12,50	0,77	0,92	1,38	8,34	100,00	80,00	10,00	0,65	0,78	1,17	8,55
2023	619	100,00	131,16	13,75	1,09	1,31	1,97	7,75	100,00	89,00	11,88	0,72	0,86	1,29	8,43	100,00	80,00	10,00	0,64	0,77	1,16	8,56
2024	607	100,00	137,39	13,50	1,12	1,34	2,01	7,71	100,00	86,00	11,25	0,68	0,82	1,23	8,49	100,00	80,00	10,00	0,62	0,74	1,11	8,61
2025	595	100,00	143,91	13,25	1,14	1,37	2,06	7,66	100,00	83,00	10,63	0,64	0,77	1,16	8,56	100,00	80,00	10,00	0,61	0,73	1,10	8,62
2026	583	100,00	150,74	13,00	1,17	1,40	2,10	7,62	100,00	80,00	10,00	0,60	0,72	1,08	8,64	100,00	80,00	10,00	0,60	0,72	1,08	8,64
2027	571	100,00	157,90	12,75	1,20	1,44	2,16	7,56	100,00	80,00	10,00	0,59	0,71	1,07	8,65	100,00	80,00	10,00	0,59	0,71	1,07	8,65
2028	559	100,00	165,40	12,50	1,22	1,46	2,19	7,53	100,00	80,00	10,00	0,58	0,70	1,05	8,67	100,00	80,00	10,00	0,58	0,70	1,05	8,67
2029	547	100,00	173,25	12,25	1,25	1,50	2,25	7,47	100,00	80,00	10,00	0,56	0,67	1,01	8,71	100,00	80,00	10,00	0,56	0,67	1,01	8,71
2030	535	100,00	181,48	12,00	1,28	1,54	2,31	7,41	100,00	80,00	10,00	0,55	0,66	0,99	8,73	100,00	80,00	10,00	0,55	0,66	0,99	8,73
2031	523	100,00	190,10	11,75	1,30	1,56	2,34	7,38	100,00	80,00	10,00	0,54	0,65	0,98	8,74	100,00	80,00	10,00	0,54	0,65	0,98	8,74
2032	511	100,00	199,13	11,50	1,33	1,60	2,40	7,32	100,00	80,00	10,00	0,53	0,64	0,96	8,76	100,00	80,00	10,00	0,53	0,64	0,96	8,76
2033	499	100,00	208,59	11,25	1,36	1,63	2,45	7,27	100,00	80,00	10,00	0,51	0,61	0,92	8,80	100,00	80,00	10,00	0,51	0,61	0,92	8,80
2034	487	100,00	218,50	11,00	1,38	1,66	2,49	7,23	100,00	80,00	10,00	0,50	0,60	0,90	8,82	100,00	80,00	10,00	0,50	0,60	0,90	8,82
2035	475	100,00	228,88	10,75	1,41	1,69	2,54	7,18	100,00	80,00	10,00	0,49	0,59	0,89	8,83	100,00	80,00	10,00	0,49	0,59	0,89	8,83
2036	463	100,00	239,75	10,50	1,44	1,73	2,60	7,12	100,00	80,00	10,00	0,48	0,58	0,87	8,85	100,00	80,00	10,00	0,48	0,58	0,87	8,85
2037	451	100,00	251,14	10,25	1,46	1,75	2,63	7,09	100,00	80,00	10,00	0,46	0,55	0,83	8,89	100,00	80,00	10,00	0,46	0,55	0,83	8,89
2038	439	100,00	263,07	10,00	1,49	1,79	2,69	7,03	100,00	80,00	10,00	0,45	0,54	0,81	8,91	100,00	80,00	10,00	0,45	0,54	0,81	8,91

Dados utilizados para os cálculos: consumo de água = 104,00 l/hab./dia (80% da sede urbana); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017); vazão da captação subterrânea = 9,72 l/s (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017).

Fonte: EMBASA, 2017; Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; Sanchez, 2000; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

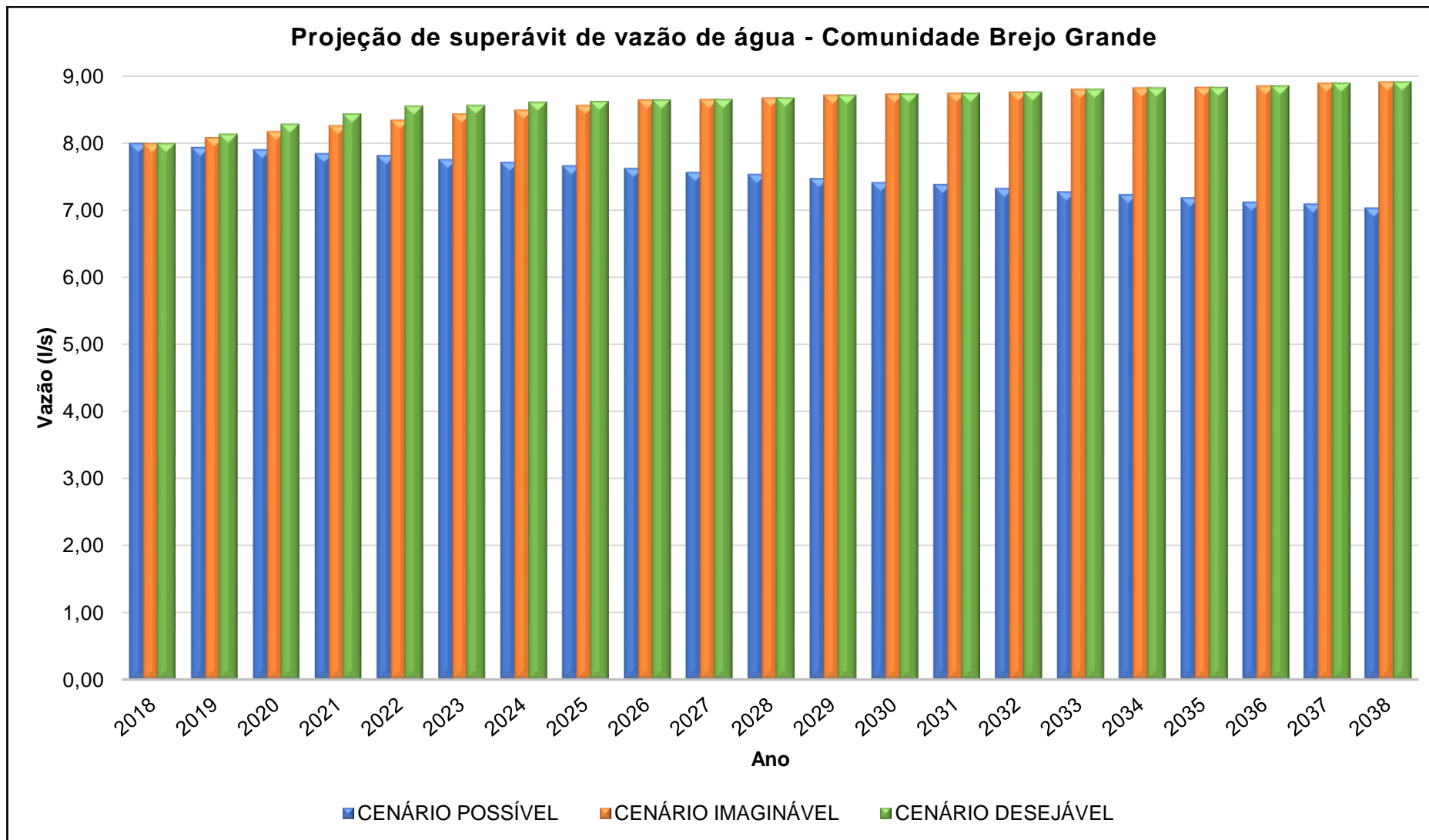


Gráfico 11 – Superávit de vazão máxima horária de água nos três cenários, comunidade Brejo Grande.

Fonte: DRZ – Geotecnia e Consultoria, 2018.



Em todos os cenários apresentados na Tabela 40 e no Gráfico 11 é possível observar o superávit de vazão de água para atendimento da população da comunidade Brejo Grande, que varia até o final do horizonte de planejamento, conforme decrescimento populacional e variações nos índices de perda e de consumo. A ausência de déficit no atendimento da comunidade se deve ao fato de que a atual vazão supre a demanda existente em todos os cenários projetados. Além disso, os superávits tendem a aumentar ao longo dos anos como efeito das melhorias previstas para o sistema de abastecimento de água.

Também é importante destacar que as reduções estabelecidas para o consumo *per capita* e para as perdas no sistema de abastecimento, especialmente nos cenários imaginável e desejável, geram maiores superávits de vazão de água, ou seja, o volume de água necessário para atendimento da população diminui, principalmente quando comparada à vazão de produção atual e à projetada no cenário possível, sem falar no ganho ambiental, uma vez que o desperdício de água e o excesso de exploração são evitados.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para a comunidade Brejo Grande, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que o sistema atual opera com superávit e que as melhorias aplicadas como a redução do consumo *per capita*, redução das perdas e tratamento da água antes da distribuição, proporcionará condições satisfatórias no atendimento da população atual e futura, ou seja, durante todos os anos do horizonte de planejamento.

4.3.1.3.4. Comunidade Caritá

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de abastecimento de água da comunidade Caritá, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, a Tabela 41 e a Tabela 42 apresentam os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de abastecimento de

água da comunidade Caritá no decorrer do período de planejamento (20 anos), considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional de acordo com a projeção previamente apresentada.

Tabela 41 – Composição das perdas totais de água na comunidade Caritá.

Item	Tipo de perda de água	Perdas (%)
1	Perdas na distribuição	15,00
2	Água utilizada na ETA	*
Total		15,00

* Captação subterrânea.

Fonte: Sanchez, 2000.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 42 – Valores considerados para o cálculo do consumo *per capita*, da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Caritá - Cenário atual.

Ano	População Caritá (hab.)	Consumo per capita efetivo* (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Consumo per capita (l/hab./dia)	Vazão média (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	385	104,00	15,00	122,35	0,55	1,2	0,66	1,5	0,99
2038	249	263,07	15,00	309,49	0,89	1,2	1,07	1,5	1,61

* Consideração: 80% do consumo da sede urbana, de 130,00 l/hab./dia (EMBASA, 2017).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

De acordo com a projeção populacional apresentada anteriormente, a população da comunidade Caritá, referente ao ano de 2018, é de 385 habitantes, e a mesma tende a diminuir ao longo dos anos, devido ao decréscimo populacional projetado para a área rural. Segundo informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Jeremoabo, toda população atualmente residente nesta localidade é atendida com abastecimento de água.

Na comunidade Caritá, o sistema é composto por um poço, cuja vazão média é de 7,50 l/s, e a água captada subterraneamente é distribuída para a população sem tratamento prévio por simples desinfecção. O sistema de abastecimento ainda conta com um reservatório, cuja capacidade de reservação é de 20 m³, e com aproximadamente 110 ligações de água, das quais nenhuma é hidrometrada.

É importante destacar que a capacidade instalada se refere à capacidade operacional do sistema existente, desta maneira, para a referida comunidade foi



considerada a capacidade da captação subterrânea (7,50 l/s). A disponibilidade hídrica refere-se à vazão outorgável de determinado manancial, porém a captação local não possui outorga.

Para a projeção do cálculo de demanda do sistema de abastecimento de água com base no cenário atual, duas condições mantiveram-se invariáveis: o índice de atendimento de 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017), e o índice de perdas na distribuição adotado de 15% (SANCHEZ, 2000). Já o consumo *per capita* efetivo considerado para o estudo das comunidades se refere a 80% do consumo da sede urbana, de 130,00 l/s (EMBASA, 2017). Deste modo, o valor do consumo *per capita* efetivo de Caritá é de aproximadamente 104,00 l/s e seguiu a tendência de crescimento dos anos apresentados pelo SNIS, de 4,75%.

A Tabela 43 apresenta a projeção de demanda do sistema de abastecimento de água da comunidade Caritá, seguindo as tendências atuais dos serviços.

Tabela 43 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água da comunidade Caritá.

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Caritá								
Ano	População Caritá ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional ³ (l/s)
2018	385	100,00	104,00	15,00	0,55	0,66	0,99	6,51
2019	378	100,00	108,94	15,00	0,56	0,67	1,01	6,49
2020	371	100,00	114,11	15,00	0,58	0,70	1,05	6,45
2021	365	100,00	119,53	15,00	0,59	0,71	1,07	6,43
2022	358	100,00	125,21	15,00	0,61	0,73	1,10	6,40
2023	351	100,00	131,16	15,00	0,63	0,76	1,14	6,36
2024	344	100,00	137,39	15,00	0,64	0,77	1,16	6,34
2025	337	100,00	143,91	15,00	0,66	0,79	1,19	6,31
2026	331	100,00	150,74	15,00	0,68	0,82	1,23	6,27
2027	324	100,00	157,90	15,00	0,70	0,84	1,26	6,24
2028	317	100,00	165,40	15,00	0,71	0,85	1,28	6,22
2029	310	100,00	173,25	15,00	0,73	0,88	1,32	6,18
2030	303	100,00	181,48	15,00	0,75	0,90	1,35	6,15
2031	296	100,00	190,10	15,00	0,77	0,92	1,38	6,12
2032	290	100,00	199,13	15,00	0,79	0,95	1,43	6,07
2033	283	100,00	208,59	15,00	0,80	0,96	1,44	6,06

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Caritá								
Ano	População Caritá ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional ³ (l/s)
2034	276	100,00	218,50	15,00	0,82	0,98	1,47	6,03
2035	269	100,00	228,88	15,00	0,84	1,01	1,52	5,98
2036	262	100,00	239,75	15,00	0,86	1,03	1,55	5,95
2037	256	100,00	251,14	15,00	0,88	1,06	1,59	5,91
2038	249	100,00	263,07	15,00	0,89	1,07	1,61	5,89

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 104,00 l/hab./dia (80% da sede urbana); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017); vazão da captação subterrânea = 7,50 l/s (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017).

1 - Projeção populacional da comunidade Caritá.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* sede urbana * 80% * taxa da variação de consumo.

3 - Diferença entre a capacidade máxima de captação (Q = 7,50 l/s) e a vazão máxima horária.

Fonte: EMBASA, 2017; Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; Sanchez, 2000; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na Tabela 43, é possível observar que em todos os anos do horizonte de planejamento há um superávit no sistema de abastecimento de água, uma vez que a atual vazão de captação subterrânea é suficiente para atender a demanda de água da comunidade Caritá nos dias de hoje e, ainda se mantidas as atuais condições de operação, o sistema existente atenderá a demanda da localidade nos próximos 20 anos.

Também é possível observar que mesmo com o decréscimo populacional, o superávit tende a diminuir ao longo dos anos, devido ao fato de o crescimento tendencial do consumo *per capita* ser expressivo, de 4,75% ao ano, no entanto, sem comprometimento da capacidade de atendimento da população com abastecimento de água. Deste modo, ressalta-se a relevância do consumo consciente da água para que este índice seja reduzido e o superávit aumente ao longo dos anos, de forma que a disponibilidade de água para o futuro seja garantida.

Além disso, é importante destacar que apesar do sistema de abastecimento de Caritá não apresentar déficits de vazão e de água disponibilizada para atender a demanda da população, a água captada subterraneamente não passa por tratamento

prévio antes de ser distribuída para os moradores residentes nesta comunidade, sendo este um déficit a ser sanado.

A Tabela 44 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para a construção dos cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Caritá.

Tabela 44 – Síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Caritá.

Variáveis	Cenários – Comunidade Caritá						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Índice de atendimento (%)	100,00	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038
Consumo <i>per capita</i> de água (l/hab./dia)	104,00	263,07*	2038	80,00**	2026	80,00**	2022
Índice de perdas na distribuição (%)	15,00	10,00	2038	10,00	2026	10,00	2022

* Crescimento tendencial.

** Considerando 80% do consumo estabelecido como meta para a sede urbana (100,00 l/hab./dia), de acordo com a OMS.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

• Cenário Possível

Para a construção do cenário possível, primeiramente foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% ao longo dos anos de planejamento, bem como a redução do índice de perdas no sistema de abastecimento de água de 15% para 10%, com uma taxa fixa de redução anual de 0,25%, de 2018 até 2038. Com relação à variável consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecido o crescimento tendencial de consumo, com taxa de 4,75% ao ano, conforme apresentado na série histórica.

• Cenário Imaginável

Para a construção do cenário imaginável também foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% durante todo o período de planejamento, bem como a redução das perdas de água no sistema de abastecimento, de 15% em 2018 para 10% em 2026, com uma taxa fixa de redução anual de 0,63%. Para a variável consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi



estabelecida uma redução gradativa do consumo em 3,00 l/hab./dia ao ano, até 80,00 l/hab./dia em 2026.

- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de abastecimento de água, portanto, foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% da população residente na comunidade. Também foi prevista a redução das perdas de água no sistema de abastecimento, de 15% para 10% até 2022, com uma taxa fixa de redução de 1,25% ao ano. E com relação ao atual consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecida uma diminuição gradativa para um consumo de 80,00 l/hab./dia até o ano de 2022, reduzindo 6,00 l/hab./dia ao ano.

A Tabela 45 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de abastecimento de água da comunidade Caritá nos três cenários de demandas. Na sequência, o Gráfico 12 apresenta os superávits de vazão operacional considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 45 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Caritá.

Ano	População Caritá (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL							CENÁRIO IMAGINÁVEL							CENÁRIO DESEJÁVEL						
		Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
2018	385	100,00	104,00	15,00	0,55	0,66	0,99	6,51	100,00	104,00	15,00	0,55	0,66	0,99	6,51	100,00	104,00	15,00	0,55	0,66	0,99	6,51
2019	378	100,00	108,94	14,75	0,56	0,67	1,01	6,49	100,00	101,00	14,38	0,52	0,62	0,93	6,57	100,00	98,00	13,75	0,50	0,60	0,90	6,60
2020	371	100,00	114,11	14,50	0,57	0,68	1,02	6,48	100,00	98,00	13,75	0,49	0,59	0,89	6,61	100,00	92,00	12,50	0,45	0,54	0,81	6,69
2021	365	100,00	119,53	14,25	0,59	0,71	1,07	6,43	100,00	95,00	13,13	0,46	0,55	0,83	6,67	100,00	86,00	11,25	0,41	0,49	0,74	6,76
2022	358	100,00	125,21	14,00	0,60	0,72	1,08	6,42	100,00	92,00	12,50	0,44	0,53	0,80	6,70	100,00	80,00	10,00	0,37	0,44	0,66	6,84
2023	351	100,00	131,16	13,75	0,62	0,74	1,11	6,39	100,00	89,00	11,88	0,41	0,49	0,74	6,76	100,00	80,00	10,00	0,36	0,43	0,65	6,85
2024	344	100,00	137,39	13,50	0,63	0,76	1,14	6,36	100,00	86,00	11,25	0,39	0,47	0,71	6,79	100,00	80,00	10,00	0,35	0,42	0,63	6,87
2025	337	100,00	143,91	13,25	0,65	0,78	1,17	6,33	100,00	83,00	10,63	0,36	0,43	0,65	6,85	100,00	80,00	10,00	0,35	0,42	0,63	6,87
2026	331	100,00	150,74	13,00	0,66	0,79	1,19	6,31	100,00	80,00	10,00	0,34	0,41	0,62	6,88	100,00	80,00	10,00	0,34	0,41	0,62	6,88
2027	324	100,00	157,90	12,75	0,68	0,82	1,23	6,27	100,00	80,00	10,00	0,33	0,40	0,60	6,90	100,00	80,00	10,00	0,33	0,40	0,60	6,90
2028	317	100,00	165,40	12,50	0,69	0,83	1,25	6,25	100,00	80,00	10,00	0,33	0,40	0,60	6,90	100,00	80,00	10,00	0,33	0,40	0,60	6,90
2029	310	100,00	173,25	12,25	0,71	0,85	1,28	6,22	100,00	80,00	10,00	0,32	0,38	0,57	6,93	100,00	80,00	10,00	0,32	0,38	0,57	6,93
2030	303	100,00	181,48	12,00	0,72	0,86	1,29	6,21	100,00	80,00	10,00	0,31	0,37	0,56	6,94	100,00	80,00	10,00	0,31	0,37	0,56	6,94
2031	296	100,00	190,10	11,75	0,74	0,89	1,34	6,16	100,00	80,00	10,00	0,30	0,36	0,54	6,96	100,00	80,00	10,00	0,30	0,36	0,54	6,96
2032	290	100,00	199,13	11,50	0,76	0,91	1,37	6,13	100,00	80,00	10,00	0,30	0,36	0,54	6,96	100,00	80,00	10,00	0,30	0,36	0,54	6,96
2033	283	100,00	208,59	11,25	0,77	0,92	1,38	6,12	100,00	80,00	10,00	0,29	0,35	0,53	6,97	100,00	80,00	10,00	0,29	0,35	0,53	6,97
2034	276	100,00	218,50	11,00	0,78	0,94	1,41	6,09	100,00	80,00	10,00	0,28	0,34	0,51	6,99	100,00	80,00	10,00	0,28	0,34	0,51	6,99
2035	269	100,00	228,88	10,75	0,80	0,96	1,44	6,06	100,00	80,00	10,00	0,28	0,34	0,51	6,99	100,00	80,00	10,00	0,28	0,34	0,51	6,99
2036	262	100,00	239,75	10,50	0,81	0,97	1,46	6,04	100,00	80,00	10,00	0,27	0,32	0,48	7,02	100,00	80,00	10,00	0,27	0,32	0,48	7,02
2037	256	100,00	251,14	10,25	0,83	1,00	1,50	6,00	100,00	80,00	10,00	0,26	0,31	0,47	7,03	100,00	80,00	10,00	0,26	0,31	0,47	7,03
2038	249	100,00	263,07	10,00	0,84	1,01	1,52	5,98	100,00	80,00	10,00	0,26	0,31	0,47	7,03	100,00	80,00	10,00	0,26	0,31	0,47	7,03

Dados utilizados para os cálculos: consumo de água = 104,00 l/hab./dia (80% da sede urbana); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017); vazão da captação subterrânea = 7,50 l/s (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017).

Fonte: EMBASA, 2017; Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; Sanchez, 2000; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

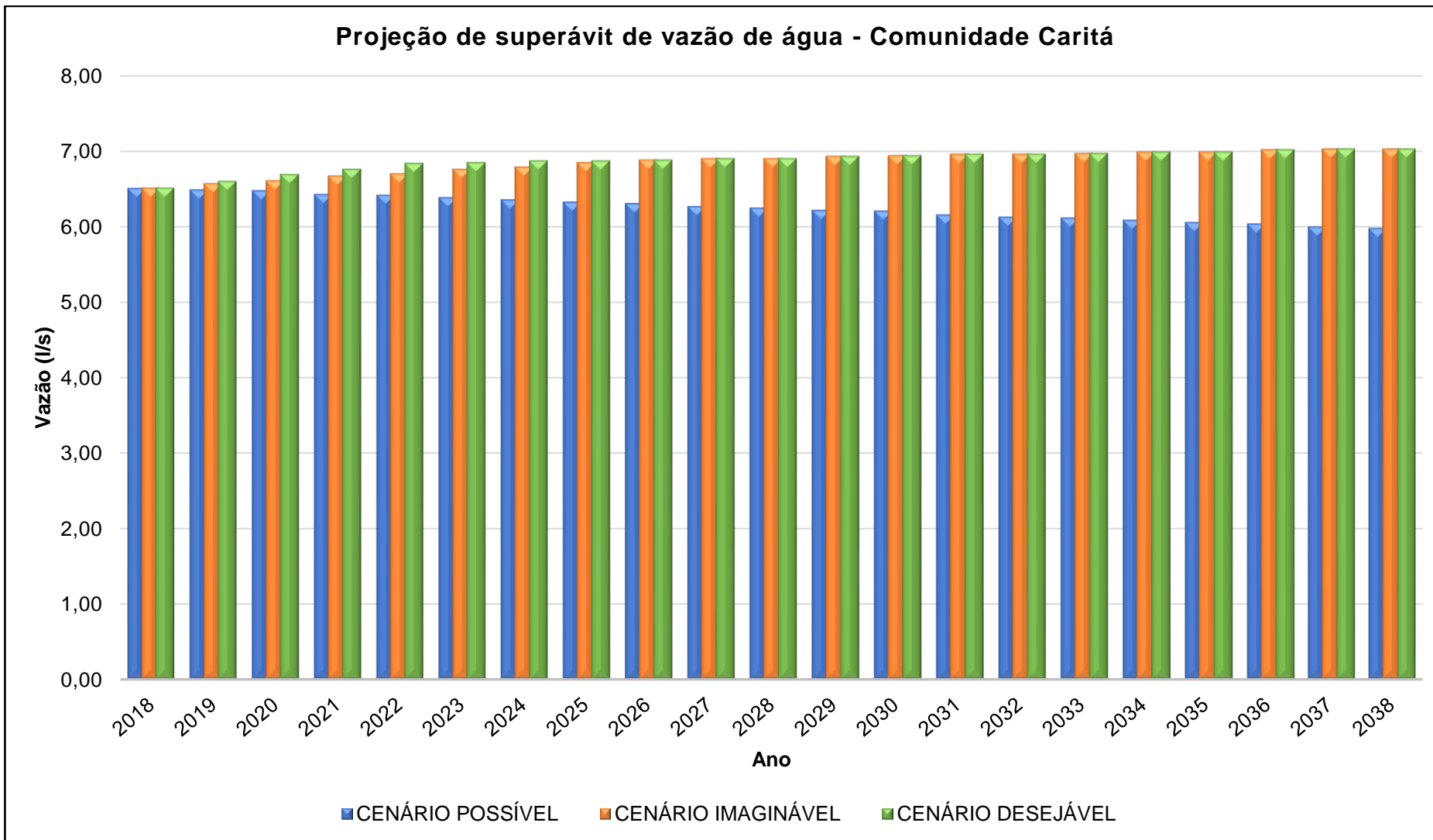


Gráfico 12 – Superávit de vazão máxima horária de água nos três cenários, comunidade Caritá.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Em todos os cenários apresentados na Tabela 45 e no Gráfico 12 é possível observar o superávit de vazão de água para atendimento da população da comunidade Caritá, que varia até o final do horizonte de planejamento, conforme decrescimento populacional e variações nos índices de perda e de consumo. A ausência de déficit no atendimento da comunidade se deve ao fato de que a atual vazão supre a demanda existente em todos os cenários projetados. Além disso, os superávits tendem a aumentar ao longo dos anos como efeito das melhorias previstas para o sistema de abastecimento de água.

Também é importante destacar que as reduções estabelecidas para o consumo *per capita* e para as perdas no sistema de abastecimento, especialmente nos cenários imaginável e desejável, geram maiores superávits de vazão de água, ou seja, o volume de água necessário para atendimento da população diminui, principalmente quando comparada à vazão de produção atual e à projetada no cenário possível, sem falar no ganho ambiental, uma vez que o desperdício de água e o excesso de exploração são evitados.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para a comunidade Caritá, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que o sistema atual opera com superávit e que as melhorias aplicadas como a redução do consumo *per capita*, redução das perdas e tratamento da água antes da distribuição, proporcionará condições satisfatórias no atendimento da população atual e futura, ou seja, durante todos os anos do horizonte de planejamento.

4.3.1.3.5. Comunidade Cirica

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de abastecimento de água da comunidade Cirica, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

De início, é importante destacar que além da população de Cirica, o sistema de abastecimento de água também atende as comunidades de Serra do Noel,

Viração, Ciriquinha e Baixão de Cima, sendo estas populações também consideradas neste estudo.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, a Tabela 46 e a Tabela 47 apresentam os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Cirica no decorrer do período de planejamento (20 anos), considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional de acordo com a projeção previamente apresentada.

Tabela 46 – Composição das perdas totais de água na comunidade Cirica.

Item	Tipo de perda de água	Perdas (%)
1	Perdas na distribuição	15,00
2	Água utilizada na ETA	*
Total		15,00

* Captação subterrânea.

Fonte: Sanchez, 2000.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 47 – Valores considerados para o cálculo do consumo *per capita*, da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Cirica - Cenário atual.

Ano	População Cirica* (hab.)	Consumo per capita efetivo** (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Consumo per capita (l/hab./dia)	Vazão média (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	1.121	104,00	15,00	122,35	1,59	1,2	1,91	1,5	2,87
2038	724	263,07	15,00	309,49	2,59	1,2	3,11	1,5	4,67

* População da comunidade Cirica, acrescida da população de Serra do Noel, Viração, Ciriquinha e Baixão de Cima.

** Consideração: 80% do consumo da sede urbana, de 130,00 l/hab./dia (EMBASA, 2017).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

De acordo com a projeção populacional apresentada anteriormente, a população da comunidade Cirica (acrescida da população de Serra do Noel, Viração, Ciriquinha e Baixão de Cima), referente ao ano de 2018, é de 1.121 habitantes, e a mesma tende a diminuir ao longo dos anos, devido ao decréscimo populacional projetado para a área rural. Segundo informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Jeremoabo, toda população atualmente residente nesta localidade é atendida com abastecimento de água.

Na comunidade Cirica, o sistema é composto por um poço, cuja vazão média é de 5,56 l/s, e a água captada subterraneamente é distribuída para a população sem tratamento prévio por simples desinfecção. O sistema de abastecimento ainda conta com reservatórios, cuja capacidade total de reservação é desconhecida, sendo o existente em Cirica de 20 m³, e com aproximadamente 320 ligações de água, das quais nenhuma é hidrometrada.

É importante destacar que a capacidade instalada se refere à capacidade operacional do sistema existente, desta maneira, para as referidas comunidades foi considerada a capacidade da captação subterrânea (5,56 l/s). A disponibilidade hídrica refere-se à vazão outorgável de determinado manancial, porém a captação local não possui outorga.

Para a projeção do cálculo de demanda do sistema de abastecimento de água com base no cenário atual, duas condições mantiveram-se invariáveis: o índice de atendimento de 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017), e o índice de perdas na distribuição adotado de 15% (SANCHEZ, 2000). Já o consumo *per capita* efetivo considerado para o estudo das comunidades se refere a 80% do consumo da sede urbana, de 130,00 l/s (EMBASA, 2017). Deste modo, o valor do consumo *per capita* efetivo de Cirica é de aproximadamente 104,00 l/s e seguiu a tendência de crescimento dos anos apresentados pelo SNIS, de 4,75%.

A Tabela 48 apresenta a projeção de demanda do sistema de abastecimento de água da comunidade Cirica, seguindo as tendências atuais dos serviços.

Tabela 48 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água da comunidade Cirica.

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Cirica								
Ano	População Cirica ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional ³ (l/s)
2018	1.121	100,00	104,00	15,00	1,59	1,91	2,87	2,69
2019	1.101	100,00	108,94	15,00	1,63	1,96	2,94	2,62
2020	1.081	100,00	114,11	15,00	1,68	2,02	3,03	2,53
2021	1.061	100,00	119,53	15,00	1,73	2,08	3,12	2,44
2022	1.041	100,00	125,21	15,00	1,77	2,12	3,18	2,38

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Cirica								
Ano	População Cirica ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional ³ (l/s)
2023	1.021	100,00	131,16	15,00	1,82	2,18	3,27	2,29
2024	1.002	100,00	137,39	15,00	1,87	2,24	3,36	2,20
2025	982	100,00	143,91	15,00	1,92	2,30	3,45	2,11
2026	962	100,00	150,74	15,00	1,97	2,36	3,54	2,02
2027	942	100,00	157,90	15,00	2,03	2,44	3,66	1,90
2028	922	100,00	165,40	15,00	2,08	2,50	3,75	1,81
2029	902	100,00	173,25	15,00	2,13	2,56	3,84	1,72
2030	883	100,00	181,48	15,00	2,18	2,62	3,93	1,63
2031	863	100,00	190,10	15,00	2,23	2,68	4,02	1,54
2032	843	100,00	199,13	15,00	2,29	2,75	4,13	1,43
2033	823	100,00	208,59	15,00	2,34	2,81	4,22	1,34
2034	803	100,00	218,50	15,00	2,39	2,87	4,31	1,25
2035	784	100,00	228,88	15,00	2,44	2,93	4,40	1,16
2036	764	100,00	239,75	15,00	2,49	2,99	4,49	1,07
2037	744	100,00	251,14	15,00	2,54	3,05	4,58	0,98
2038	724	100,00	263,07	15,00	2,59	3,11	4,67	0,89

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 104,00 l/hab./dia (80% da sede urbana); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017); vazão da captação subterrânea = 5,56 l/s (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017).

1 - Projeção populacional das comunidades Cirica, Serra do Noel, Viração, Ciriquinha e Baixão de Cima.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* sede urbana * 80% * taxa da variação de consumo.

3 - Diferença entre a capacidade máxima de captação (Q = 5,5678 l/s) e a vazão máxima horária. Fonte: EMBASA, 2017; Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; Sanchez, 2000; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na Tabela 48, é possível observar que em todos os anos do horizonte de planejamento há um superávit no sistema de abastecimento de água, uma vez que a atual vazão de captação subterrânea é suficiente para atender a demanda de água da comunidade Cirica nos dias de hoje e, ainda se mantidas as atuais condições de operação, o sistema existente atenderá a demanda da localidade nos próximos 20 anos.

Também é possível observar que mesmo com o decréscimo populacional, o superávit tende a diminuir ao longo dos anos, devido ao fato de o crescimento



tendencial do consumo *per capita* ser expressivo, de 4,75% ao ano, no entanto, sem comprometimento da capacidade de atendimento da população com abastecimento de água. Deste modo, ressalta-se a relevância do consumo consciente da água para que este índice seja reduzido e o superávit aumente ao longo dos anos, de forma que a disponibilidade de água para o futuro seja garantida.

Além disso, é importante destacar que apesar do sistema de abastecimento de Cirica não apresentar déficits de vazão e de água disponibilizada para atender a demanda da população, a água captada subterraneamente não passa por tratamento prévio antes de ser distribuída para os moradores residentes nesta comunidade, sendo este um déficit a ser sanado.

A Tabela 49 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para a construção dos cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Cirica.

Tabela 49 – Síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Cirica.

Variáveis	Cenários – Comunidade Mocambo						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Índice de atendimento (%)	100,00	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038
Consumo <i>per capita</i> de água (l/hab./dia)	104,00	263,07*	2038	80,00**	2026	80,00**	2022
Índice de perdas na distribuição (%)	15,00	10,00	2038	10,00	2026	10,00	2022

* Crescimento tendencial.

** Considerando 80% do consumo estabelecido como meta para a sede urbana (100,00 l/hab./dia), de acordo com a OMS.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- **Cenário Possível**

Para a construção do cenário possível, primeiramente foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% ao longo dos anos de planejamento, bem como a redução do índice de perdas no sistema de abastecimento de água de 15% para 10%, com uma taxa fixa de redução anual de 0,25%, de 2018 até 2038. Com relação à variável consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecido o crescimento tendencial de consumo, com taxa de 4,75% ao ano, conforme apresentado na série histórica.



- **Cenário Imaginável**

Para a construção do cenário imaginável também foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% durante todo o período de planejamento, bem como a redução das perdas de água no sistema de abastecimento, de 15% em 2018 para 10% em 2026, com uma taxa fixa de redução anual de 0,63%. Para a variável consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecida uma redução gradativa do consumo em 3,00 l/hab./dia ao ano, até 80,00 l/hab./dia em 2026.

- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de abastecimento de água, portanto, foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% da população residente na comunidade. Também foi prevista a redução das perdas de água no sistema de abastecimento, de 15% para 10% até 2022, com uma taxa fixa de redução de 1,25% ao ano. E com relação ao atual consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecida uma diminuição gradativa para um consumo de 80,00 l/hab./dia até o ano de 2022, reduzindo 6,00 l/hab./dia ao ano.

A Tabela 50 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de abastecimento de água da comunidade Cirica nos três cenários de demandas. Na sequência, o Gráfico 13 apresenta os superávits de vazão operacional considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 50 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Cirica.

Ano	População Cirica (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL							CENÁRIO IMAGINÁVEL							CENÁRIO DESEJÁVEL						
		Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
2018	1.121	100,00	104,00	15,00	1,59	1,91	2,87	2,69	100,00	104,00	15,00	1,59	1,91	2,87	2,69	100,00	104,00	15,00	1,59	1,91	2,87	2,69
2019	1.101	100,00	108,94	14,75	1,63	1,96	2,94	2,62	100,00	101,00	14,38	1,50	1,80	2,70	2,86	100,00	98,00	13,75	1,45	1,74	2,61	2,95
2020	1.081	100,00	114,11	14,50	1,67	2,00	3,00	2,56	100,00	98,00	13,75	1,42	1,70	2,55	3,01	100,00	92,00	12,50	1,32	1,58	2,37	3,19
2021	1.061	100,00	119,53	14,25	1,71	2,05	3,08	2,48	100,00	95,00	13,13	1,34	1,61	2,42	3,14	100,00	86,00	11,25	1,19	1,43	2,15	3,41
2022	1.041	100,00	125,21	14,00	1,75	2,10	3,15	2,41	100,00	92,00	12,50	1,27	1,52	2,28	3,28	100,00	80,00	10,00	1,07	1,28	1,92	3,64
2023	1.021	100,00	131,16	13,75	1,80	2,16	3,24	2,32	100,00	89,00	11,88	1,19	1,43	2,15	3,41	100,00	80,00	10,00	1,05	1,26	1,89	3,67
2024	1.002	100,00	137,39	13,50	1,84	2,21	3,32	2,24	100,00	86,00	11,25	1,12	1,34	2,01	3,55	100,00	80,00	10,00	1,03	1,24	1,86	3,70
2025	982	100,00	143,91	13,25	1,89	2,27	3,41	2,15	100,00	83,00	10,63	1,06	1,27	1,91	3,65	100,00	80,00	10,00	1,01	1,21	1,82	3,74
2026	962	100,00	150,74	13,00	1,93	2,32	3,48	2,08	100,00	80,00	10,00	0,99	1,19	1,79	3,77	100,00	80,00	10,00	0,99	1,19	1,79	3,77
2027	942	100,00	157,90	12,75	1,97	2,36	3,54	2,02	100,00	80,00	10,00	0,97	1,16	1,74	3,82	100,00	80,00	10,00	0,97	1,16	1,74	3,82
2028	922	100,00	165,40	12,50	2,02	2,42	3,63	1,93	100,00	80,00	10,00	0,95	1,14	1,71	3,85	100,00	80,00	10,00	0,95	1,14	1,71	3,85
2029	902	100,00	173,25	12,25	2,06	2,47	3,71	1,85	100,00	80,00	10,00	0,93	1,12	1,68	3,88	100,00	80,00	10,00	0,93	1,12	1,68	3,88
2030	883	100,00	181,48	12,00	2,11	2,53	3,80	1,76	100,00	80,00	10,00	0,91	1,09	1,64	3,92	100,00	80,00	10,00	0,91	1,09	1,64	3,92
2031	863	100,00	190,10	11,75	2,15	2,58	3,87	1,69	100,00	80,00	10,00	0,89	1,07	1,61	3,95	100,00	80,00	10,00	0,89	1,07	1,61	3,95
2032	843	100,00	199,13	11,50	2,20	2,64	3,96	1,60	100,00	80,00	10,00	0,87	1,04	1,56	4,00	100,00	80,00	10,00	0,87	1,04	1,56	4,00
2033	823	100,00	208,59	11,25	2,24	2,69	4,04	1,52	100,00	80,00	10,00	0,85	1,02	1,53	4,03	100,00	80,00	10,00	0,85	1,02	1,53	4,03
2034	803	100,00	218,50	11,00	2,28	2,74	4,11	1,45	100,00	80,00	10,00	0,83	1,00	1,50	4,06	100,00	80,00	10,00	0,83	1,00	1,50	4,06
2035	784	100,00	228,88	10,75	2,33	2,80	4,20	1,36	100,00	80,00	10,00	0,81	0,97	1,46	4,10	100,00	80,00	10,00	0,81	0,97	1,46	4,10
2036	764	100,00	239,75	10,50	2,37	2,84	4,26	1,30	100,00	80,00	10,00	0,79	0,95	1,43	4,13	100,00	80,00	10,00	0,79	0,95	1,43	4,13
2037	744	100,00	251,14	10,25	2,41	2,89	4,34	1,22	100,00	80,00	10,00	0,77	0,92	1,38	4,18	100,00	80,00	10,00	0,77	0,92	1,38	4,18
2038	724	100,00	263,07	10,00	2,45	2,94	4,41	1,15	100,00	80,00	10,00	0,74	0,89	1,34	4,22	100,00	80,00	10,00	0,74	0,89	1,34	4,22

Dados utilizados para os cálculos: consumo de água = 104,00 l/hab./dia (80% da sede urbana); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017); vazão da captação subterrânea = 5,56 l/s (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017).

Fonte: EMBASA, 2017; Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; Sanchez, 2000; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

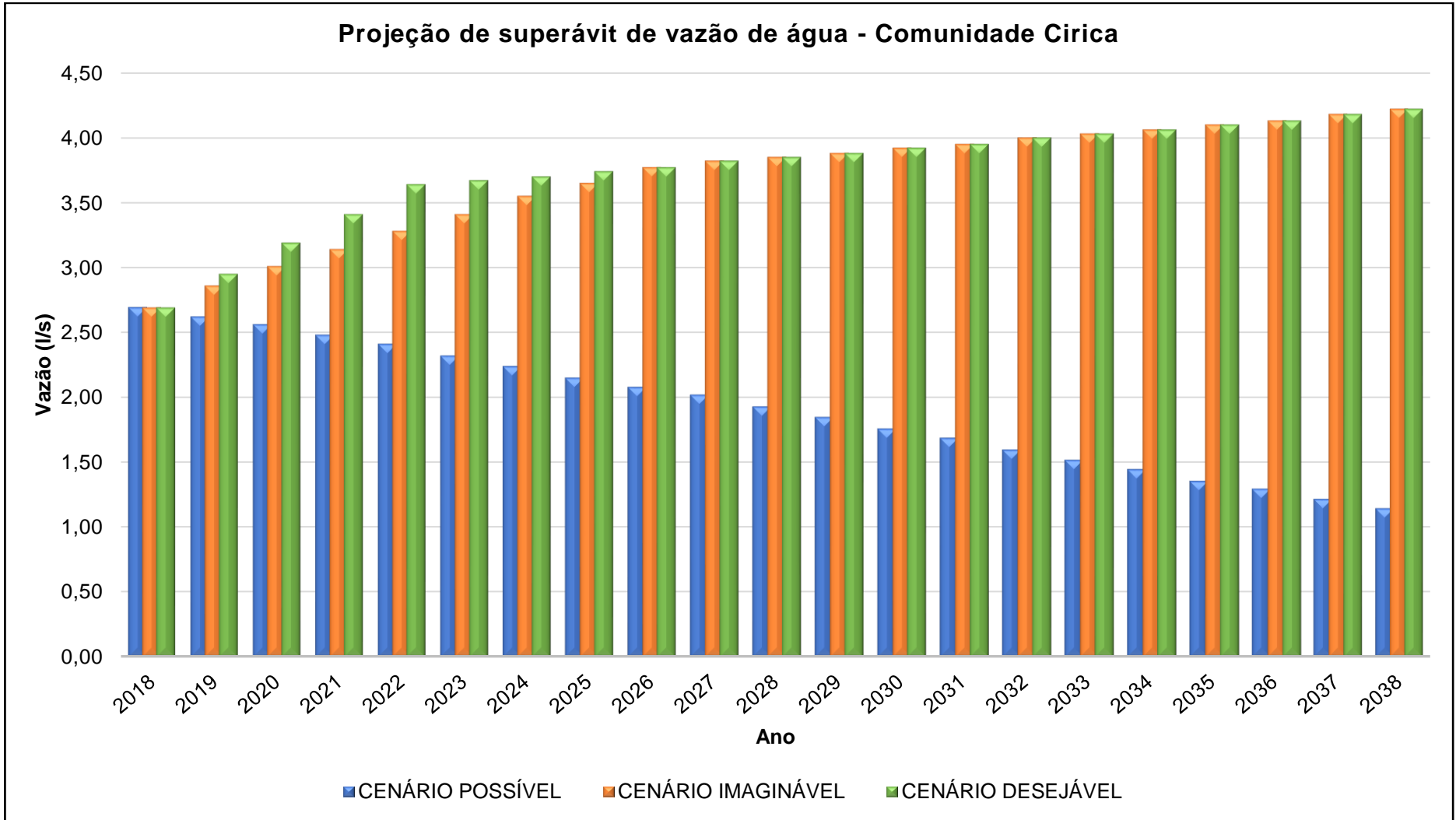


Gráfico 13 – Superávit de vazão máxima horária de água nos três cenários, comunidade Cirica.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Em todos os cenários apresentados na Tabela 50 e no Gráfico 13 é possível observar o superávit de vazão de água para atendimento da população da comunidade Cirica, que varia até o final do horizonte de planejamento, conforme decréscimo populacional e variações nos índices de perda e de consumo. A ausência de déficit no atendimento da comunidade se deve ao fato de que a atual vazão supre a demanda existente em todos os cenários projetados. Além disso, os superávits tendem a aumentar ao longo dos anos como efeito das melhorias previstas para o sistema de abastecimento de água.

Também é importante destacar que as reduções estabelecidas para o consumo *per capita* e para as perdas no sistema de abastecimento, especialmente nos cenários imaginável e desejável, geram maiores superávits de vazão de água, ou seja, o volume de água necessário para atendimento da população diminui, principalmente quando comparada à vazão de produção atual e à projetada no cenário possível, sem falar no ganho ambiental, uma vez que o desperdício de água e o excesso de exploração são evitados.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para a comunidade Cirica, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que o sistema atual opera com superávit e que as melhorias aplicadas como a redução do consumo *per capita*, redução das perdas e tratamento da água antes da distribuição, proporcionará condições satisfatórias no atendimento da população atual e futura, ou seja, durante todos os anos do horizonte de planejamento.

4.3.1.3.6. Comunidade Lagoa do Inácio

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de abastecimento de água da comunidade Lagoa do Inácio, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, a Tabela 51 e a Tabela 52 apresentam os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Lagoa do Inácio no decorrer do período de planejamento (20 anos), considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional de acordo com a projeção previamente apresentada.

Tabela 51 – Composição das perdas totais de água na comunidade Lagoa do Inácio.

Item	Tipo de perda de água	Perdas (%)
1	Perdas na distribuição	15,00
2	Água utilizada na ETA	*
Total		15,00

* Captação subterrânea.

Fonte: Sanchez, 2000.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 52 – Valores considerados para o cálculo do consumo *per capita*, da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Lagoa do Inácio - Cenário atual.

Ano	População Lagoa do Inácio (hab.)	Consumo per capita efetivo* (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Consumo per capita (l/hab./dia)	Vazão média (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	252	104,00	15,00	122,35	0,36	1,2	0,43	1,5	0,65
2038	163	263,07	15,00	309,49	0,58	1,2	0,70	1,5	1,05

* Consideração: 80% do consumo da sede urbana, de 130,00 l/hab./dia (EMBASA, 2017).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

De acordo com a projeção populacional apresentada anteriormente, a população da comunidade Lagoa do Inácio, referente ao ano de 2018, é de 252 habitantes, e a mesma tende a diminuir ao longo dos anos, devido ao decréscimo populacional projetado para a área rural. Segundo informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Jeremoabo, toda população atualmente residente nesta localidade é atendida com abastecimento de água.

Na comunidade Lagoa do Inácio, o sistema é composto por um poço, cuja vazão média é de 3,06 l/s, e a água captada subterraneamente é distribuída para a população sem tratamento prévio por simples desinfecção. O sistema de

abastecimento ainda conta com um reservatório, cuja capacidade de reservação é desconhecida, e com aproximadamente 72 ligações de água, das quais nenhuma é hidrometrada.

É importante destacar que a capacidade instalada se refere à capacidade operacional do sistema existente, desta maneira, para a referida comunidade foi considerada a capacidade da captação subterrânea (3,06 l/s). A disponibilidade hídrica refere-se à vazão outorgável de determinado manancial, porém a captação local não possui outorga.

Para a projeção do cálculo de demanda do sistema de abastecimento de água com base no cenário atual, duas condições mantiveram-se invariáveis: o índice de atendimento de 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017), e o índice de perdas na distribuição adotado de 15% (SANCHEZ, 2000). Já o consumo *per capita* efetivo considerado para o estudo das comunidades se refere a 80% do consumo da sede urbana, de 130,00 l/s (EMBASA, 2017). Deste modo, o valor do consumo *per capita* efetivo de Lagoa do Inácio é de aproximadamente 104,00 l/s e seguiu a tendência de crescimento dos anos apresentados pelo SNIS, de 4,75%.

A Tabela 53 apresenta a projeção de demanda do sistema de abastecimento de água da comunidade Lagoa do Inácio, seguindo as tendências atuais dos serviços.

Tabela 53 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água da comunidade Lagoa do Inácio.

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Lagoa do Inácio								
Ano	População Lagoa do Inácio ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional ³ (l/s)
2018	252	100,00	104,00	15,00	0,36	0,43	0,65	2,41
2019	248	100,00	108,94	15,00	0,37	0,44	0,66	2,40
2020	243	100,00	114,11	15,00	0,38	0,46	0,69	2,37
2021	239	100,00	119,53	15,00	0,39	0,47	0,71	2,35
2022	234	100,00	125,21	15,00	0,40	0,48	0,72	2,34
2023	230	100,00	131,16	15,00	0,41	0,49	0,74	2,32
2024	225	100,00	137,39	15,00	0,42	0,50	0,75	2,31
2025	221	100,00	143,91	15,00	0,43	0,52	0,78	2,28

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Lagoa do Inácio								
Ano	População Lagoa do Inácio ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional ³ (l/s)
2026	216	100,00	150,74	15,00	0,44	0,53	0,80	2,26
2027	212	100,00	157,90	15,00	0,46	0,55	0,83	2,23
2028	207	100,00	165,40	15,00	0,47	0,56	0,84	2,22
2029	203	100,00	173,25	15,00	0,48	0,58	0,87	2,19
2030	199	100,00	181,48	15,00	0,49	0,59	0,89	2,17
2031	194	100,00	190,10	15,00	0,50	0,60	0,90	2,16
2032	190	100,00	199,13	15,00	0,52	0,62	0,93	2,13
2033	185	100,00	208,59	15,00	0,53	0,64	0,96	2,10
2034	181	100,00	218,50	15,00	0,54	0,65	0,98	2,08
2035	176	100,00	228,88	15,00	0,55	0,66	0,99	2,07
2036	172	100,00	239,75	15,00	0,56	0,67	1,01	2,05
2037	167	100,00	251,14	15,00	0,57	0,68	1,02	2,04
2038	163	100,00	263,07	15,00	0,58	0,70	1,05	2,01

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 104,00 l/hab./dia (80% da sede urbana); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017); vazão da captação subterrânea = 3,06 l/s (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017).

1 - Projeção populacional da comunidade Lagoa do Inácio.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* sede urbana * 80% * taxa da variação de consumo.

3 - Diferença entre a capacidade máxima de captação (Q = 3,06 l/s) e a vazão máxima horária.

Fonte: EMBASA, 2017; Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; Sanchez, 2000; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na Tabela 53, é possível observar que em todos os anos do horizonte de planejamento há um superávit no sistema de abastecimento de água, uma vez que a atual vazão de captação subterrânea é suficiente para atender a demanda de água da comunidade Lagoa do Inácio nos dias de hoje e, ainda se mantidas as atuais condições de operação, o sistema existente atenderá a demanda da localidade nos próximos 20 anos.

Também é possível observar que mesmo com o decréscimo populacional, o superávit tende a diminuir ao longo dos anos, devido ao fato de o crescimento tendencial do consumo *per capita* ser expressivo, de 4,75% ao ano, no entanto, sem comprometimento da capacidade de atendimento da população com abastecimento de água. Deste modo, ressalta-se a relevância do consumo consciente da água para

que este índice seja reduzido e o superávit aumente ao longo dos anos, de forma que a disponibilidade de água para o futuro seja garantida.

Além disso, é importante destacar que apesar do sistema de abastecimento de Lagoa do Inácio não apresentar déficits de vazão e de água disponibilizada para atender a demanda da população, a água captada subterraneamente não passa por tratamento prévio antes de ser distribuída para os moradores residentes nesta comunidade, sendo este um déficit a ser sanado.

A Tabela 54 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para a construção dos cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Lagoa do Inácio.

Tabela 54 – Síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Lagoa do Inácio.

Variáveis	Cenários – Comunidade Lagoa do Inácio						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Índice de atendimento (%)	100,00	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038
Consumo <i>per capita</i> de água (l/hab./dia)	104,00	263,07*	2038	80,00**	2026	80,00**	2022
Índice de perdas na distribuição (%)	15,00	10,00	2038	10,00	2026	10,00	2022

* Crescimento tendencial.

** Considerando 80% do consumo estabelecido como meta para a sede urbana (100,00 l/hab./dia), de acordo com a OMS.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

• Cenário Possível

Para a construção do cenário possível, primeiramente foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% ao longo dos anos de planejamento, bem como a redução do índice de perdas no sistema de abastecimento de água de 15% para 10%, com uma taxa fixa de redução anual de 0,25%, de 2018 até 2038. Com relação à variável consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecido o crescimento tendencial de consumo, com taxa de 4,75% ao ano, conforme apresentado na série histórica.



- **Cenário Imaginável**

Para a construção do cenário imaginável também foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% durante todo o período de planejamento, bem como a redução das perdas de água no sistema de abastecimento, de 15% em 2018 para 10% em 2026, com uma taxa fixa de redução anual de 0,63%. Para a variável consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecida uma redução gradativa do consumo em 3,00 l/hab./dia ao ano, até 80,00 l/hab./dia em 2026.

- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de abastecimento de água, portanto, foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% da população residente na comunidade. Também foi prevista a redução das perdas de água no sistema de abastecimento, de 15% para 10% até 2022, com uma taxa fixa de redução de 1,25% ao ano. E com relação ao atual consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecida uma diminuição gradativa para um consumo de 80,00 l/hab./dia até o ano de 2022, reduzindo 6,00 l/hab./dia ao ano.

A Tabela 55 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de abastecimento de água da comunidade Lagoa do Inácio nos três cenários de demandas. Na sequência, o Gráfico 14 apresenta os superávits de vazão operacional considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 55 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Lagoa do Inácio.

Ano	População Lagoa do Inácio (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL							CENÁRIO IMAGINÁVEL							CENÁRIO DESEJÁVEL						
		Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
2018	252	100,00	104,00	15,00	0,36	0,43	0,65	2,41	100,00	104,00	15,00	0,36	0,43	0,65	2,41	100,00	104,00	15,00	0,36	0,43	0,65	2,41
2019	248	100,00	108,94	14,75	0,37	0,44	0,66	2,40	100,00	101,00	14,38	0,34	0,41	0,62	2,44	100,00	98,00	13,75	0,33	0,40	0,60	2,46
2020	243	100,00	114,11	14,50	0,38	0,46	0,69	2,37	100,00	98,00	13,75	0,32	0,38	0,57	2,49	100,00	92,00	12,50	0,30	0,36	0,54	2,52
2021	239	100,00	119,53	14,25	0,39	0,47	0,71	2,35	100,00	95,00	13,13	0,30	0,36	0,54	2,52	100,00	86,00	11,25	0,27	0,32	0,48	2,58
2022	234	100,00	125,21	14,00	0,39	0,47	0,71	2,35	100,00	92,00	12,50	0,28	0,34	0,51	2,55	100,00	80,00	10,00	0,24	0,29	0,44	2,62
2023	230	100,00	131,16	13,75	0,40	0,48	0,72	2,34	100,00	89,00	11,88	0,27	0,32	0,48	2,58	100,00	80,00	10,00	0,24	0,29	0,44	2,62
2024	225	100,00	137,39	13,50	0,41	0,49	0,74	2,32	100,00	86,00	11,25	0,25	0,30	0,45	2,61	100,00	80,00	10,00	0,23	0,28	0,42	2,64
2025	221	100,00	143,91	13,25	0,42	0,50	0,75	2,31	100,00	83,00	10,63	0,24	0,29	0,44	2,62	100,00	80,00	10,00	0,23	0,28	0,42	2,64
2026	216	100,00	150,74	13,00	0,43	0,52	0,78	2,28	100,00	80,00	10,00	0,22	0,26	0,39	2,67	100,00	80,00	10,00	0,22	0,26	0,39	2,67
2027	212	100,00	157,90	12,75	0,44	0,53	0,80	2,26	100,00	80,00	10,00	0,22	0,26	0,39	2,67	100,00	80,00	10,00	0,22	0,26	0,39	2,67
2028	207	100,00	165,40	12,50	0,45	0,54	0,81	2,25	100,00	80,00	10,00	0,21	0,25	0,38	2,68	100,00	80,00	10,00	0,21	0,25	0,38	2,68
2029	203	100,00	173,25	12,25	0,46	0,55	0,83	2,23	100,00	80,00	10,00	0,21	0,25	0,38	2,68	100,00	80,00	10,00	0,21	0,25	0,38	2,68
2030	199	100,00	181,48	12,00	0,47	0,56	0,84	2,22	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	2,70	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	2,70
2031	194	100,00	190,10	11,75	0,48	0,58	0,87	2,19	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	2,70	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	2,70
2032	190	100,00	199,13	11,50	0,49	0,59	0,89	2,17	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	2,70	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	2,70
2033	185	100,00	208,59	11,25	0,50	0,60	0,90	2,16	100,00	80,00	10,00	0,19	0,23	0,35	2,71	100,00	80,00	10,00	0,19	0,23	0,35	2,71
2034	181	100,00	218,50	11,00	0,51	0,61	0,92	2,14	100,00	80,00	10,00	0,19	0,23	0,35	2,71	100,00	80,00	10,00	0,19	0,23	0,35	2,71
2035	176	100,00	228,88	10,75	0,52	0,62	0,93	2,13	100,00	80,00	10,00	0,18	0,22	0,33	2,73	100,00	80,00	10,00	0,18	0,22	0,33	2,73
2036	172	100,00	239,75	10,50	0,53	0,64	0,96	2,10	100,00	80,00	10,00	0,18	0,22	0,33	2,73	100,00	80,00	10,00	0,18	0,22	0,33	2,73
2037	167	100,00	251,14	10,25	0,54	0,65	0,98	2,08	100,00	80,00	10,00	0,17	0,20	0,30	2,76	100,00	80,00	10,00	0,17	0,20	0,30	2,76
2038	163	100,00	263,07	10,00	0,55	0,66	0,99	2,07	100,00	80,00	10,00	0,17	0,20	0,30	2,76	100,00	80,00	10,00	0,17	0,20	0,30	2,76

Dados utilizados para os cálculos: consumo de água = 104,00 l/hab./dia (80% da sede urbana); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017); vazão da captação subterrânea = 3,06 l/s (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017).

Fonte: EMBASA, 2017; Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; Sanchez, 2000; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

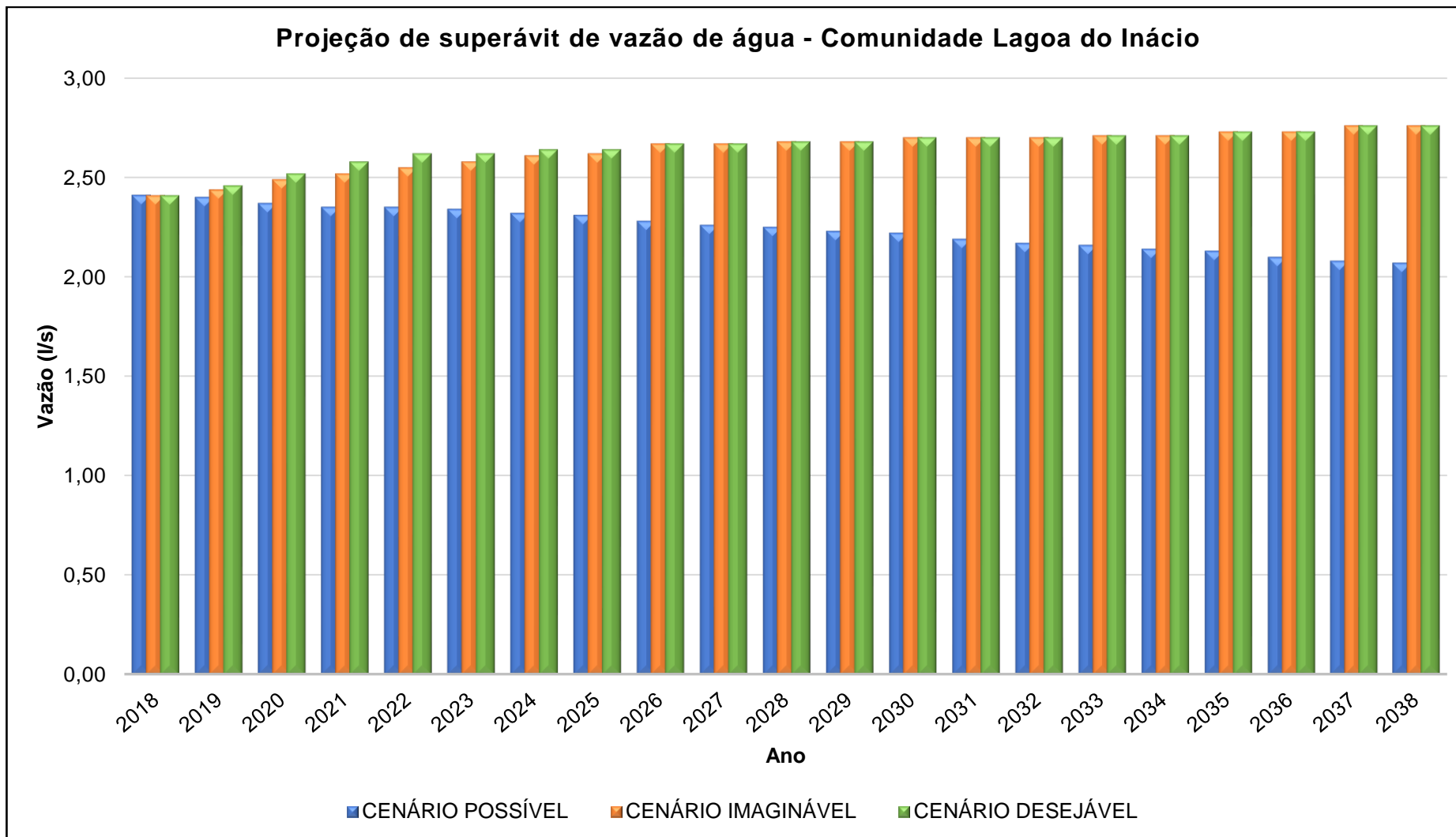


Gráfico 14 – Superávit de vazão máxima horária de água nos três cenários, comunidade Lagoa do Inácio.
 Fonte: DRZ – Geotecnia e Consultoria, 2018.



Em todos os cenários apresentados na Tabela 55 e no Gráfico 14 é possível observar o superávit de vazão de água para atendimento da população da comunidade Lagoa do Inácio, que varia até o final do horizonte de planejamento, conforme decréscimo populacional e variações nos índices de perda e de consumo. A ausência de déficit no atendimento da comunidade se deve ao fato de que a atual vazão supre a demanda existente em todos os cenários projetados. Além disso, os superávits tendem a aumentar ao longo dos anos como efeito das melhorias previstas para o sistema de abastecimento de água.

Também é importante destacar que as reduções estabelecidas para o consumo *per capita* e para as perdas no sistema de abastecimento, especialmente nos cenários imaginável e desejável, geram maiores superávits de vazão de água, ou seja, o volume de água necessário para atendimento da população diminui, principalmente quando comparada à vazão de produção atual e à projetada no cenário possível, sem falar no ganho ambiental, uma vez que o desperdício de água e o excesso de exploração são evitados.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para a comunidade Lagoa do Inácio, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que o sistema atual opera com superávit e que as melhorias aplicadas como a redução do consumo *per capita*, redução das perdas e tratamento da água antes da distribuição, proporcionará condições satisfatórias no atendimento da população atual e futura, ou seja, durante todos os anos do horizonte de planejamento.

4.3.1.3.7. Comunidade Monte Alegre

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de abastecimento de água da comunidade Monte Alegre, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, a Tabela 56 e a Tabela 57 apresentam os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Monte Alegre no decorrer do período de planejamento (20 anos), considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional de acordo com a projeção previamente apresentada.

Tabela 56 – Composição das perdas totais de água na comunidade Monte Alegre.

Item	Tipo de perda de água	Perdas (%)
1	Perdas na distribuição	15,00
2	Água utilizada na ETA	*
Total		15,00

* Captação subterrânea.

Fonte: Sanchez, 2000.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 57 – Valores considerados para o cálculo do consumo *per capita*, da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Monte Alegre - Cenário atual.

Ano	População Monte Alegre (hab.)	Consumo per capita efetivo* (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Consumo per capita (l/hab./dia)	Vazão média (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	231	104,00	15,00	122,35	0,33	1,2	0,40	1,5	0,60
2038	149	263,07	15,00	309,49	0,53	1,2	0,64	1,5	0,96

* Consideração: 80% do consumo da sede urbana, de 130,00 l/hab./dia (EMBASA, 2017).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

De acordo com a projeção populacional apresentada anteriormente, a população da comunidade Monte Alegre, referente ao ano de 2018, é de 231 habitantes, e a mesma tende a diminuir ao longo dos anos, devido ao decréscimo populacional projetado para a área rural. Segundo informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Jeremoabo, toda população atualmente residente nesta localidade é atendida com abastecimento de água.

Na comunidade Monte Alegre, o sistema é composto por um poço, cuja vazão média é de 0,16 l/s, no entanto, a água captada subterraneamente é salobra e imprópria para consumo humano, deste modo, a mesma passa por um sistema

dessalinizador para torná-la potável antes de ser distribuída para a população. O sistema de abastecimento ainda conta com reservatórios e com aproximadamente 66 ligações de água, das quais nenhuma é hidrometrada.

Para a projeção do cálculo de demanda do sistema de abastecimento de água com base no cenário atual, duas condições mantiveram-se invariáveis: o índice de atendimento de 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017), e o índice de perdas na distribuição adotado de 15% (SANCHEZ, 2000). Já o consumo *per capita* efetivo considerado para o estudo das comunidades foi considerado 80% do consumo da sede urbana 130,00 l/s (EMBASA, 2017). Deste modo, o valor do consumo *per capita* efetivo de Monte Alegre é estimado em 104,00 l/s e seguiu a tendência de crescimento dos anos apresentados pelo SNIS, de 4,75%.

A Tabela 58 apresenta a projeção de demanda do sistema de abastecimento de água da comunidade Monte Alegre, seguindo as tendências atuais dos serviços.

Tabela 58 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água da comunidade Monte Alegre.

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Monte Alegre								
Ano	População Monte Alegre ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional ³ (l/s)
2018	231	100,00	104,00	15,00	0,33	0,40	0,60	3,01
2019	227	100,00	108,94	15,00	0,34	0,41	0,62	2,99
2020	223	100,00	114,11	15,00	0,35	0,42	0,63	2,98
2021	219	100,00	119,53	15,00	0,36	0,43	0,65	2,96
2022	215	100,00	125,21	15,00	0,37	0,44	0,66	2,95
2023	211	100,00	131,16	15,00	0,38	0,46	0,69	2,92
2024	206	100,00	137,39	15,00	0,39	0,47	0,71	2,90
2025	202	100,00	143,91	15,00	0,40	0,48	0,72	2,89
2026	198	100,00	150,74	15,00	0,41	0,49	0,74	2,87
2027	194	100,00	157,90	15,00	0,42	0,50	0,75	2,86
2028	190	100,00	165,40	15,00	0,43	0,52	0,78	2,83
2029	186	100,00	173,25	15,00	0,44	0,53	0,80	2,81
2030	182	100,00	181,48	15,00	0,45	0,54	0,81	2,80
2031	178	100,00	190,10	15,00	0,46	0,55	0,83	2,78
2032	174	100,00	199,13	15,00	0,47	0,56	0,84	2,77
2033	170	100,00	208,59	15,00	0,48	0,58	0,87	2,74

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Monte Alegre								
Ano	População Monte Alegre ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional ³ (l/s)
2034	166	100,00	218,50	15,00	0,49	0,59	0,89	2,72
2035	162	100,00	228,88	15,00	0,50	0,60	0,90	2,71
2036	157	100,00	239,75	15,00	0,51	0,61	0,92	2,69
2037	153	100,00	251,14	15,00	0,52	0,62	0,93	2,68
2038	149	100,00	263,07	15,00	0,53	0,64	0,96	2,65

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 104,00 l/hab./dia (80% da sede urbana); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017); vazão da captação subterrânea = 3,61 l/s (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017).

1 - Projeção populacional da comunidade Monte Alegre.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* sede urbana * 80% * taxa da variação de consumo.

3 - Diferença entre a capacidade máxima de captação (Q = 3,61 l/s) e a vazão máxima horária.

Fonte: EMBASA, 2017; Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; Sanchez, 2000; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na Tabela 58, é possível observar que em todos os anos do horizonte de planejamento há um superávit no sistema de abastecimento de água, uma vez que a atual vazão de captação subterrânea é suficiente para atender a demanda de água da comunidade Monte Alegre nos dias de hoje e, ainda se mantidas as atuais condições de operação, o sistema existente atenderá a demanda da localidade nos próximos 20 anos.

Também é possível observar que mesmo com o decréscimo populacional, o superávit tende a diminuir ao longo dos anos, devido ao fato de o crescimento tendencial do consumo *per capita* ser expressivo, de 4,75% ao ano, no entanto, sem comprometimento da capacidade de atendimento da população com abastecimento de água. Deste modo, ressalta-se a relevância do consumo consciente da água para que este índice seja reduzido e o superávit aumente ao longo dos anos, de forma que a disponibilidade de água para o futuro seja garantida.

A Tabela 59 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para a construção dos cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Monte Alegre.

Tabela 59 – Síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Monte Alegre.

Variáveis	Cenários – Comunidade Monte Alegre						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Índice de atendimento (%)	100,00	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038
Consumo <i>per capita</i> de água (l/hab./dia)	104,00	263,07*	2038	80,00**	2026	80,00**	2022
Índice de perdas na distribuição (%)	15,00	10,00	2038	10,00	2026	10,00	2022

* Crescimento tendencial.

** Considerando 80% do consumo estabelecido como meta para a sede urbana (100,00 l/hab./dia), de acordo com a OMS.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

• Cenário Possível

Para a construção do cenário possível, primeiramente foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% ao longo dos anos de planejamento, bem como a redução do índice de perdas no sistema de abastecimento de água de 15% para 10%, com uma taxa fixa de redução anual de 0,25%, de 2018 até 2038. Com relação à variável consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecido o crescimento tendencial de consumo, com taxa de 4,75% ao ano, conforme apresentado na série histórica.

• Cenário Imaginável

Para a construção do cenário imaginável também foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% durante todo o período de planejamento, bem como a redução das perdas de água no sistema de abastecimento, de 15% em 2018 para 10% em 2026, com uma taxa fixa de redução anual de 0,63%. Para a variável consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecida uma redução gradativa do consumo em 3,00 l/hab./dia ao ano, até 80,00 l/hab./dia em 2026.

• Cenário Desejável

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de abastecimento de água, portanto, foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% da população residente na comunidade. Também foi prevista



a redução das perdas de água no sistema de abastecimento, de 15% para 10% até 2022, com uma taxa fixa de redução de 1,25% ao ano. E com relação ao atual consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecida uma diminuição gradativa para um consumo de 80,00 l/hab./dia até o ano de 2022, reduzindo 6,00 l/hab./dia ao ano.

A Tabela 60 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de abastecimento de água da comunidade Monte Alegre nos três cenários de demandas. Na sequência, o Gráfico 15 apresenta os superávits de vazão operacional considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 60 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Monte Alegre.

Ano	População Monte Alegre (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL							CENÁRIO IMAGINÁVEL							CENÁRIO DESEJÁVEL						
		Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
2018	231	100,00	104,00	15,00	0,33	0,40	0,60	3,01	100,00	104,00	15,00	0,33	0,40	0,60	3,01	100,00	104,00	15,00	0,33	0,40	0,60	3,01
2019	227	100,00	108,94	14,75	0,34	0,41	0,62	2,99	100,00	101,00	14,38	0,31	0,37	0,56	3,05	100,00	98,00	13,75	0,30	0,36	0,54	3,07
2020	223	100,00	114,11	14,50	0,34	0,41	0,62	2,99	100,00	98,00	13,75	0,29	0,35	0,53	3,08	100,00	92,00	12,50	0,27	0,32	0,48	3,13
2021	219	100,00	119,53	14,25	0,35	0,42	0,63	2,98	100,00	95,00	13,13	0,28	0,34	0,51	3,10	100,00	86,00	11,25	0,25	0,30	0,45	3,16
2022	215	100,00	125,21	14,00	0,36	0,43	0,65	2,96	100,00	92,00	12,50	0,26	0,31	0,47	3,14	100,00	80,00	10,00	0,22	0,26	0,39	3,22
2023	211	100,00	131,16	13,75	0,37	0,44	0,66	2,95	100,00	89,00	11,88	0,25	0,30	0,45	3,16	100,00	80,00	10,00	0,22	0,26	0,39	3,22
2024	206	100,00	137,39	13,50	0,38	0,46	0,69	2,92	100,00	86,00	11,25	0,23	0,28	0,42	3,19	100,00	80,00	10,00	0,21	0,25	0,38	3,23
2025	202	100,00	143,91	13,25	0,39	0,47	0,71	2,90	100,00	83,00	10,63	0,22	0,26	0,39	3,22	100,00	80,00	10,00	0,21	0,25	0,38	3,23
2026	198	100,00	150,74	13,00	0,40	0,48	0,72	2,89	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	3,25	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	3,25
2027	194	100,00	157,90	12,75	0,41	0,49	0,74	2,87	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	3,25	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	3,25
2028	190	100,00	165,40	12,50	0,42	0,50	0,75	2,86	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	3,25	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	3,25
2029	186	100,00	173,25	12,25	0,43	0,52	0,78	2,83	100,00	80,00	10,00	0,19	0,23	0,35	3,26	100,00	80,00	10,00	0,19	0,23	0,35	3,26
2030	182	100,00	181,48	12,00	0,43	0,52	0,78	2,83	100,00	80,00	10,00	0,19	0,23	0,35	3,26	100,00	80,00	10,00	0,19	0,23	0,35	3,26
2031	178	100,00	190,10	11,75	0,44	0,53	0,80	2,81	100,00	80,00	10,00	0,18	0,22	0,33	3,28	100,00	80,00	10,00	0,18	0,22	0,33	3,28
2032	174	100,00	199,13	11,50	0,45	0,54	0,81	2,80	100,00	80,00	10,00	0,18	0,22	0,33	3,28	100,00	80,00	10,00	0,18	0,22	0,33	3,28
2033	170	100,00	208,59	11,25	0,46	0,55	0,83	2,78	100,00	80,00	10,00	0,17	0,20	0,30	3,31	100,00	80,00	10,00	0,17	0,20	0,30	3,31
2034	166	100,00	218,50	11,00	0,47	0,56	0,84	2,77	100,00	80,00	10,00	0,17	0,20	0,30	3,31	100,00	80,00	10,00	0,17	0,20	0,30	3,31
2035	162	100,00	228,88	10,75	0,48	0,58	0,87	2,74	100,00	80,00	10,00	0,17	0,20	0,30	3,31	100,00	80,00	10,00	0,17	0,20	0,30	3,31
2036	157	100,00	239,75	10,50	0,49	0,59	0,89	2,72	100,00	80,00	10,00	0,16	0,19	0,29	3,32	100,00	80,00	10,00	0,16	0,19	0,29	3,32
2037	153	100,00	251,14	10,25	0,50	0,60	0,90	2,71	100,00	80,00	10,00	0,16	0,19	0,29	3,32	100,00	80,00	10,00	0,16	0,19	0,29	3,32
2038	149	100,00	263,07	10,00	0,50	0,60	0,90	2,71	100,00	80,00	10,00	0,15	0,18	0,27	3,34	100,00	80,00	10,00	0,15	0,18	0,27	3,34

Dados utilizados para os cálculos: consumo de água = 104,00 l/hab./dia (80% da sede urbana); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017); vazão da captação subterrânea = 3,61 l/s (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017).

Fonte: EMBASA, 2017; Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; Sanchez, 2000; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

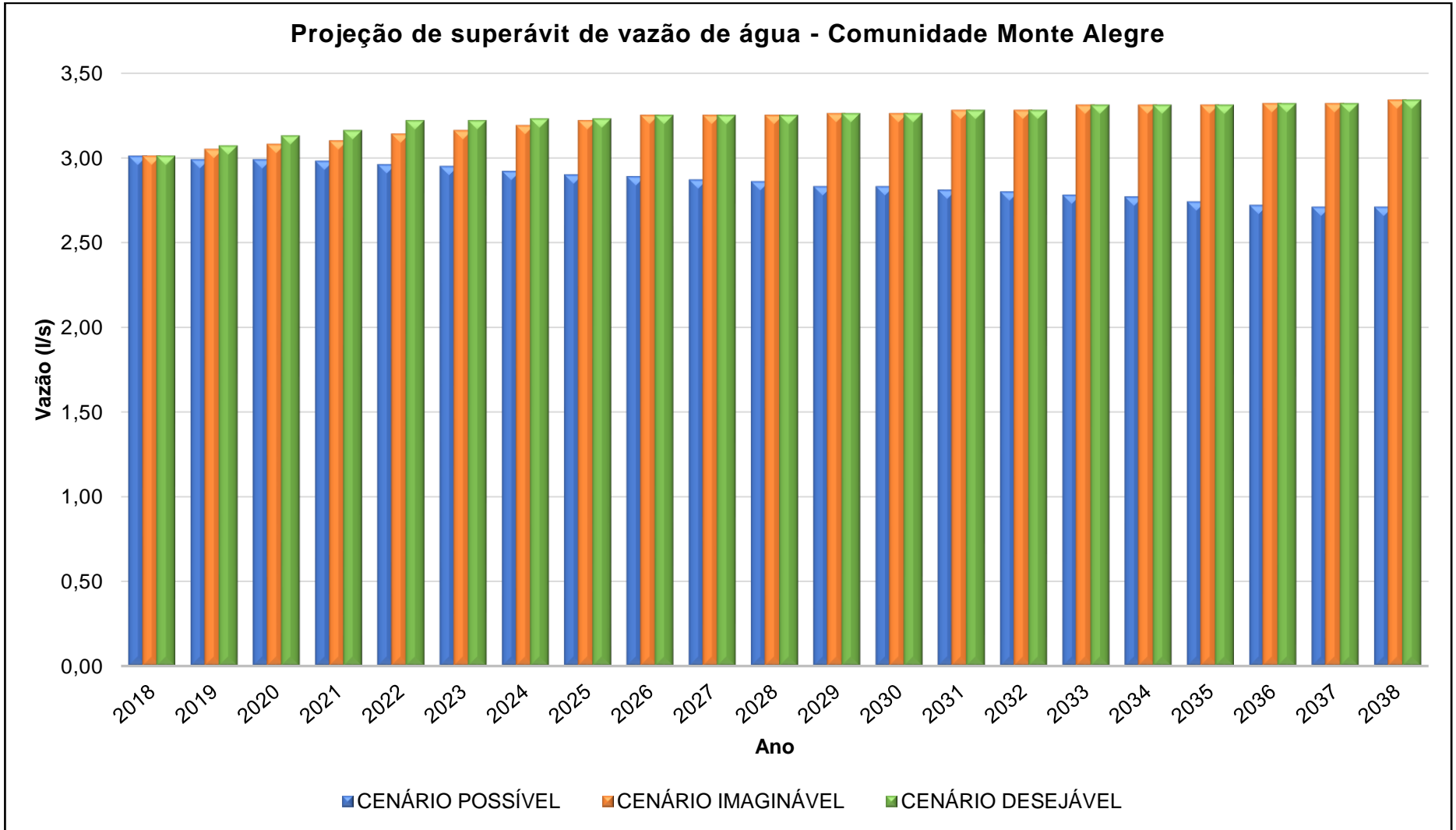


Gráfico 15 – Superávit de vazão máxima horária de água nos três cenários, comunidade Monte Alegre.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Em todos os cenários apresentados na Tabela 60 e no Gráfico 15 é possível observar o superávit de vazão de água para atendimento da população da comunidade Monte Alegre, que varia até o final do horizonte de planejamento, conforme decréscimo populacional e variações nos índices de perda e de consumo. A ausência de déficit no atendimento da comunidade se deve ao fato de que a atual vazão supre a demanda existente em todos os cenários projetados. Além disso, os superávits tendem a aumentar ao longo dos anos como efeito das melhorias previstas para o sistema de abastecimento de água.

Também é importante destacar que as reduções estabelecidas para o consumo *per capita* e para as perdas no sistema de abastecimento, especialmente nos cenários imaginável e desejável, geram maiores superávits de vazão de água, ou seja, o volume de água necessário para atendimento da população diminui, principalmente quando comparada à vazão de produção atual e à projetada no cenário possível, sem falar no ganho ambiental, uma vez que o desperdício de água e o excesso de exploração são evitados.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para a comunidade Monte Alegre, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que o sistema atual opera com superávit e que as melhorias aplicadas como a redução do consumo *per capita* e das perdas na distribuição, proporcionará condições satisfatórias no atendimento da população atual e futura, ou seja, durante todos os anos do horizonte de planejamento.

4.3.1.3.8. Comunidade Residência

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de abastecimento de água da comunidade Residência, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

De início, é importante destacar que além da população de Residência, o sistema de abastecimento de água também atende as comunidades de Cordão e Alvorada, sendo estas populações também consideradas neste estudo.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, a Tabela 61 e a Tabela 62 apresentam os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Residência no decorrer do período de planejamento (20 anos), considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional de acordo com a projeção previamente apresentada.

Tabela 61 – Composição das perdas totais de água na comunidade Residência.

Item	Tipo de perda de água	Perdas (%)
1	Perdas na distribuição	15,00
2	Água utilizada na ETA	*
Total		15,00

* Captação subterrânea.

Fonte: Sanchez, 2000.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 62 – Valores considerados para o cálculo do consumo *per capita*, da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Residência - Cenário atual.

Ano	População Residência* (hab.)	Consumo per capita efetivo** (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Consumo per capita (l/hab./dia)	Vazão média (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	785	104,00	15,00	122,35	1,11	1,2	1,33	1,5	2,00
2038	507	263,07	15,00	309,49	1,82	1,2	2,18	1,5	3,27

* População da comunidade Residência, acrescida da população de Cordão e Alvorada.

** Consideração: 80% do consumo da sede urbana, de 130,00 l/hab./dia (EMBASA, 2017).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

De acordo com a projeção populacional apresentada anteriormente, a população da comunidade Residência (acrescida da população das comunidades Cordão e Alvorada), referente ao ano de 2018, é de 785 habitantes, e a mesma tende a diminuir ao longo dos anos, devido ao decréscimo populacional projetado para a área rural. Segundo informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Jeremoabo, toda população atualmente residente nesta localidade é atendida com abastecimento de água.

Na comunidade Residência, o sistema é composto por um poço, cuja vazão média é de 3,89 l/s, e a água captada subterraneamente é distribuída para a

população sem tratamento prévio por simples desinfecção. O sistema de abastecimento ainda conta com reservatórios, cuja capacidade total de reservação é desconhecida, e com aproximadamente 224 ligações de água, das quais nenhuma é hidrometrada.

É importante destacar que a capacidade instalada se refere à capacidade operacional do sistema existente, desta maneira, para as referidas comunidades foi considerada a capacidade da captação subterrânea (3,89 l/s). A disponibilidade hídrica refere-se à vazão outorgável de determinado manancial, porém a captação local não possui outorga.

Para a projeção do cálculo de demanda do sistema de abastecimento de água com base no cenário atual, duas condições mantiveram-se invariáveis: o índice de atendimento de 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017), e o índice de perdas na distribuição adotado de 15% (SANCHEZ, 2000). Já o consumo *per capita* efetivo considerado para o estudo das comunidades se refere a 80% do consumo da sede urbana, de 130,00 l/s (EMBASA, 2017). Deste modo, o valor do consumo *per capita* efetivo de Residência é de aproximadamente 104,00 l/s e seguiu a tendência de crescimento dos anos apresentados pelo SNIS, de 4,75%.

A Tabela 63 apresenta a projeção de demanda do sistema de abastecimento de água da comunidade Residência, seguindo as tendências atuais dos serviços.

Tabela 63 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água da comunidade Residência.

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Residência								
Ano	População Residência ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo <i>per capita</i> de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional ³ (l/s)
2018	785	100,00	104,00	15,00	1,11	1,33	2,00	1,89
2019	771	100,00	108,94	15,00	1,14	1,37	2,06	1,83
2020	757	100,00	114,11	15,00	1,18	1,42	2,13	1,76
2021	743	100,00	119,53	15,00	1,21	1,45	2,18	1,71
2022	729	100,00	125,21	15,00	1,24	1,49	2,24	1,65
2023	716	100,00	131,16	15,00	1,28	1,54	2,31	1,58
2024	702	100,00	137,39	15,00	1,31	1,57	2,36	1,53

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Residência								
Ano	População Residência ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional ³ (l/s)
2025	688	100,00	143,91	15,00	1,35	1,62	2,43	1,46
2026	674	100,00	150,74	15,00	1,38	1,66	2,49	1,40
2027	660	100,00	157,90	15,00	1,42	1,70	2,55	1,34
2028	646	100,00	165,40	15,00	1,45	1,74	2,61	1,28
2029	632	100,00	173,25	15,00	1,49	1,79	2,69	1,20
2030	618	100,00	181,48	15,00	1,53	1,84	2,76	1,13
2031	604	100,00	190,10	15,00	1,56	1,87	2,81	1,08
2032	591	100,00	199,13	15,00	1,60	1,92	2,88	1,01
2033	577	100,00	208,59	15,00	1,64	1,97	2,96	0,93
2034	563	100,00	218,50	15,00	1,68	2,02	3,03	0,86
2035	549	100,00	228,88	15,00	1,71	2,05	3,08	0,81
2036	535	100,00	239,75	15,00	1,75	2,10	3,15	0,74
2037	521	100,00	251,14	15,00	1,78	2,14	3,21	0,68
2038	507	100,00	263,07	15,00	1,82	2,18	3,27	0,62

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 104,00 l/hab./dia (80% da sede urbana); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017); vazão da captação subterrânea = 3,89 l/s (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017).

1 - Projeção populacional das comunidades Residência, Cordão e Alvorada.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* sede urbana * 80% * taxa da variação de consumo.

3 - Diferença entre a capacidade máxima de captação (Q = 3,89 l/s) e a vazão máxima horária.

Fonte: EMBASA, 2017; Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; Sanchez, 2000; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na Tabela 63, é possível observar que em todos os anos do horizonte de planejamento há um superávit no sistema de abastecimento de água, uma vez que a atual vazão de captação subterrânea é suficiente para atender a demanda de água da comunidade Residência nos dias de hoje e, ainda se mantidas as atuais condições de operação, o sistema existente atenderá a demanda da localidade nos próximos 20 anos.

Também é possível observar que mesmo com o decréscimo populacional, o superávit tende a diminuir ao longo dos anos, devido ao fato de o crescimento tendencial do consumo *per capita* ser expressivo, de 4,75% ao ano, no entanto, sem comprometimento da capacidade de atendimento da população com abastecimento



de água. Deste modo, ressalta-se a relevância do consumo consciente da água para que este índice seja reduzido e o superávit aumente ao longo dos anos, de forma que a disponibilidade de água para o futuro seja garantida.

Além disso, é importante destacar que apesar do sistema de abastecimento de Residência não apresentar déficits de vazão e de água disponibilizada para atender a demanda da população, a água captada subterraneamente não passa por tratamento prévio antes de ser distribuída para os moradores residentes nesta comunidade, sendo este um déficit a ser sanado.

A Tabela 64 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para a construção dos cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Residência.

Tabela 64 – Síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Residência.

Variáveis	Cenários – Comunidade Residência						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Índice de atendimento (%)	100,00	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038
Consumo <i>per capita</i> de água (l/hab./dia)	104,00	263,07*	2038	80,00**	2026	80,00**	2022
Índice de perdas na distribuição (%)	15,00	10,00	2038	10,00	2026	10,00	2022

* Crescimento tendencial.

** Considerando 80% do consumo estabelecido como meta para a sede urbana (100,00 l/hab./dia), de acordo com a OMS.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

• Cenário Possível

Para a construção do cenário possível, primeiramente foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% ao longo dos anos de planejamento, bem como a redução do índice de perdas no sistema de abastecimento de água de 15% para 10%, com uma taxa fixa de redução anual de 0,25%, de 2018 até 2038. Com relação à variável consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecido o crescimento tendencial de consumo, com taxa de 4,75% ao ano, conforme apresentado na série histórica.



- **Cenário Imaginável**

Para a construção do cenário imaginável também foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% durante todo o período de planejamento, bem como a redução das perdas de água no sistema de abastecimento, de 15% em 2018 para 10% em 2026, com uma taxa fixa de redução anual de 0,63%. Para a variável consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecida uma redução gradativa do consumo em 3,00 l/hab./dia ao ano, até 80,00 l/hab./dia em 2026.

- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de abastecimento de água, portanto, foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% da população residente na comunidade. Também foi prevista a redução das perdas de água no sistema de abastecimento, de 15% para 10% até 2022, com uma taxa fixa de redução de 1,25% ao ano. E com relação ao atual consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecida uma diminuição gradativa para um consumo de 80,00 l/hab./dia até o ano de 2022, reduzindo 6,00 l/hab./dia ao ano.

A Tabela 65 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de abastecimento de água da comunidade Residência nos três cenários de demandas. Na sequência, o Gráfico 16 apresenta os superávits de vazão operacional considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 65 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Residência.

Ano	População Residência (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL							CENÁRIO IMAGINÁVEL							CENÁRIO DESEJÁVEL						
		Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
2018	785	100,00	104,00	15,00	1,11	1,33	2,00	1,89	100,00	104,00	15,00	1,11	1,33	2,00	1,89	100,00	104,00	15,00	1,11	1,33	2,00	1,89
2019	771	100,00	108,94	14,75	1,14	1,37	2,06	1,83	100,00	101,00	14,38	1,05	1,26	1,89	2,00	100,00	98,00	13,75	1,01	1,21	1,82	2,07
2020	757	100,00	114,11	14,50	1,17	1,40	2,10	1,79	100,00	98,00	13,75	1,00	1,20	1,80	2,09	100,00	92,00	12,50	0,92	1,10	1,65	2,24
2021	743	100,00	119,53	14,25	1,20	1,44	2,16	1,73	100,00	95,00	13,13	0,94	1,13	1,70	2,19	100,00	86,00	11,25	0,83	1,00	1,50	2,39
2022	729	100,00	125,21	14,00	1,23	1,48	2,22	1,67	100,00	92,00	12,50	0,89	1,07	1,61	2,28	100,00	80,00	10,00	0,75	0,90	1,35	2,54
2023	716	100,00	131,16	13,75	1,26	1,51	2,27	1,62	100,00	89,00	11,88	0,84	1,01	1,52	2,37	100,00	80,00	10,00	0,74	0,89	1,34	2,55
2024	702	100,00	137,39	13,50	1,29	1,55	2,33	1,56	100,00	86,00	11,25	0,79	0,95	1,43	2,46	100,00	80,00	10,00	0,72	0,86	1,29	2,60
2025	688	100,00	143,91	13,25	1,32	1,58	2,37	1,52	100,00	83,00	10,63	0,74	0,89	1,34	2,55	100,00	80,00	10,00	0,71	0,85	1,28	2,61
2026	674	100,00	150,74	13,00	1,35	1,62	2,43	1,46	100,00	80,00	10,00	0,69	0,83	1,25	2,64	100,00	80,00	10,00	0,69	0,83	1,25	2,64
2027	660	100,00	157,90	12,75	1,38	1,66	2,49	1,40	100,00	80,00	10,00	0,68	0,82	1,23	2,66	100,00	80,00	10,00	0,68	0,82	1,23	2,66
2028	646	100,00	165,40	12,50	1,41	1,69	2,54	1,35	100,00	80,00	10,00	0,66	0,79	1,19	2,70	100,00	80,00	10,00	0,66	0,79	1,19	2,70
2029	632	100,00	173,25	12,25	1,44	1,73	2,60	1,29	100,00	80,00	10,00	0,65	0,78	1,17	2,72	100,00	80,00	10,00	0,65	0,78	1,17	2,72
2030	618	100,00	181,48	12,00	1,48	1,78	2,67	1,22	100,00	80,00	10,00	0,64	0,77	1,16	2,73	100,00	80,00	10,00	0,64	0,77	1,16	2,73
2031	604	100,00	190,10	11,75	1,51	1,81	2,72	1,17	100,00	80,00	10,00	0,62	0,74	1,11	2,78	100,00	80,00	10,00	0,62	0,74	1,11	2,78
2032	591	100,00	199,13	11,50	1,54	1,85	2,78	1,11	100,00	80,00	10,00	0,61	0,73	1,10	2,79	100,00	80,00	10,00	0,61	0,73	1,10	2,79
2033	577	100,00	208,59	11,25	1,57	1,88	2,82	1,07	100,00	80,00	10,00	0,59	0,71	1,07	2,82	100,00	80,00	10,00	0,59	0,71	1,07	2,82
2034	563	100,00	218,50	11,00	1,60	1,92	2,88	1,01	100,00	80,00	10,00	0,58	0,70	1,05	2,84	100,00	80,00	10,00	0,58	0,70	1,05	2,84
2035	549	100,00	228,88	10,75	1,63	1,96	2,94	0,95	100,00	80,00	10,00	0,56	0,67	1,01	2,88	100,00	80,00	10,00	0,56	0,67	1,01	2,88
2036	535	100,00	239,75	10,50	1,66	1,99	2,99	0,90	100,00	80,00	10,00	0,55	0,66	0,99	2,90	100,00	80,00	10,00	0,55	0,66	0,99	2,90
2037	521	100,00	251,14	10,25	1,69	2,03	3,05	0,84	100,00	80,00	10,00	0,54	0,65	0,98	2,91	100,00	80,00	10,00	0,54	0,65	0,98	2,91
2038	507	100,00	263,07	10,00	1,72	2,06	3,09	0,80	100,00	80,00	10,00	0,52	0,62	0,93	2,96	100,00	80,00	10,00	0,52	0,62	0,93	2,96

Dados utilizados para os cálculos: consumo de água = 104,00 l/hab./dia (80% da sede urbana); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017); vazão da captação subterrânea = 3,89 l/s (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017).

Fonte: EMBASA, 2017; Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; Sanchez, 2000; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

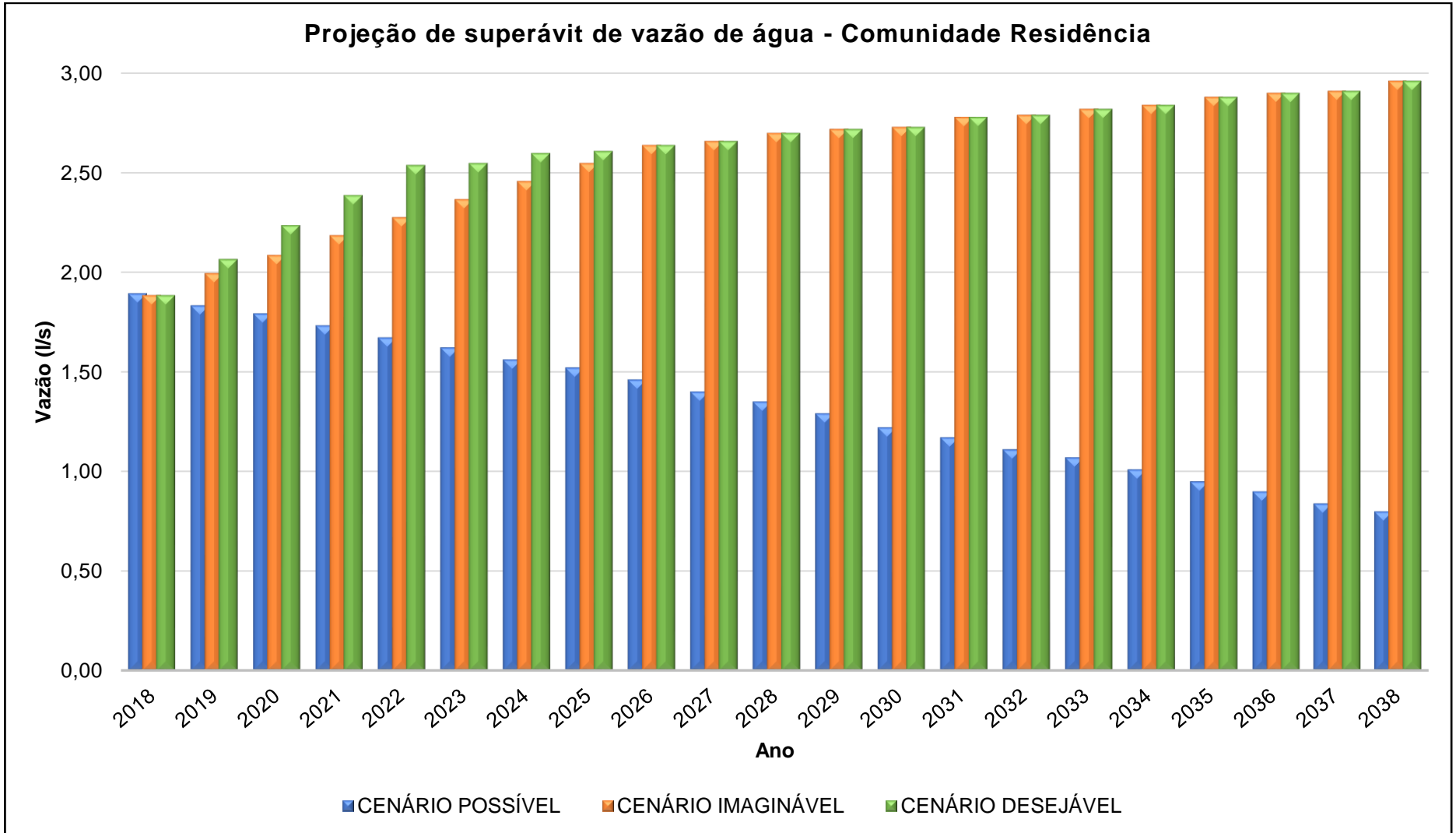


Gráfico 16 – Superávit de vazão máxima horária de água nos três cenários, comunidade Residência.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Em todos os cenários apresentados na Tabela 65 e no Gráfico 16 é possível observar o superávit de vazão de água para atendimento da população da comunidade Residência, que varia até o final do horizonte de planejamento, conforme decréscimo populacional e variações nos índices de perda e de consumo. A ausência de déficit no atendimento da comunidade se deve ao fato de que a atual vazão supre a demanda existente em todos os cenários projetados. Além disso, os superávits tendem a aumentar ao longo dos anos como efeito das melhorias previstas para o sistema de abastecimento de água.

Também é importante destacar que as reduções estabelecidas para o consumo *per capita* e para as perdas no sistema de abastecimento, especialmente nos cenários imaginável e desejável, geram maiores superávits de vazão de água, ou seja, o volume de água necessário para atendimento da população diminui, principalmente quando comparada à vazão de produção atual e à projetada no cenário possível, sem falar no ganho ambiental, uma vez que o desperdício de água e o excesso de exploração são evitados.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para a comunidade Residência, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que o sistema atual opera com superávit e que as melhorias aplicadas como a redução do consumo *per capita*, redução das perdas e tratamento da água antes da distribuição, proporcionará condições satisfatórias no atendimento da população atual e futura, ou seja, durante todos os anos do horizonte de planejamento.

4.3.1.3.9. Comunidade Riacho São José

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de abastecimento de água da comunidade Riacho São José, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, a Tabela 66 e a Tabela 67 apresentam os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Riacho São José no decorrer do período de planejamento (20 anos), considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional de acordo com a projeção previamente apresentada.

Tabela 66 – Composição das perdas totais de água na comunidade Riacho São José.

Item	Tipo de perda de água	Perdas (%)
1	Perdas na distribuição	15,00
2	Água utilizada na ETA	*
Total		15,00

* Captação subterrânea.

Fonte: Sanchez, 2000.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 67 – Valores considerados para o cálculo do consumo *per capita*, da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Riacho São José - Cenário atual.

Ano	População Riacho São José (hab.)	Consumo per capita efetivo* (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Consumo per capita (l/hab./dia)	Vazão média (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	669	104,00	15,00	122,35	0,95	1,2	1,14	1,5	1,71
2038	432	263,07	15,00	309,49	1,55	1,2	1,86	1,5	2,79

* Consideração: 80% do consumo da sede urbana, de 130,00 l/hab./dia (EMBASA, 2017).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

De acordo com a projeção populacional apresentada anteriormente, a população da comunidade Riacho São José, referente ao ano de 2018, é de 669 habitantes, e a mesma tende a diminuir ao longo dos anos, devido ao decréscimo populacional projetado para a área rural. Segundo informações fornecidas pela Prefeitura Municipal de Jeremoabo, toda população atualmente residente nesta localidade é atendida com abastecimento de água.

Na comunidade Riacho São José, o sistema é composto por um poço, cuja vazão média é de 7,22 l/s, e a água captada subterraneamente é distribuída para a população sem tratamento prévio por simples desinfecção. O sistema de

abastecimento ainda conta com um reservatório, cuja capacidade de reservação é desconhecida, e com aproximadamente 191 ligações de água, das quais nenhuma é hidrometrada.

É importante destacar que a capacidade instalada se refere à capacidade operacional do sistema existente, desta maneira, para a referida comunidade foi considerada a capacidade da captação subterrânea (7,22 l/s). A disponibilidade hídrica refere-se à vazão outorgável de determinado manancial, porém a captação local não possui outorga.

Para a projeção do cálculo de demanda do sistema de abastecimento de água com base no cenário atual, duas condições mantiveram-se invariáveis: o índice de atendimento de 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017), e o índice de perdas na distribuição adotado de 15% (SANCHEZ, 2000). Já o consumo *per capita* efetivo considerado para o estudo das comunidades se refere a 80% do consumo da sede urbana, de 130,00 l/s (EMBASA, 2017). Deste modo, o valor do consumo *per capita* efetivo de Riacho São José é de aproximadamente 104,00 l/s e seguiu a tendência de crescimento dos anos apresentados pelo SNIS, de 4,75%.

A Tabela 68 apresenta a projeção de demanda do sistema de abastecimento de água da comunidade Riacho São José, seguindo as tendências atuais dos serviços.

Tabela 68 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água da comunidade Riacho São José.

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Riacho São José								
Ano	População Riacho São José ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo <i>per capita</i> de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional ³ (l/s)
2018	669	100,00	104,00	15,00	0,95	1,14	1,71	5,51
2019	657	100,00	108,94	15,00	0,97	1,16	1,74	5,48
2020	645	100,00	114,11	15,00	1,00	1,20	1,80	5,42
2021	633	100,00	119,53	15,00	1,03	1,24	1,86	5,36
2022	622	100,00	125,21	15,00	1,06	1,27	1,91	5,31
2023	610	100,00	131,16	15,00	1,09	1,31	1,97	5,25
2024	598	100,00	137,39	15,00	1,12	1,34	2,01	5,21

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Riacho São José								
Ano	População Riacho São José ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo <i>per capita</i> de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional ³ (l/s)
2025	586	100,00	143,91	15,00	1,15	1,38	2,07	5,15
2026	574	100,00	150,74	15,00	1,18	1,42	2,13	5,09
2027	562	100,00	157,90	15,00	1,21	1,45	2,18	5,04
2028	551	100,00	165,40	15,00	1,24	1,49	2,24	4,98
2029	539	100,00	173,25	15,00	1,27	1,52	2,28	4,94
2030	527	100,00	181,48	15,00	1,30	1,56	2,34	4,88
2031	515	100,00	190,10	15,00	1,33	1,60	2,40	4,82
2032	503	100,00	199,13	15,00	1,36	1,63	2,45	4,77
2033	491	100,00	208,59	15,00	1,39	1,67	2,51	4,71
2034	480	100,00	218,50	15,00	1,43	1,72	2,58	4,64
2035	468	100,00	228,88	15,00	1,46	1,75	2,63	4,59
2036	456	100,00	239,75	15,00	1,49	1,79	2,69	4,53
2037	444	100,00	251,14	15,00	1,52	1,82	2,73	4,49
2038	432	100,00	263,07	15,00	1,55	1,86	2,79	4,43

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 104,00 l/hab./dia (80% da sede urbana); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017); vazão da captação subterrânea = 7,22 l/s (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017).

1 - Projeção populacional da comunidade Riacho São José.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* sede urbana * 80% * taxa da variação de consumo.

3 - Diferença entre a capacidade máxima de captação (Q = 7,22l/s) e a vazão máxima horária.

Fonte: EMBASA, 2017; Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; Sanchez, 2000; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na Tabela 68, é possível observar que em todos os anos do horizonte de planejamento há um superávit no sistema de abastecimento de água, uma vez que a atual vazão de captação subterrânea é suficiente para atender a demanda de água da comunidade Riacho São José nos dias de hoje e, ainda se mantidas as atuais condições de operação, o sistema existente atenderá a demanda da localidade nos próximos 20 anos.

Também é possível observar que mesmo com o decréscimo populacional, o superávit tende a diminuir ao longo dos anos, devido ao fato de o crescimento tendencial do consumo *per capita* ser expressivo, de 4,75% ao ano, no entanto, sem comprometimento da capacidade de atendimento da população com abastecimento



de água. Deste modo, ressalta-se a relevância do consumo consciente da água para que este índice seja reduzido e o superávit aumente ao longo dos anos, de forma que a disponibilidade de água para o futuro seja garantida.

Além disso, é importante destacar que apesar do sistema de abastecimento de Riacho São José não apresentar déficits de vazão e de água disponibilizada para atender a demanda da população, a água captada subterraneamente não passa por tratamento prévio antes de ser distribuída para os moradores residentes nesta comunidade, sendo este um déficit a ser sanado.

A Tabela 69 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para a construção dos cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Riacho São José.

Tabela 69 – Síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água da comunidade Riacho São José.

Variáveis	Cenários – Comunidade Riacho São José						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Índice de atendimento (%)	100,00	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038
Consumo <i>per capita</i> de água (l/hab./dia)	104,00	263,07*	2038	80,00**	2026	80,00**	2022
Índice de perdas na distribuição (%)	15,00	10,00	2038	10,00	2026	10,00	2022

* Crescimento tendencial.

** Considerando 80% do consumo estabelecido como meta para a sede urbana (100,00 l/hab./dia), de acordo com a OMS.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

• Cenário Possível

Para a construção do cenário possível, primeiramente foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% ao longo dos anos de planejamento, bem como a redução do índice de perdas no sistema de abastecimento de água de 15% para 10%, com uma taxa fixa de redução anual de 0,25%, de 2018 até 2038. Com relação à variável consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecido o crescimento tendencial de consumo, com taxa de 4,75% ao ano, conforme apresentado na série histórica.



- **Cenário Imaginável**

Para a construção do cenário imaginável também foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% durante todo o período de planejamento, bem como a redução das perdas de água no sistema de abastecimento, de 15% em 2018 para 10% em 2026, com uma taxa fixa de redução anual de 0,63%. Para a variável consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecida uma redução gradativa do consumo em 3,00 l/hab./dia ao ano, até 80,00 l/hab./dia em 2026.

- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de abastecimento de água, portanto, foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% da população residente na comunidade. Também foi prevista a redução das perdas de água no sistema de abastecimento, de 15% para 10% até 2022, com uma taxa fixa de redução de 1,25% ao ano. E com relação ao atual consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecida uma diminuição gradativa para um consumo de 80,00 l/hab./dia até o ano de 2022, reduzindo 6,00 l/hab./dia ao ano.

A Tabela 70 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de abastecimento de água da comunidade Riacho São José nos três cenários de demandas. Na sequência, o Gráfico 17 apresenta os superávits de vazão operacional considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 70 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Riacho São José.

Ano	População Riacho São José (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL							CENÁRIO IMAGINÁVEL							CENÁRIO DESEJÁVEL						
		Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit / déficit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
2018	669	100,00	104,00	15,00	0,95	1,14	1,71	5,51	100,00	104,00	15,00	0,95	1,14	1,71	5,51	100,00	104,00	15,00	0,95	1,14	1,71	5,51
2019	657	100,00	108,94	14,75	0,97	1,16	1,74	5,48	100,00	101,00	14,38	0,90	1,08	1,62	5,60	100,00	98,00	13,75	0,86	1,03	1,55	5,67
2020	645	100,00	114,11	14,50	1,00	1,20	1,80	5,42	100,00	98,00	13,75	0,85	1,02	1,53	5,69	100,00	92,00	12,50	0,78	0,94	1,41	5,81
2021	633	100,00	119,53	14,25	1,02	1,22	1,83	5,39	100,00	95,00	13,13	0,80	0,96	1,44	5,78	100,00	86,00	11,25	0,71	0,85	1,28	5,94
2022	622	100,00	125,21	14,00	1,05	1,26	1,89	5,33	100,00	92,00	12,50	0,76	0,91	1,37	5,85	100,00	80,00	10,00	0,64	0,77	1,16	6,06
2023	610	100,00	131,16	13,75	1,07	1,28	1,92	5,30	100,00	89,00	11,88	0,71	0,85	1,28	5,94	100,00	80,00	10,00	0,63	0,76	1,14	6,08
2024	598	100,00	137,39	13,50	1,10	1,32	1,98	5,24	100,00	86,00	11,25	0,67	0,80	1,20	6,02	100,00	80,00	10,00	0,62	0,74	1,11	6,11
2025	586	100,00	143,91	13,25	1,13	1,36	2,04	5,18	100,00	83,00	10,63	0,63	0,76	1,14	6,08	100,00	80,00	10,00	0,60	0,72	1,08	6,14
2026	574	100,00	150,74	13,00	1,15	1,38	2,07	5,15	100,00	80,00	10,00	0,59	0,71	1,07	6,15	100,00	80,00	10,00	0,59	0,71	1,07	6,15
2027	562	100,00	157,90	12,75	1,18	1,42	2,13	5,09	100,00	80,00	10,00	0,58	0,70	1,05	6,17	100,00	80,00	10,00	0,58	0,70	1,05	6,17
2028	551	100,00	165,40	12,50	1,21	1,45	2,18	5,04	100,00	80,00	10,00	0,57	0,68	1,02	6,20	100,00	80,00	10,00	0,57	0,68	1,02	6,20
2029	539	100,00	173,25	12,25	1,23	1,48	2,22	5,00	100,00	80,00	10,00	0,55	0,66	0,99	6,23	100,00	80,00	10,00	0,55	0,66	0,99	6,23
2030	527	100,00	181,48	12,00	1,26	1,51	2,27	4,95	100,00	80,00	10,00	0,54	0,65	0,98	6,24	100,00	80,00	10,00	0,54	0,65	0,98	6,24
2031	515	100,00	190,10	11,75	1,28	1,54	2,31	4,91	100,00	80,00	10,00	0,53	0,64	0,96	6,26	100,00	80,00	10,00	0,53	0,64	0,96	6,26
2032	503	100,00	199,13	11,50	1,31	1,57	2,36	4,86	100,00	80,00	10,00	0,52	0,62	0,93	6,29	100,00	80,00	10,00	0,52	0,62	0,93	6,29
2033	491	100,00	208,59	11,25	1,34	1,61	2,42	4,80	100,00	80,00	10,00	0,51	0,61	0,92	6,30	100,00	80,00	10,00	0,51	0,61	0,92	6,30
2034	480	100,00	218,50	11,00	1,36	1,63	2,45	4,77	100,00	80,00	10,00	0,49	0,59	0,89	6,33	100,00	80,00	10,00	0,49	0,59	0,89	6,33
2035	468	100,00	228,88	10,75	1,39	1,67	2,51	4,71	100,00	80,00	10,00	0,48	0,58	0,87	6,35	100,00	80,00	10,00	0,48	0,58	0,87	6,35
2036	456	100,00	239,75	10,50	1,41	1,69	2,54	4,68	100,00	80,00	10,00	0,47	0,56	0,84	6,38	100,00	80,00	10,00	0,47	0,56	0,84	6,38
2037	444	100,00	251,14	10,25	1,44	1,73	2,60	4,62	100,00	80,00	10,00	0,46	0,55	0,83	6,39	100,00	80,00	10,00	0,46	0,55	0,83	6,39
2038	432	100,00	263,07	10,00	1,46	1,75	2,63	4,59	100,00	80,00	10,00	0,44	0,53	0,80	6,42	100,00	80,00	10,00	0,44	0,53	0,80	6,42

Dados utilizados para os cálculos: consumo de água = 104,00 l/hab./dia (80% da sede urbana); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 100% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017); vazão da captação subterrânea = 7,22 l/s (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017).

Fonte: EMBASA, 2017; Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; Sanchez, 2000; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

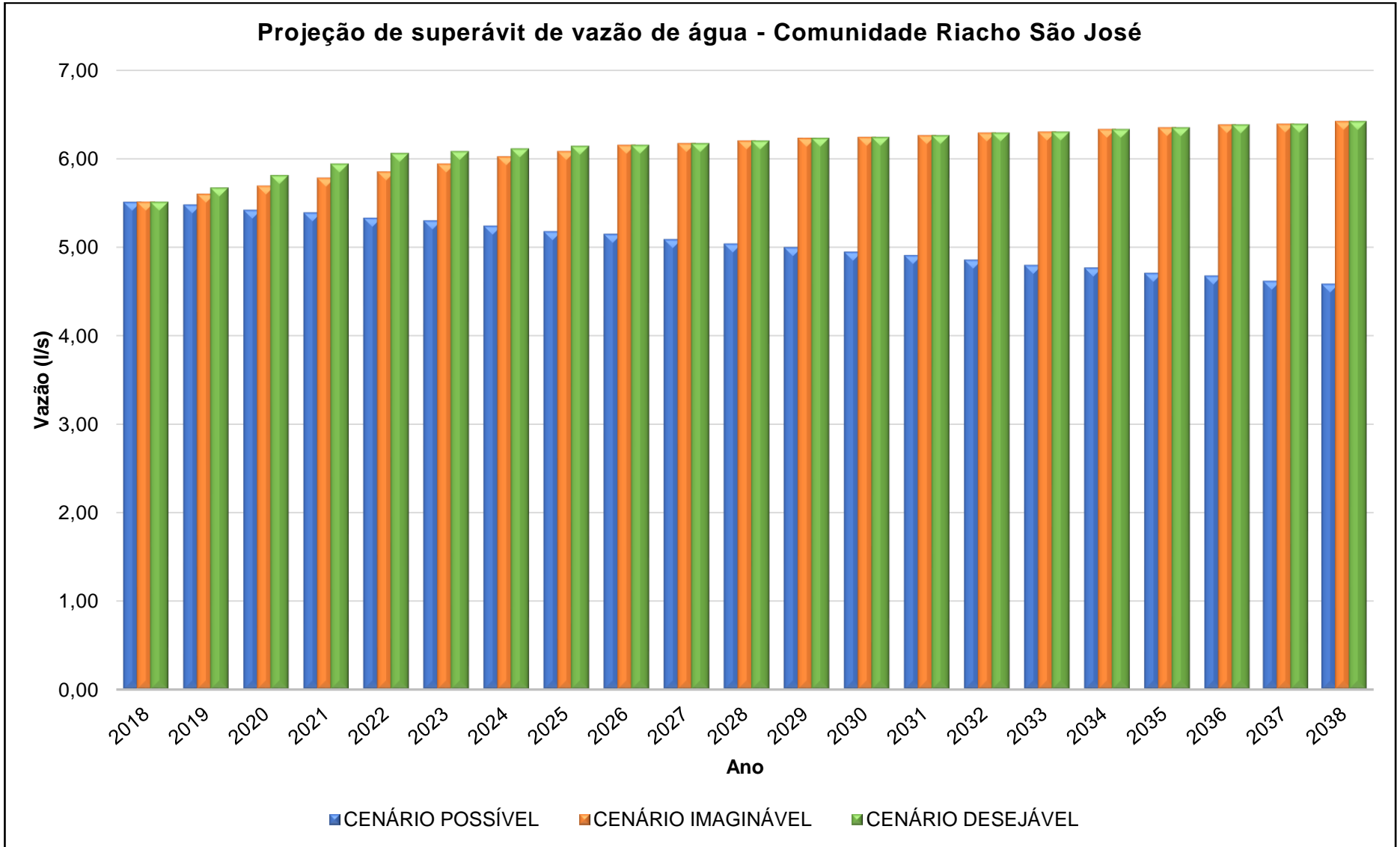


Gráfico 17 – Superávit de vazão máxima horária de água nos três cenários, comunidade Riacho São José.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Em todos os cenários apresentados na Tabela 70 e no Gráfico 17 é possível observar o superávit de vazão de água para atendimento da população da comunidade Riacho São José, que varia até o final do horizonte de planejamento, conforme decréscimo populacional e variações nos índices de perda e de consumo. A ausência de déficit no atendimento da comunidade se deve ao fato de que a atual vazão supre a demanda existente em todos os cenários projetados. Além disso, os superávits tendem a aumentar ao longo dos anos como efeito das melhorias previstas para o sistema de abastecimento de água.

Também é importante destacar que as reduções estabelecidas para o consumo *per capita* e para as perdas no sistema de abastecimento, especialmente nos cenários imaginável e desejável, geram maiores superávits de vazão de água, ou seja, o volume de água necessário para atendimento da população diminui, principalmente quando comparada à vazão de produção atual e à projetada no cenário possível, sem falar no ganho ambiental, uma vez que o desperdício de água e o excesso de exploração são evitados.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para a comunidade Riacho São José, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que o sistema atual opera com superávit e que as melhorias aplicadas como a redução do consumo *per capita*, redução das perdas e tratamento da água antes da distribuição, proporcionará condições satisfatórias no atendimento da população atual e futura, ou seja, durante todos os anos do horizonte de planejamento.

4.3.1.4. Área rural dispersa

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) de abastecimento de água da área rural dispersa.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, a Tabela 71 e a Tabela 72 apresentam os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas de abastecimento de água da área rural dispersa no decorrer do período de planejamento (20 anos), considerando a

manutenção dos índices atuais e a evolução populacional de acordo com a projeção previamente apresentada.

Tabela 71 – Composição das perdas totais de água na área rural dispersa.

Item	Tipo de perda de água	Perdas (%)
1	Perdas na distribuição	15,00
2	Água utilizada na ETA	*
Total		0,00

* Área rural dispersa.

Fonte: Sanchez, 2000.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 72 – Valores considerados para o cálculo do consumo *per capita*, da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, área rural dispersa - Cenário atual.

Ano	População rural (hab.)	Consumo <i>per capita</i> efetivo* (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Consumo <i>per capita</i> (l/hab./dia)	Vazão média (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	11.551	104,00	15,00	122,35	11,92	1,2	14,30	1,5	21,45
2038	7.465	263,07	15,00	309,49	19,49	1,2	23,39	1,5	35,09

* Consideração: 80% do consumo da sede urbana, de 130,00 l/hab./dia (EMBASA, 2017).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

De acordo com a projeção populacional apresentada anteriormente, a população rural dispersa, referente ao ano de 2018, compreende 11.551 habitantes, e a mesma tende a diminuir ao longo dos anos, devido ao decréscimo populacional projetado para a área rural de Jeremoabo. Com base em informações disponibilizadas pelo Prefeitura Municipal, foi possível constatar que, atualmente, aproximadamente 72,90% da população rural é atendida com alguma forma de abastecimento de água, sendo na maioria das vezes por poços e sistema de distribuição ou por carro-pipa.

Desta maneira, para a projeção do cálculo de demanda com base no cenário atual foi considerado um índice de atendimento de 72,90%, consumo *per capita* de 104,00 l/hab./dia, referente a 80% do consumo da sede, e índice de perdas adotado na distribuição de 15%, visto que a área rural é parcialmente atendida com sistemas de abastecimento de água.

A Tabela 73 apresenta a projeção de demanda de água da área rural de acordo com as hipóteses atuais dos serviços.

Tabela 73 – Estudo de demanda para o sistema de abastecimento de água da área rural dispersa.

CENÁRIO ATUAL – Área rural dispersa								
Ano	População rural ¹ (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água ² (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit / déficit de vazão operacional ³ (l/s)
2018	11.551	72,90	104,00	15,00	11,92	14,30	21,45	-
2019	11.347	72,90	108,94	15,00	12,27	14,72	22,08	-
2020	11.143	72,90	114,11	15,00	12,62	15,14	22,71	-
2021	10.938	72,90	119,53	15,00	12,98	15,58	23,37	-
2022	10.734	72,90	125,21	15,00	13,34	16,01	24,02	-
2023	10.530	72,90	131,16	15,00	13,71	16,45	24,68	-
2024	10.325	72,90	137,39	15,00	14,08	16,90	25,35	-
2025	10.121	72,90	143,91	15,00	14,46	17,35	26,03	-
2026	9.917	72,90	150,74	15,00	14,84	17,81	26,72	-
2027	9.712	72,90	157,90	15,00	15,22	18,26	27,39	-
2028	9.508	72,90	165,40	15,00	15,61	18,73	28,10	-
2029	9.304	72,90	173,25	15,00	16,00	19,20	28,80	-
2030	9.099	72,90	181,48	15,00	16,39	19,67	29,51	-
2031	8.895	72,90	190,10	15,00	16,79	20,15	30,23	-
2032	8.691	72,90	199,13	15,00	17,18	20,62	30,93	-
2033	8.486	72,90	208,59	15,00	17,57	21,08	31,62	-
2034	8.282	72,90	218,50	15,00	17,96	21,55	32,33	-
2035	8.078	72,90	228,88	15,00	18,35	22,02	33,03	-
2036	7.873	72,90	239,75	15,00	18,74	22,49	33,74	-
2037	7.669	72,90	251,14	15,00	19,12	22,94	34,41	-
2038	7.465	72,90	263,07	15,00	19,49	23,39	35,09	-

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 104,00 l/hab./dia (80% da sede urbana); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 72,90%; vazão da captação total = desconhecida.

1 - Projeção populacional rural.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* sede urbana * 80% * taxa da variação de consumo.

3 - Diferença entre a capacidade total de captação (desconhecida) e a vazão máxima horária.

Fonte: EMBASA, 2017; Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; Sanchez, 2000; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível verificar na Tabela 73, devido ao fato de ser desconhecida a soma de todas as vazões de captação que abastecem parte da área rural através dos sistemas dispersos de abastecimento de água, não é possível identificar se os mesmos apresentam superávit ou déficit de vazão. Deste modo, não

é possível saber se a atual vazão total de captação é suficiente para atender a demanda de água da área rural dispersa nos dias de hoje e ainda, se mantidas as atuais condições de operação, se os sistemas existentes atenderão a demanda de água nos próximos 20 anos.

No entanto, sabe-se que algumas comunidades possuem um atendimento precário, de modo que a limitação das fontes de abastecimento de água faz com que os moradores sejam dependentes de fontes alternativas e/ou de operações emergenciais de abastecimento de água para consumo humano, sendo este um déficit a ser sanado.

A Tabela 74 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento de água para a área rural dispersa.

Tabela 74 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de abastecimento da área rural dispersa.

Variáveis	Cenários – Área rural dispersa						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Índice de atendimento (%)	72,90*	100,00	2038	100,00	2038	100,00	2026
Consumo <i>per capita</i> de água (l/hab./dia)	104,00	263,07**	2038	80,00***	2038	80,00***	2026
Índice de perdas na distribuição (%)	15,00	10,00	2038	10,00	2038	10,00	2026

* Considerando diferentes formas de abastecimento: EMBASA, captações subterrâneas ou carro-pipa.

** Decrescimento tendencial.

*** Considerando 80% do consumo estabelecido como meta para a sede urbana (100,00 l/hab./dia).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

• Cenário Possível

Para a construção do cenário possível, primeiramente foi considerada a manutenção do atual índice de atendimento (72,90%) até o final do ano de 2026, de forma que seja possível realizar estudos e definições das melhores formas de abastecimento da área rural dispersa ao longo do horizonte de planejamento, especialmente das localidades não atendidas com sistemas de abastecimento de água ou atendidas com carro-pipa. Na sequência, foi considerada a elevação do índice de atendimento para 100% em 2038, com taxa de crescimento de 2,26% ao



ano, bem como a redução do índice de perdas de 15% em 2018 para 10% em 2038, com uma taxa fixa de redução anual de 0,25%. Com relação à variável consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecido o crescimento tendencial de consumo, com taxa de 4,75% ao ano, conforme apresentado na série histórica.

- **Cenário Imaginável**

Para a construção do cenário imaginável foi considerada a manutenção do atual índice de atendimento (72,90%) até o final do ano de 2022, de forma que seja possível realizar estudos e definições das melhores formas de abastecimento da área rural dispersa ao longo do horizonte de planejamento, especialmente das localidades não atendidas com sistemas de abastecimento de água ou atendidas com carro-pipa. Na sequência, foi considerada a elevação do referido índice para 100% em 2038, com taxa de crescimento de 1,69% ao ano, bem como a redução das perdas de água no sistema de 15% em 2018 para 10% em 2038, com uma taxa fixa de redução anual de 0,25%. Para a variável consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecido uma redução gradativa do consumo, de 1,20 l/hab./dia ao ano, até 80,00 l/hab./dia em 2038.

- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de abastecimento de água, portanto, foi considerada a manutenção do atual índice de atendimento (72,90%) até o final do ano de 2020, seguido de um aumento para 100% no ano de 2026, considerando um crescimento de 4,52% ao ano. Também foi prevista a redução das perdas de água no sistema de abastecimento, de 15% para 10% até 2026, com uma taxa fixa de redução anual de 0,63%. E com relação ao atual consumo *per capita* (104,00 l/hab./dia), foi estabelecida uma diminuição gradativa para um consumo de 80,00 l/hab./dia até o ano de 2026, reduzindo 3,00 l/hab./dia ao ano.

A Tabela 75 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de abastecimento de água da área rural dispersa nos três cenários de demanda.

Tabela 75 – Cenários de demandas para o sistema de abastecimento de água área rural dispersa.

Ano	População rural (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL							CENÁRIO IMAGINÁVEL							CENÁRIO DESEJÁVEL						
		Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit / déficit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit / déficit de vazão operacional (l/s)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit / déficit de vazão operacional (l/s)
2018	11.551	72,90	104,00	15,00	11,92	14,30	21,45	-	72,90	104,00	15,00	11,92	14,30	21,45	-	72,90	104,00	15,00	11,92	14,30	21,45	-
2019	11.347	72,90	108,94	14,75	12,23	14,68	22,02	-	72,90	102,80	14,75	11,54	13,85	20,78	-	72,90	101,00	14,38	11,29	13,55	20,33	-
2020	11.143	72,90	114,11	14,50	12,55	15,06	22,59	-	72,90	101,60	14,50	11,17	13,40	20,10	-	72,90	98,00	13,75	10,68	12,82	19,23	-
2021	10.938	72,90	119,53	14,25	12,86	15,43	23,15	-	72,90	100,40	14,25	10,81	12,97	19,46	-	77,42	95,00	13,13	10,72	12,86	19,29	-
2022	10.734	72,90	125,21	14,00	13,19	15,83	23,75	-	72,90	99,20	14,00	10,45	12,54	18,81	-	81,93	92,00	12,50	10,70	12,84	19,26	-
2023	10.530	72,90	131,16	13,75	13,51	16,21	24,32	-	74,59	98,00	13,75	10,33	12,40	18,60	-	86,45	89,00	11,88	10,64	12,77	19,16	-
2024	10.325	72,90	137,39	13,50	13,84	16,61	24,92	-	76,29	96,80	13,50	10,20	12,24	18,36	-	90,97	86,00	11,25	10,53	12,64	18,96	-
2025	10.121	72,90	143,91	13,25	14,17	17,00	25,50	-	77,98	95,60	13,25	10,07	12,08	18,12	-	95,48	83,00	10,63	10,39	12,47	18,71	-
2026	9.917	72,90	150,74	13,00	14,50	17,40	26,10	-	79,68	94,40	13,00	9,92	11,90	17,85	-	100,00	80,00	10,00	10,20	12,24	18,36	-
2027	9.712	75,16	157,90	12,75	15,29	18,35	27,53	-	81,37	93,20	12,75	9,77	11,72	17,58	-	100,00	80,00	10,00	9,99	11,99	17,99	-
2028	9.508	77,42	165,40	12,50	16,10	19,32	28,98	-	83,06	92,00	12,50	9,61	11,53	17,30	-	100,00	80,00	10,00	9,78	11,74	17,61	-
2029	9.304	79,68	173,25	12,25	16,94	20,33	30,50	-	84,76	90,80	12,25	9,44	11,33	17,00	-	100,00	80,00	10,00	9,57	11,48	17,22	-
2030	9.099	81,93	181,48	12,00	17,79	21,35	32,03	-	86,45	89,60	12,00	9,27	11,12	16,68	-	100,00	80,00	10,00	9,36	11,23	16,85	-
2031	8.895	84,19	190,10	11,75	18,67	22,40	33,60	-	88,14	88,40	11,75	9,09	10,91	16,37	-	100,00	80,00	10,00	9,15	10,98	16,47	-
2032	8.691	86,45	199,13	11,50	19,57	23,48	35,22	-	89,84	87,20	11,50	8,90	10,68	16,02	-	100,00	80,00	10,00	8,94	10,73	16,10	-
2033	8.486	88,71	208,59	11,25	20,48	24,58	36,87	-	91,53	86,00	11,25	8,71	10,45	15,68	-	100,00	80,00	10,00	8,73	10,48	15,72	-
2034	8.282	90,97	218,50	11,00	21,41	25,69	38,54	-	93,23	84,80	11,00	8,51	10,21	15,32	-	100,00	80,00	10,00	8,52	10,22	15,33	-
2035	8.078	93,23	228,88	10,75	22,35	26,82	40,23	-	94,92	83,60	10,75	8,31	9,97	14,96	-	100,00	80,00	10,00	8,31	9,97	14,96	-
2036	7.873	95,48	239,75	10,50	23,31	27,97	41,96	-	96,61	82,40	10,50	8,11	9,73	14,60	-	100,00	80,00	10,00	8,10	9,72	14,58	-
2037	7.669	97,74	251,14	10,25	24,28	29,14	43,71	-	98,31	81,20	10,25	7,89	9,47	14,21	-	100,00	80,00	10,00	7,89	9,47	14,21	-
2038	7.465	100,00	263,07	10,00	25,25	30,30	45,45	-	100,00	80,00	10,00	7,68	9,22	13,83	-	100,00	80,00	10,00	7,68	9,22	13,83	-

Dados utilizados para os cálculos: consumo de água = 104,00 l/hab./dia (80% da sede urbana); taxa da variação de consumo = 4,75%; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); perdas na distribuição = 15% (Sanchez, 2000); percentual de atendimento = 72,90%; vazão da captação total = desconhecida.

Fonte: EMBASA, 2017; Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017; Sanchez, 2000; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Através dos resultados apresentados na Tabela 75, é possível observar que não foram apresentados os superávits e/ou déficits dos sistemas existentes na área rural, em todos os cenários ao longo dos anos, uma vez que as vazões de captação para atendimento da população são desconhecidas.

Ainda assim, é importante destacar que a diminuição do consumo *per capita*, por meio da conscientização da população no tocante ao uso racional dos recursos hídricos, e do índice de perdas na distribuição, reflete diretamente na redução do volume de água captado, ou seja, ocorre um decréscimo na vazão necessária para atender a demanda da área rural, especialmente nos cenários imaginável e desejável.

Além disso, as ações de melhorias refletem diretamente nos sistemas existentes, sem falar no ganho ambiental, uma vez que o desperdício da água e o excesso de exploração são evitados, garantindo menores custos operacionais para atender a demanda da população rural.

- **Cenário Normativo**

Dentre os cenários apresentados para o atendimento da população dispersa residente na área rural, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que prevê a ampliação do índice de atendimento, aliado às reduções do consumo *per capita* e das perdas nos sistemas existentes. Essas metas objetivam que essa população seja abastecida em quantidade de água durante todo o horizonte de planejamento, além disso, também devem ser previstas ações que garantam a qualidade adequada da água que é distribuída para consumo humano.

4.3.2. Necessidades de Serviços Públicos de Abastecimento de Água

Após a apresentação dos cenários de universalização do sistema de abastecimento de água foi selecionado o conjunto de alternativas que caracterizará o cenário normativo. Este cenário é aquele que apresenta as condições mais favoráveis de investimentos para as melhorias no sistema, considerando a estrutura existente e as condições político-econômica do município para a proposição dos programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Para a avaliação das necessidades futuras do sistema de abastecimento, foi levado em consideração, dentre outros aspectos, o sistema de distribuição, que é composto por dois conjuntos de unidades: reservatórios e redes.

Os reservatórios são componentes do sistema de abastecimento que permitem armazenar a água para atender às seguintes finalidades: às variações de consumo; às demandas de emergência; e manter pressão mínima ou constante na rede. Desta maneira, para a avaliação das capacidades de reserva disponíveis será adotada a seguinte fórmula, na qual é recomendado que os reservatórios de distribuição devem ter capacidade suficiente para armazenar um terço do volume distribuído no dia de consumo máximo (NBR 12217:1994), para que o sistema possa operar com a segurança necessária.

$$\text{Reservação (m}^3\text{)} = \frac{Q_{\text{maxd}} * \frac{1}{3} * 86400}{1000}$$

Onde:

- Qmaxd: vazão máxima diária (l/s).

O reservatório pode ser posicionado de forma a suprir as horas de maior consumo e, também, permitir a continuidade do abastecimento quando necessário interrompê-lo para manutenção em unidades de captação, adução e estações de tratamento de água, por exemplo.

Com relação à análise da rede de distribuição necessária para atender a demanda ao longo dos anos de planejamento, para efeitos deste estudo adotou-se as seguintes equações:

$$\text{Número de habitantes por ligação} = \frac{\text{população total}}{\text{número total de ligações de água}}$$

$$\text{Quantidade de rede por ligação} = \frac{\text{extensão da rede de água}}{\text{número de ligações de água}}$$

É importante destacar que não cabe a este PMSB apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de abastecimento de água, mas sim avaliar as

disponibilidades (capacidades instaladas) e necessidades desse serviço para a população (produção de água, volume de reservação e distribuição), propondo, na sequência, alternativas para compatibilizá-las.

4.3.2.1. Distrito Sede

Dentre as proposições apresentadas para o sistema de abastecimento de água do distrito Sede, o cenário imaginável foi escolhido como o cenário normativo, onde foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% durante todo o período de planejamento, a redução das perdas no sistema de distribuição de 30% para 25% em 2026, bem como a redução gradativa do consumo *per capita* efetivo de 130,00 l/hab./dia para 100,00 l/hab./dia no ano de 2026.

Na Tabela 76 são apresentadas as premissas de cálculo das demandas futuras para o distrito Sede de Jeremoabo com base no cenário normativo.

Tabela 76 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água do distrito Sede.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Sede										
Prazo	Ano	População urbana Sede (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo <i>per capita</i> de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit / déficit de vazão operacional (l/s)	Superávit de vazão outorgada (l/s)
-	2018	20.004	100,00	130,00	30,00	43,00	51,60	77,40	-15,45	17,60
Imediato	2019	20.329	100,00	126,25	29,38	42,06	50,47	75,71	-13,76	19,29
	2020	20.654	100,00	122,50	28,75	41,10	49,32	73,98	-12,03	21,02
Curto	2021	20.979	100,00	118,75	28,13	40,12	48,14	72,21	9,19	22,79
	2022	21.304	100,00	115,00	27,50	39,11	46,93	70,40	11,00	24,60
Médio	2023	21.629	100,00	111,25	26,88	38,09	45,71	68,57	12,83	26,43
	2024	21.954	100,00	107,50	26,25	37,04	44,45	66,68	14,72	28,32
	2025	22.280	100,00	103,75	25,63	35,97	43,16	64,74	16,66	30,26
	2026	22.605	100,00	100,00	25,00	34,88	41,86	62,79	18,61	32,21
Longo	2027	22.930	100,00	100,00	25,00	35,39	42,47	63,71	17,69	31,29
	2028	23.255	100,00	100,00	25,00	35,89	43,07	64,61	16,79	30,39
	2029	23.580	100,00	100,00	25,00	36,39	43,67	65,51	15,89	29,49

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Sede										
Prazo	Ano	População urbana Sede (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit / déficit de vazão operacional (l/s)	Superávit de vazão outorgada (l/s)
Longo	2030	23.905	100,00	100,00	25,00	36,89	44,27	66,41	14,99	28,59
	2031	24.230	100,00	100,00	25,00	37,39	44,87	67,31	14,09	27,69
	2032	24.555	100,00	100,00	25,00	37,89	45,47	68,21	13,19	26,79
	2033	24.880	100,00	100,00	25,00	38,40	46,08	69,12	12,28	25,88
	2034	25.205	100,00	100,00	25,00	38,90	46,68	70,02	11,38	24,98
	2035	25.530	100,00	100,00	25,00	39,40	47,28	70,92	10,48	24,08
	2036	25.856	100,00	100,00	25,00	39,90	47,88	71,82	9,58	23,18
	2037	26.181	100,00	100,00	25,00	40,40	48,48	72,72	8,68	22,28
	2038	26.506	100,00	100,00	25,00	40,90	49,08	73,62	7,78	21,38

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Com os dados apresentados, é possível perceber que a vazão máxima de água necessária para atendimento da população residente no distrito Sede até o final do horizonte de planejamento é de 77,40 l/s. Atualmente, a vazão total das captações subterrâneas e superficial é de 61,95 l/s, fato que explica o déficit existente nos dias de hoje. No entanto, conforme informado anteriormente, existe a previsão de ampliação da vazão do poço P02 até o ano de 2020, de modo que após esse ano, a vazão total das captações será de 81,40 l/s, logo, o sistema de abastecimento passará a operar com superávit e atenderá a demanda de água da população residente na sede urbana até o final do horizonte de planejamento.

A demanda futura de reservação do distrito Sede, com base no cenário normativo, é apresentada na Tabela 77.

Tabela 77 – Previsão de demandas futuras de reservação do distrito Sede.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Sede				
Prazo	Ano	População urbana Sede ¹ (hab.)	Vazão máxima diária ² (l/s)	Reservação ³ (m ³)
-	2018	20.004	51,60	1.486
Imediato	2019	20.329	50,47	1.454
	2020	20.654	49,32	1.420



CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Sede				
Prazo	Ano	População urbana Sede ¹ (hab.)	Vazão máxima diária ² (l/s)	Reservação ³ (m ³)
Curto	2021	20.979	48,14	1.386
	2022	21.304	46,93	1.352
Médio	2023	21.629	45,71	1.316
	2024	21.954	44,45	1.280
	2025	22.280	43,16	1.243
	2026	22.605	41,86	1.206
Longo	2027	22.930	42,47	1.223
	2028	23.255	43,07	1.240
	2029	23.580	43,67	1.258
	2030	23.905	44,27	1.275
	2031	24.230	44,87	1.292
	2032	24.555	45,47	1.310
	2033	24.880	46,08	1.327
	2034	25.205	46,68	1.344
	2035	25.530	47,28	1.362
	2036	25.856	47,88	1.379
	2037	26.181	48,48	1.396
	2038	26.506	49,08	1.414

1 - Projeção populacional da sede urbana.

2 - Vazão máxima diária = $(K1 * Qmed)$.

3 - Reservação = $(Qmaxd * 1/3 * 86.400)$.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar, a vazão máxima diária corresponde a um valor de 51,60 l/s e a reservação máxima necessária para o abastecimento de toda a população com garantia é de 1.486 m³, no ano de 2018. Mesmo com o crescimento populacional, estes parâmetros tendem a diminuir até o médio prazo do período de planejamento (2026), devido à redução do consumo *per capita* aliada à redução das perdas, cujas metas estão previstas de serem atendidas no referido ano. Após isso, devido ao crescimento projetado para a população da sede urbana, este parâmetro tende a aumentar no longo prazo, no entanto, sem a necessidade de aumento de reservação.

Atualmente, o distrito Sede de Jeremoabo possui 1.200 m³ de volume total de reservação considerando apenas os dois reservatórios de distribuição, ou seja, apresenta déficit de reservação, havendo a necessidade de ampliação deste sistema, prevista para ocorrer em curto prazo. No referido prazo, a reservação média

necessária para atendimento da demanda da população será de 1.369 m³, desta maneira, além da realização de manutenções periódicas nos reservatórios existentes, recomenda-se a ampliação em 200 m³ de reservação de água nos próximos anos de planejamento.

A Tabela 78, apresenta as demandas futuras do sistema de distribuição de água do distrito Sede, onde são apresentadas as estimativas do número de ligações prediais e da extensão da rede de distribuição ao longo de todo o período de planejamento. Para efeitos deste estudo adotou-se o número de 2,63 habitantes para cada ligação de água e a extensão de rede de água por ligação igual a 6,35 m/lig., com base em dados disponibilizados pela EMBASA (2017).

Tabela 78 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água do distrito Sede.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Sede				
Prazo	Ano	População urbana Sede ¹ (hab.)	Número de ligações ² (lig.)	Extensão da rede ³ (m)
-	2018	20.004	7.600	48.290
Imediato	2019	20.329	7.723	49.075
	2020	20.654	7.847	49.859
Curto	2021	20.979	7.970	50.644
	2022	21.304	8.094	51.428
Médio	2023	21.629	8.217	52.213
	2024	21.954	8.341	52.997
	2025	22.280	8.465	53.784
	2026	22.605	8.588	54.569
Longo	2027	22.930	8.712	55.353
	2028	23.255	8.835	56.138
	2029	23.580	8.959	56.923
	2030	23.905	9.082	57.707
	2031	24.230	9.206	58.492
	2032	24.555	9.329	59.276
	2033	24.880	9.453	60.061
	2034	25.205	9.576	60.845
	2035	25.530	9.699	61.630
	2036	25.856	9.823	62.417
	2037	26.181	9.947	63.201
	2038	26.506	10.070	63.986

1 - Projeção populacional da sede urbana.

2 - Número de ligações = população / quantidade de habitantes por ligação.

3 - Extensão de rede = número de habitantes * quantidade de rede por ligação.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

É possível perceber que, devido ao crescimento populacional e como forma de atender a expansão projetada no decorrer dos próximos 20 anos, existe a necessidade de incremento tanto no número de ligações quanto na extensão da rede de distribuição de água do distrito Sede. Desta maneira, para abranger toda a população futura com sistema de distribuição, deverão ser construídas novas redes de abastecimento, com um incremento total de 15.696 metros até o final do horizonte de planejamento, além de 2.470 novas ligações.

De maneira geral, para o distrito Sede devem ser previstas ações de adequação e manutenção do sistema de abastecimento de água existente, explicitando a necessidade de melhorias na ETA, de forma que o tratamento da água captada superficialmente seja adequado, uma vez que a mesma apresenta elevados níveis de turbidez.

Além disso, o sistema deve ser completo, com um sistema de distribuição adequado, tanto com relação à capacidade de reserva quanto à universalização da rede de distribuição, sendo estas ações também previstas para a melhoria do sistema de abastecimento de água da sede urbana, de modo que seja garantida a oferta de água em quantidade e qualidade para a população, que também deve ter participação neste processo, principalmente com relação ao consumo consciente da água.

Por fim, é importante destacar que com as reduções do consumo *per capita* e das perdas no sistema, a demanda máxima de água tende a decrescer. Destaca-se, também, que a vazão máxima horária é adotada como margem de segurança para o sistema de abastecimento de água, caso as metas de redução de perdas e do consumo *per capita* não sejam atingidas (reduzidas) progressivamente dentro do período proposto.

4.3.2.2. Distrito Canché

Dentre as proposições apresentadas para o sistema de abastecimento de água do distrito Canché, o cenário imaginável foi escolhido como o cenário normativo, onde foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% durante todo o período de planejamento, a redução das perdas no sistema de distribuição de 15%

para 10% em 2026, bem como a redução gradativa do consumo *per capita* efetivo de 130,00 l/hab./dia para 100,00 l/hab./dia no ano de 2026.

Na Tabela 79 são apresentadas as premissas de cálculo das demandas futuras para o distrito Canché com base no cenário normativo.

Tabela 79 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água do distrito Canché.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Canché									
Prazo	Ano	População Canché (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
-	2018	611	100,00	130,00	15,00	1,08	1,30	1,95	3,61
Imediato	2019	621	100,00	126,25	14,38	1,06	1,27	1,91	3,65
	2020	631	100,00	122,50	13,75	1,04	1,25	1,88	3,68
Curto	2021	641	100,00	118,75	13,13	1,01	1,21	1,82	3,74
	2022	651	100,00	115,00	12,50	0,99	1,19	1,79	3,77
Médio	2023	661	100,00	111,25	11,88	0,97	1,16	1,74	3,82
	2024	671	100,00	107,50	11,25	0,94	1,13	1,70	3,86
	2025	681	100,00	103,75	10,63	0,91	1,09	1,64	3,92
	2026	691	100,00	100,00	10,00	0,89	1,07	1,61	3,95
Longo	2027	701	100,00	100,00	10,00	0,90	1,08	1,62	3,94
	2028	711	100,00	100,00	10,00	0,91	1,09	1,64	3,92
	2029	720	100,00	100,00	10,00	0,93	1,12	1,68	3,88
	2030	730	100,00	100,00	10,00	0,94	1,13	1,70	3,86
	2031	740	100,00	100,00	10,00	0,95	1,14	1,71	3,85
	2032	750	100,00	100,00	10,00	0,96	1,15	1,73	3,83
	2033	760	100,00	100,00	10,00	0,98	1,18	1,77	3,79
	2034	770	100,00	100,00	10,00	0,99	1,19	1,79	3,77
	2035	780	100,00	100,00	10,00	1,00	1,20	1,80	3,76
	2036	790	100,00	100,00	10,00	1,02	1,22	1,83	3,73
	2037	800	100,00	100,00	10,00	1,03	1,24	1,86	3,70
2038	810	100,00	100,00	10,00	1,04	1,25	1,88	3,68	

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Com os dados apresentados, é possível perceber que a vazão máxima de água necessária para atendimento da população residente em Canché até o final do

horizonte de planejamento é de 1,95 l/s. Atualmente, a vazão de captação subterrânea é de 5,56 l/s, fato que explica o superávit existente nos dias de hoje.

A demanda futura de reservação do distrito Canché, com base no cenário normativo, é apresentada na Tabela 80.

Tabela 80 – Previsão de demandas futuras de reservação do distrito Canché.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Canché				
Prazo	Ano	População Canché ¹ (hab.)	Vazão máxima diária ² (l/s)	Reservação ³ (m ³)
-	2018	611	1,30	37
Imediato	2019	621	1,27	37
	2020	631	1,25	36
Curto	2021	641	1,21	35
	2022	651	1,19	34
Médio	2023	661	1,16	33
	2024	671	1,13	33
	2025	681	1,09	31
	2026	691	1,07	31
Longo	2027	701	1,08	31
	2028	711	1,09	31
	2029	720	1,12	32
	2030	730	1,13	33
	2031	740	1,14	33
	2032	750	1,15	33
	2033	760	1,18	34
	2034	770	1,19	34
	2035	780	1,20	35
	2036	790	1,22	35
	2037	800	1,24	36
	2038	810	1,25	36

1 - Projeção populacional do distrito Canché.

2 - Vazão máxima diária = $(K1 * Qmed)$.

3 - Reservação = $(Qmaxd * 1/3 * 86.400)$.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar, a vazão máxima diária corresponde a um valor de 1,30 l/s e a reservação máxima necessária para o abastecimento de toda a população com garantia é de 37 m³, já no ano de 2018. Mesmo com a previsão de redução do consumo *per capita* e das perdas na distribuição, devido ao crescimento populacional projetado para o referido distrito, este parâmetro tende a aumentar no

longo prazo, no entanto, sem necessidade de ampliação com relação à atual demanda.

Atualmente, o distrito Canché possui um reservatório cuja capacidade de reservação é desconhecida, ou seja, não é possível saber se o mesmo tem capacidade suficiente para atender o sistema ao longo de todo o período de planejamento, de modo que é preciso que o município avalie a possível necessidade de ampliação da reservação local, de acordo com a projeção apresentada na Tabela 89. No entanto, é importante destacar que segundo relatos da população, o sistema de abastecimento de água do distrito atende satisfatoriamente a demanda local, e não são relatados casos recorrentes de falta de água.

A Tabela 81, a seguir, apresenta as demandas futuras do sistema de distribuição de água do distrito Canché, onde são apresentadas as estimativas do número de ligações prediais e da extensão da rede de distribuição ao longo de todo o período de planejamento. Para efeitos deste estudo adotou-se o número de 3,50 habitantes para cada ligação de água e a extensão de rede de água por ligação igual a 15,01 m/lig., com base em dados disponibilizados localmente.

Tabela 81 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água do distrito Canché.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Canché				
Prazo	Ano	População Canché ¹ (hab.)	Número de ligações ² (lig.)	Extensão da rede ³ (m)
-	2018	611	175	2.620
Imediato	2019	621	177	2.663
	2020	631	180	2.706
Curto	2021	641	183	2.749
	2022	651	186	2.792
Médio	2023	661	189	2.834
	2024	671	192	2.877
	2025	681	195	2.920
	2026	691	197	2.963
Longo	2027	701	200	3.006
	2028	711	203	3.049
	2029	720	206	3.087
	2030	730	209	3.130
	2031	740	211	3.173

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Canché				
Prazo	Ano	População Canché ¹ (hab.)	Número de ligações ² (lig.)	Extensão da rede ³ (m)
Longo	2032	750	214	3.216
	2033	760	217	3.259
	2034	770	220	3.302
	2035	780	223	3.345
	2036	790	226	3.388
	2037	800	229	3.430
	2038	810	231	3.473

1 - Projeção populacional do distrito Canché.

2 - Número de ligações = população / quantidade de habitantes por ligação.

3 - Extensão de rede = número de habitantes * quantidade de rede por ligação.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

É possível perceber que, devido ao crescimento populacional e como forma de atender a expansão projetada no decorrer dos próximos 20 anos, existe a necessidade de incremento tanto no número de ligações quanto na extensão da rede de distribuição de água do distrito Canché. Desta maneira, para abranger toda a população futura com sistema de distribuição, deverão ser construídas novas redes de abastecimento, com um incremento total de 853 metros até o final do horizonte de planejamento, além de 57 novas ligações.

Além disso, como informado anteriormente, a água captada subterraneamente não passa por tratamento prévio antes de ser distribuída para a população, sendo evidenciada a necessidade de um tratamento adequado da água por simples desinfecção, de forma que a mesma seja disponibilizada dentro dos padrões de qualidade estabelecidos na Portaria n.º 2.914/2011, do Ministério da Saúde.

O sistema de abastecimento local deve ser completo e adequado, de modo que seja garantida a oferta de água em quantidade e qualidade para a população, que também deve ter participação neste processo, principalmente com relação ao consumo consciente da água.

4.3.2.3. Área rural atendida

4.3.2.3.1. Comunidade Água Branca

Dentre as proposições apresentadas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Água Branca, o cenário imaginável foi escolhido como o cenário normativo, onde foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% durante todo o período de planejamento, a redução das perdas no sistema de distribuição de 15% para 10% em 2026, bem como a redução gradativa do consumo *per capita* efetivo de 104,00 l/hab./dia para 80,00 l/hab./dia no ano de 2026.

Na Tabela 82, são apresentadas as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Água Branca, com base no cenário normativo.

Tabela 82 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Água Branca.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Água Branca									
Prazo	Ano	População Água Branca (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
-	2018	777	100,00	104,00	15,00	1,10	1,32	1,98	4,96
Imediato	2019	763	100,00	101,00	14,38	1,04	1,25	1,88	5,06
	2020	750	100,00	98,00	13,75	0,99	1,19	1,79	5,15
Curto	2021	736	100,00	95,00	13,13	0,93	1,12	1,68	5,26
	2022	722	100,00	92,00	12,50	0,88	1,06	1,59	5,35
Médio	2023	708	100,00	89,00	11,88	0,83	1,00	1,50	5,44
	2024	695	100,00	86,00	11,25	0,78	0,94	1,41	5,53
	2025	681	100,00	83,00	10,63	0,73	0,88	1,32	5,62
	2026	667	100,00	80,00	10,00	0,69	0,83	1,25	5,69
Longo	2027	653	100,00	80,00	10,00	0,67	0,80	1,20	5,74
	2028	640	100,00	80,00	10,00	0,66	0,79	1,19	5,75
	2029	626	100,00	80,00	10,00	0,64	0,77	1,16	5,78
	2030	612	100,00	80,00	10,00	0,63	0,76	1,14	5,80
	2031	598	100,00	80,00	10,00	0,62	0,74	1,11	5,83
	2032	585	100,00	80,00	10,00	0,60	0,72	1,08	5,86
	2033	571	100,00	80,00	10,00	0,59	0,71	1,07	5,87
	2034	557	100,00	80,00	10,00	0,57	0,68	1,02	5,92

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Água Branca									
Prazo	Ano	População Água Branca (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
Longo	2035	543	100,00	80,00	10,00	0,56	0,67	1,01	5,93
	2036	530	100,00	80,00	10,00	0,55	0,66	0,99	5,95
	2037	516	100,00	80,00	10,00	0,53	0,64	0,96	5,98
	2038	502	100,00	80,00	10,00	0,52	0,62	0,93	6,01

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Com os dados apresentados, é possível perceber que a vazão máxima de água necessária para atendimento da população até o final do horizonte de planejamento é de 1,98 l/s. Atualmente, a vazão de captação subterrânea é de 6,94 l/s, fato que explica o superávit existente nos dias de hoje.

A demanda futura de reservação da comunidade Água Branca, com base no cenário normativo, é apresentada na Tabela 83.

Tabela 83 – Previsão de demandas futuras de reservação da comunidade Água Branca.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Água Branca				
Prazo	Ano	População Água Branca ¹ (hab.)	Vazão máxima diária ² (l/s)	Reservação ³ (m ³)
-	2018	777	1,32	38
Imediato	2019	763	1,25	36
	2020	750	1,19	34
Curto	2021	736	1,12	32
	2022	722	1,06	31
Médio	2023	708	1,00	29
	2024	695	0,94	27
	2025	681	0,88	25
	2026	667	0,83	24
Longo	2027	653	0,80	23
	2028	640	0,79	23
	2029	626	0,77	22
	2030	612	0,76	22
	2031	598	0,74	21
	2032	585	0,72	21

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Água Branca				
Prazo	Ano	População Água Branca ¹ (hab.)	Vazão máxima diária ² (l/s)	Reservação ³ (m ³)
Longo	2033	571	0,71	20
	2034	557	0,68	20
	2035	543	0,67	19
	2036	530	0,66	19
	2037	516	0,64	18
	2038	502	0,62	18

1 - Projeção populacional da comunidade Água Branca.

2 - Vazão máxima diária = $(K1 * Q_{med})$.

3 - Reservação = $(Q_{maxd} * 1/3 * 86.400)$.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar, a vazão máxima diária corresponde a um valor de 1,32 l/s e a reservação máxima necessária para o abastecimento de toda a população local com garantia é de 38 m³, já no ano de 2018. Estes parâmetros tendem a diminuir ao longo do horizonte de planejamento devido ao decréscimo populacional, aliado à redução do consumo *per capita* e à redução das perdas no sistema de abastecimento de água.

Uma vez que a comunidade Água Branca possui dispositivos de reservação de volume desconhecido, não é possível saber se a mesma tem capacidade suficiente para atender o sistema ao longo de todo o período de planejamento, de modo que é preciso que o município avalie a possível necessidade de ampliação da reservação local, de acordo com a projeção apresentada na Tabela 83.

A Tabela 84, a seguir, apresenta a demanda futura do sistema de distribuição de água da comunidade Água Branca, apenas com relação à estimativa do número de ligações prediais. Destaca-se que não foi possível projetar a extensão da rede de distribuição ao longo de todo o período de planejamento, devido à ausência de informações atuais de extensão e traçado de rede. Desta maneira, para efeitos deste estudo adotou-se o número de 3,50 habitantes para cada ligação de água, com base em dados disponibilizados localmente.

Tabela 84 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água da comunidade Água Branca.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Água Branca				
Prazo	Ano	População Água Branca ¹ (hab.)	Número de ligações ² (lig.)	Extensão da rede (m)
-	2018	777	222	-

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Água Branca				
Prazo	Ano	População Água Branca ¹ (hab.)	Número de ligações ² (lig.)	Extensão da rede (m)
Imediato	2019	763	218	-
	2020	750	214	-
Curto	2021	736	210	-
	2022	722	206	-
Médio	2023	708	202	-
	2024	695	199	-
	2025	681	195	-
	2026	667	191	-
Longo	2027	653	187	-
	2028	640	183	-
	2029	626	179	-
	2030	612	175	-
	2031	598	171	-
	2032	585	167	-
	2033	571	163	-
	2034	557	159	-
	2035	543	155	-
	2036	530	151	-
	2037	516	147	-
	2038	502	143	-

1 - Projeção populacional da comunidade Água Branca.

2 - Número de ligações = população / quantidade de habitantes por ligação.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Mesmo não sendo possível projetar a extensão de rede necessária para atendimento da população da comunidade Água Branca ao longo dos anos, entende-se que, devido ao decréscimo populacional projetado para a área rural de Jeremoabo, não haverá a necessidade de construção de novas redes de abastecimento de água, uma vez que as estruturas existentes são suficientes para atender a população até o final do horizonte de planejamento.

Além disso, como informado anteriormente, a água que abastece a referida comunidade é captada subterraneamente e não passa por tratamento prévio antes de ser distribuída para a população, sendo evidenciada a necessidade de um tratamento adequado da água por simples desinfecção, de forma que a mesma seja

disponibilizada dentro dos padrões de qualidade estabelecidos na Portaria n.º 2.914/2011, do Ministério da Saúde.

Por fim, também é importante destacar que a atual captação deve ser outorgada. Além disso, o sistema de abastecimento local deve ser completo e adequado, de modo que seja garantida a oferta de água em quantidade e qualidade para a população, que também deve ter participação neste processo, principalmente com relação ao consumo consciente da água.

4.3.2.3.2. Comunidade Brancos

Dentre as proposições apresentadas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Brancos, o cenário imaginável foi escolhido como o cenário normativo, onde foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% durante todo o período de planejamento, a redução das perdas no sistema de distribuição de 15% para 10% em 2026, bem como a redução gradativa do consumo *per capita* efetivo de 104,00 l/hab./dia para 80,00 l/hab./dia no ano de 2026.

Na Tabela 85 são apresentadas as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Brancos com base no cenário normativo.

Tabela 85 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Brancos.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Brancos									
Prazo	Ano	População Brancos (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
-	2018	245	100,00	104,00	15,00	0,35	0,42	0,63	2,15
Imediato	2019	241	100,00	101,00	14,38	0,33	0,40	0,60	2,18
	2020	236	100,00	98,00	13,75	0,31	0,37	0,56	2,22
Curto	2021	232	100,00	95,00	13,13	0,29	0,35	0,53	2,25
	2022	228	100,00	92,00	12,50	0,28	0,34	0,51	2,27
Médio	2023	223	100,00	89,00	11,88	0,26	0,31	0,47	2,31
	2024	219	100,00	86,00	11,25	0,25	0,30	0,45	2,33
	2025	215	100,00	83,00	10,63	0,23	0,28	0,42	2,36

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Brancos									
Prazo	Ano	População Brancos (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
Médio	2026	210	100,00	80,00	10,00	0,22	0,26	0,39	2,39
Longo	2027	206	100,00	80,00	10,00	0,21	0,25	0,38	2,40
	2028	202	100,00	80,00	10,00	0,21	0,25	0,38	2,40
	2029	197	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	2,42
	2030	193	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	2,42
	2031	189	100,00	80,00	10,00	0,19	0,23	0,35	2,43
	2032	184	100,00	80,00	10,00	0,19	0,23	0,35	2,43
	2033	180	100,00	80,00	10,00	0,19	0,23	0,35	2,43
	2034	176	100,00	80,00	10,00	0,18	0,22	0,33	2,45
	2035	171	100,00	80,00	10,00	0,18	0,22	0,33	2,45
	2036	167	100,00	80,00	10,00	0,17	0,20	0,30	2,48
	2037	163	100,00	80,00	10,00	0,17	0,20	0,30	2,48
2038	158	100,00	80,00	10,00	0,16	0,19	0,29	2,49	

Fonte: DRZ – Geotecnia e Consultoria, 2018.

Com os dados apresentados, é possível perceber que a vazão máxima de água necessária para atendimento da população até o final do horizonte de planejamento é de 0,63 l/s. Atualmente, a vazão de captação subterrânea é de 2,78 l/s, fato que explica o superávit existente nos dias de hoje.

A demanda futura de reservação da comunidade Brancos, com base no cenário normativo, é apresentada na Tabela 86.

Tabela 86 – Previsão de demandas futuras de reservação da comunidade Brancos.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Brancos				
Prazo	Ano	População Brancos ¹ (hab.)	Vazão máxima diária ² (l/s)	Reservação ³ (m ³)
-	2018	245	0,42	12
Imediato	2019	241	0,40	12
	2020	236	0,37	11



CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Brancos				
Prazo	Ano	População Brancos ¹ (hab.)	Vazão máxima diária ² (l/s)	Reservação ³ (m ³)
Curto	2021	232	0,35	10
	2022	228	0,34	10
Médio	2023	223	0,31	9
	2024	219	0,30	9
	2025	215	0,28	8
	2026	210	0,26	7
Longo	2027	206	0,25	7
	2028	202	0,25	7
	2029	197	0,24	7
	2030	193	0,24	7
	2031	189	0,23	7
	2032	184	0,23	7
	2033	180	0,23	7
	2034	176	0,22	6
	2035	171	0,22	6
	2036	167	0,20	6
	2037	163	0,20	6
	2038	158	0,19	5

1 - Projeção populacional da comunidade Brancos.

2 - Vazão máxima diária = (K1 * Qmed).

3 - Reservação = (Qmaxd * 1/3 * 86.400).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar, a vazão máxima diária corresponde a um valor de 0,42 l/s e a reservação máxima necessária para o abastecimento de toda a população local com garantia é de 12 m³, já no ano de 2018. Estes parâmetros tendem a diminuir ao longo do horizonte de planejamento devido ao decréscimo populacional, aliado à redução do consumo *per capita* e à redução das perdas no sistema de abastecimento de água.

Uma vez que a comunidade Brancos possui dispositivos de reservação de volume desconhecido, não é possível saber se a mesma tem capacidade suficiente para atender o sistema ao longo de todo o período de planejamento, de modo que é preciso que o município avalie a possível necessidade de ampliação da reservação local, de acordo com a projeção apresentada na Tabela 86.

A Tabela 87, a seguir, apresenta a demanda futura do sistema de distribuição de água da comunidade Brancos, apenas com relação à estimativa do número de ligações prediais. Destaca-se que não foi possível projetar a extensão da rede de distribuição ao longo de todo o período de planejamento, devido à ausência de informações atuais de extensão e traçado de rede. Desta maneira, para efeitos deste estudo adotou-se o número de 3,50 habitantes para cada ligação de água, com base em dados disponibilizados localmente.

Tabela 87 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água da comunidade Brancos.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Brancos				
Prazo	Ano	População Brancos ¹ (hab.)	Número de ligações ² (lig.)	Extensão da rede ³ (m)
-	2018	245	70	-
Imediato	2019	241	69	-
	2020	236	67	-
Curto	2021	232	66	-
	2022	228	65	-
Médio	2023	223	64	-
	2024	219	63	-
	2025	215	61	-
	2026	210	60	-
Longo	2027	206	59	-
	2028	202	58	-
	2029	197	56	-
	2030	193	55	-
	2031	189	54	-
	2032	184	53	-
	2033	180	51	-
	2034	176	50	-
	2035	171	49	-
	2036	167	48	-
	2037	163	47	-
	2038	158	45	-

1 - Projeção populacional da comunidade Brancos.

2 - Número de ligações = população / quantidade de habitantes por ligação.

3 - Extensão de rede = número de habitantes * quantidade de rede por ligação.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Mesmo não sendo possível projetar a extensão de rede necessária para atendimento da população da comunidade Brancos ao longo dos anos, entende-se

que, devido ao decréscimo populacional projetado para a área rural de Jeremoabo, não haverá a necessidade de construção de novas redes de abastecimento de água, uma vez que as estruturas existentes são suficientes para atender a população até o final do horizonte de planejamento.

Além disso, como informado anteriormente, a água que abastece a referida comunidade é captada subterraneamente e não passa por tratamento prévio antes de ser distribuída para a população, sendo evidenciada a necessidade de um tratamento adequado da água por simples desinfecção, de forma que a mesma seja disponibilizada dentro dos padrões de qualidade estabelecidos na Portaria n.º 2.914/2011, do Ministério da Saúde.

Por fim, também é importante destacar que a atual captação deve ser outorgada, assim como as ligações já existentes devem ser hidrometradas, visando o melhor controle da água utilizada localmente. Além disso, o sistema de abastecimento local deve ser completo e adequado, de modo que seja garantida a oferta de água em quantidade e qualidade para a população, que também deve ter participação neste processo, principalmente com relação ao consumo consciente da água.

4.3.2.3.3. Comunidade Brejo Grande

Dentre as proposições apresentadas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Brejo Grande, o cenário imaginável foi escolhido como o cenário normativo, onde foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% durante todo o período de planejamento, a redução das perdas no sistema de distribuição de 15% para 10% em 2026, bem como a redução gradativa do consumo *per capita* efetivo de 104,00 l/hab./dia para 80,00 l/hab./dia no ano de 2026.

Na Tabela 88 são apresentadas as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Brejo Grande com base no cenário normativo.

Tabela 88 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Brejo Grande.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Brejo Grande									
Prazo	Ano	População Brejo Grande (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
-	2018	679	100,00	104,00	15,00	0,96	1,15	1,73	7,99
Imediato	2019	667	100,00	101,00	14,38	0,91	1,09	1,64	8,08
	2020	655	100,00	98,00	13,75	0,86	1,03	1,55	8,17
Curto	2021	643	100,00	95,00	13,13	0,81	0,97	1,46	8,26
	2022	631	100,00	92,00	12,50	0,77	0,92	1,38	8,34
Médio	2023	619	100,00	89,00	11,88	0,72	0,86	1,29	8,43
	2024	607	100,00	86,00	11,25	0,68	0,82	1,23	8,49
	2025	595	100,00	83,00	10,63	0,64	0,77	1,16	8,56
	2026	583	100,00	80,00	10,00	0,60	0,72	1,08	8,64
Longo	2027	571	100,00	80,00	10,00	0,59	0,71	1,07	8,65
	2028	559	100,00	80,00	10,00	0,58	0,70	1,05	8,67
	2029	547	100,00	80,00	10,00	0,56	0,67	1,01	8,71
	2030	535	100,00	80,00	10,00	0,55	0,66	0,99	8,73
	2031	523	100,00	80,00	10,00	0,54	0,65	0,98	8,74
	2032	511	100,00	80,00	10,00	0,53	0,64	0,96	8,76
	2033	499	100,00	80,00	10,00	0,51	0,61	0,92	8,80
	2034	487	100,00	80,00	10,00	0,50	0,60	0,90	8,82
	2035	475	100,00	80,00	10,00	0,49	0,59	0,89	8,83
	2036	463	100,00	80,00	10,00	0,48	0,58	0,87	8,85
	2037	451	100,00	80,00	10,00	0,46	0,55	0,83	8,89
	2038	439	100,00	80,00	10,00	0,45	0,54	0,81	8,91

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Com os dados apresentados, é possível perceber que a vazão máxima de água necessária para atendimento da população até o final do horizonte de planejamento é de 1,73 l/s. Atualmente, a vazão de captação subterrânea é de 9,72 l/s, fato que explica o superávit existente nos dias de hoje.

A demanda futura de reservação da comunidade Brejo Grande, com base no cenário normativo, é apresentada na Tabela 89.

Tabela 89 – Previsão de demandas futuras de reservação da comunidade Brejo Grande.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Brejo Grande				
Prazo	Ano	População Brejo Grande ¹ (hab.)	Vazão máxima diária ² (l/s)	Reservação ³ (m ³)
-	2018	679	1,15	33
Imediato	2019	667	1,09	31
	2020	655	1,03	30
Curto	2021	643	0,97	28
	2022	631	0,92	27
Médio	2023	619	0,86	25
	2024	607	0,82	24
	2025	595	0,77	22
	2026	583	0,72	21
Longo	2027	571	0,71	20
	2028	559	0,70	20
	2029	547	0,67	19
	2030	535	0,66	19
	2031	523	0,65	19
	2032	511	0,64	18
	2033	499	0,61	18
	2034	487	0,60	17
	2035	475	0,59	17
	2036	463	0,58	17
	2037	451	0,55	16
	2038	439	0,54	16

1 - Projeção populacional da comunidade Brejo Grande.

2 - Vazão máxima diária = $(K1 * Qmed)$.

3 - Reservação = $(Qmaxd * 1/3 * 86.400)$.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar, a vazão máxima diária corresponde a um valor de 1,15 l/s e a reservação máxima necessária para o abastecimento de toda a população local com garantia é de 33 m³, já no ano de 2018. Estes parâmetros tendem a diminuir ao longo do horizonte de planejamento devido ao decréscimo populacional, aliado à redução do consumo *per capita* e à redução das perdas no sistema de abastecimento de água.

Uma vez que a comunidade Brejo Grande possui dispositivos de reservação de volume desconhecido, não é possível saber se a mesma tem capacidade suficiente para atender o sistema ao longo de todo o período de planejamento, de modo que é

preciso que o município avalie a possível necessidade de ampliação da reservação local, de acordo com a projeção apresentada na Tabela 89.

A Tabela 90, a seguir, apresenta a demanda futura do sistema de distribuição de água da comunidade Brejo Grande, apenas com relação à estimativa do número de ligações prediais. Destaca-se que não foi possível projetar a extensão da rede de distribuição ao longo de todo o período de planejamento, devido à ausência de informações atuais de extensão e traçado de rede. Desta maneira, para efeitos deste estudo adotou-se o número de 3,50 habitantes para cada ligação de água, com base em dados disponibilizados localmente.

Tabela 90 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água da comunidade Brejo Grande.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Brejo Grande				
Prazo	Ano	População Brejo Grande ¹ (hab.)	Número de ligações ² (lig.)	Extensão da rede ³ (m)
-	2018	679	194	-
Imediato	2019	667	191	-
	2020	655	187	-
Curto	2021	643	184	-
	2022	631	180	-
Médio	2023	619	177	-
	2024	607	173	-
	2025	595	170	-
	2026	583	167	-
Longo	2027	571	163	-
	2028	559	160	-
	2029	547	156	-
	2030	535	153	-
	2031	523	149	-
	2032	511	146	-
	2033	499	143	-
	2034	487	139	-
	2035	475	136	-
	2036	463	132	-
	2037	451	129	-
	2038	439	125	-

1 - Projeção populacional da comunidade Brejo Grande.

2 - Número de ligações = população / quantidade de habitantes por ligação.

3 - Extensão de rede = número de habitantes * quantidade de rede por ligação.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Mesmo não sendo possível projetar a extensão de rede necessária para atendimento da população da comunidade Brejo Grande ao longo dos anos, entende-se que, devido ao decréscimo populacional projetado para a área rural de Jeremoabo, não haverá a necessidade de construção de novas redes de abastecimento de água, uma vez que as estruturas existentes são suficientes para atender a população até o final do horizonte de planejamento.

Além disso, como informado anteriormente, a água que abastece a referida comunidade é captada subterraneamente e não passa por tratamento prévio antes de ser distribuída para a população, sendo evidenciada a necessidade de um tratamento adequado da água por simples desinfecção, de forma que a mesma seja disponibilizada dentro dos padrões de qualidade estabelecidos na Portaria n.º 2.914/2011, do Ministério da Saúde.

Por fim, também é importante destacar que a atual captação deve ser outorgada, assim como as ligações já existentes devem ser hidrometradas, visando o melhor controle da água utilizada localmente. Além disso, o sistema de abastecimento local deve ser completo e adequado, de modo que seja garantida a oferta de água em quantidade e qualidade para a população, que também deve ter participação neste processo, principalmente com relação ao consumo consciente da água.

4.3.2.3.4. Comunidade Caritá

Dentre as proposições apresentadas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Caritá, o cenário imaginável foi escolhido como o cenário normativo, onde foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% durante todo o período de planejamento, a redução das perdas no sistema de distribuição de 15% para 10% em 2026, bem como a redução gradativa do consumo *per capita* efetivo de 104,00 l/hab./dia para 80,00 l/hab./dia no ano de 2026.

Na Tabela 91 são apresentadas as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Caritá com base no cenário normativo.

Tabela 91 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Caritá.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Caritá									
Prazo	Ano	População Caritá (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
-	2018	385	100,00	104,00	15,00	0,55	0,66	0,99	6,51
Imediato	2019	378	100,00	101,00	14,38	0,52	0,62	0,93	6,57
	2020	371	100,00	98,00	13,75	0,49	0,59	0,89	6,61
Curto	2021	365	100,00	95,00	13,13	0,46	0,55	0,83	6,67
	2022	358	100,00	92,00	12,50	0,44	0,53	0,80	6,70
Médio	2023	351	100,00	89,00	11,88	0,41	0,49	0,74	6,76
	2024	344	100,00	86,00	11,25	0,39	0,47	0,71	6,79
	2025	337	100,00	83,00	10,63	0,36	0,43	0,65	6,85
	2026	331	100,00	80,00	10,00	0,34	0,41	0,62	6,88
Longo	2027	324	100,00	80,00	10,00	0,33	0,40	0,60	6,90
	2028	317	100,00	80,00	10,00	0,33	0,40	0,60	6,90
	2029	310	100,00	80,00	10,00	0,32	0,38	0,57	6,93
	2030	303	100,00	80,00	10,00	0,31	0,37	0,56	6,94
	2031	296	100,00	80,00	10,00	0,30	0,36	0,54	6,96
	2032	290	100,00	80,00	10,00	0,30	0,36	0,54	6,96
	2033	283	100,00	80,00	10,00	0,29	0,35	0,53	6,97
	2034	276	100,00	80,00	10,00	0,28	0,34	0,51	6,99
	2035	269	100,00	80,00	10,00	0,28	0,34	0,51	6,99
	2036	262	100,00	80,00	10,00	0,27	0,32	0,48	7,02
	2037	256	100,00	80,00	10,00	0,26	0,31	0,47	7,03
2038	249	100,00	80,00	10,00	0,26	0,31	0,47	7,03	

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Com os dados apresentados, é possível perceber que a vazão máxima de água necessária para atendimento da população até o final do horizonte de planejamento é de 0,99 l/s. Atualmente, a vazão de captação subterrânea é de 7,50 l/s, fato que explica o superávit existente nos dias de hoje.

A demanda futura de reservação da comunidade Caritá, com base no cenário normativo, é apresentada na Tabela 92.

Tabela 92 – Previsão de demandas futuras de reservação da comunidade Caritá.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Caritá				
Prazo	Ano	População Caritá ¹ (hab.)	Vazão máxima diária ² (l/s)	Reservação ³ (m ³)
-	2018	385	0,66	19
Imediato	2019	378	0,62	18
	2020	371	0,59	17
Curto	2021	365	0,55	16
	2022	358	0,53	15
Médio	2023	351	0,49	14
	2024	344	0,47	14
	2025	337	0,43	12
	2026	331	0,41	12
Longo	2027	324	0,40	12
	2028	317	0,40	12
	2029	310	0,38	11
	2030	303	0,37	11
	2031	296	0,36	10
	2032	290	0,36	10
	2033	283	0,35	10
	2034	276	0,34	10
	2035	269	0,34	10
	2036	262	0,32	9
	2037	256	0,31	9
	2038	249	0,31	9

1 - Projeção populacional da comunidade Caritá.

2 - Vazão máxima diária = (K1 * Qmed).

3 - Reservação = (Qmaxd * 1/3 * 86.400).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar, a vazão máxima diária corresponde a um valor de 0,66 l/s e a reservação máxima necessária para o abastecimento de toda a população local com garantia é de 19 m³, já no ano de 2018. Estes parâmetros tendem a diminuir ao longo do horizonte de planejamento devido ao decréscimo populacional, aliado à redução do consumo *per capita* e à redução das perdas no sistema de abastecimento de água.

Considerando que a comunidade Caritá possui um reservatório com volume total de armazenamento de 20 m³, a mesma apresenta reservação suficiente para atender todo o sistema de forma satisfatória, ao longo de todo o período de

planejamento. Deste modo, se faz necessário apenas a manutenção periódica do reservatório existente.

A Tabela 93, a seguir, apresenta a demanda futura do sistema de distribuição de água da comunidade Caritá, apenas com relação à estimativa do número de ligações prediais. Destaca-se que não foi possível projetar a extensão da rede de distribuição ao longo de todo o período de planejamento, devido à ausência de informações atuais de extensão e traçado de rede. Desta maneira, para efeitos deste estudo adotou-se o número de 3,50 habitantes para cada ligação de água, com base em dados disponibilizados localmente.

Tabela 93 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água da comunidade Caritá.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Caritá				
Prazo	Ano	População Caritá ¹ (hab.)	Número de ligações ² (lig.)	Extensão da rede ³ (m)
-	2018	385	110	-
Imediato	2019	378	108	-
	2020	371	106	-
Curto	2021	365	104	-
	2022	358	102	-
Médio	2023	351	100	-
	2024	344	98	-
	2025	337	96	-
	2026	331	95	-
Longo	2027	324	93	-
	2028	317	91	-
	2029	310	89	-
	2030	303	87	-
	2031	296	85	-
	2032	290	83	-
	2033	283	81	-
	2034	276	79	-
	2035	269	77	-
	2036	262	75	-
	2037	256	73	-
	2038	249	71	-

1 - Projeção populacional da comunidade Caritá.

2 - Número de ligações = população / quantidade de habitantes por ligação.

3 - Extensão de rede = número de habitantes * quantidade de rede por ligação.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Mesmo não sendo possível projetar a extensão de rede necessária para atendimento da população da comunidade Caritá ao longo dos anos, entende-se que, devido ao decréscimo populacional projetado para a área rural de Jeremoabo, não haverá a necessidade de construção de novas redes de abastecimento de água, uma vez que as estruturas existentes são suficientes para atender a população até o final do horizonte de planejamento.

Além disso, como informado anteriormente, a água que abastece a referida comunidade é captada subterraneamente e não passa por tratamento prévio antes de ser distribuída para a população, sendo evidenciada a necessidade de um tratamento adequado da água por simples desinfecção, de forma que a mesma seja disponibilizada dentro dos padrões de qualidade estabelecidos na Portaria n.º 2.914/2011, do Ministério da Saúde.

Por fim, também é importante destacar que a atual captação deve ser outorgada, assim como as ligações já existentes devem ser hidrometradas, visando o melhor controle da água utilizada localmente. Além disso, o sistema de abastecimento local deve ser completo e adequado, de modo que seja garantida a oferta de água em quantidade e qualidade para a população, que também deve ter participação neste processo, principalmente com relação ao consumo consciente da água.

4.3.2.3.5. Comunidade Cirica

Dentre as proposições apresentadas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Cirica, o cenário imaginável foi escolhido como o cenário normativo, onde foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% durante todo o período de planejamento, a redução das perdas no sistema de distribuição de 15% para 10% em 2026, bem como a redução gradativa do consumo *per capita* efetivo de 104,00 l/hab./dia para 80,00 l/hab./dia no ano de 2026.

Na Tabela 94 são apresentadas as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Cirica com base no cenário normativo.

Tabela 94 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Cirica.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Cirica									
Prazo	Ano	População Cirica* (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
-	2018	1.121	100,00	104,00	15,00	1,59	1,91	2,87	2,69
Imediato	2019	1.101	100,00	101,00	14,38	1,50	1,80	2,70	2,86
	2020	1.081	100,00	98,00	13,75	1,42	1,70	2,55	3,01
Curto	2021	1.061	100,00	95,00	13,13	1,34	1,61	2,42	3,14
	2022	1.041	100,00	92,00	12,50	1,27	1,52	2,28	3,28
Médio	2023	1.021	100,00	89,00	11,88	1,19	1,43	2,15	3,41
	2024	1.002	100,00	86,00	11,25	1,12	1,34	2,01	3,55
	2025	982	100,00	83,00	10,63	1,06	1,27	1,91	3,65
	2026	962	100,00	80,00	10,00	0,99	1,19	1,79	3,77
Longo	2027	942	100,00	80,00	10,00	0,97	1,16	1,74	3,82
	2028	922	100,00	80,00	10,00	0,95	1,14	1,71	3,85
	2029	902	100,00	80,00	10,00	0,93	1,12	1,68	3,88
	2030	883	100,00	80,00	10,00	0,91	1,09	1,64	3,92
	2031	863	100,00	80,00	10,00	0,89	1,07	1,61	3,95
	2032	843	100,00	80,00	10,00	0,87	1,04	1,56	4,00
	2033	823	100,00	80,00	10,00	0,85	1,02	1,53	4,03
	2034	803	100,00	80,00	10,00	0,83	1,00	1,50	4,06
	2035	784	100,00	80,00	10,00	0,81	0,97	1,46	4,10
	2036	764	100,00	80,00	10,00	0,79	0,95	1,43	4,13
	2037	744	100,00	80,00	10,00	0,77	0,92	1,38	4,18
	2038	724	100,00	80,00	10,00	0,74	0,89	1,34	4,22

* População da comunidade Cirica, acrescida da população de Serra do Noel, Viração, Ciriquinha e Baixão de Cima.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Com os dados apresentados, é possível perceber que a vazão máxima de água necessária para atendimento da população residente nas comunidades Cirica, Serra do Noel, Viração, Ciriquinha e Baixão de Cima até o final do horizonte de planejamento é de 2,87 l/s. Atualmente, a vazão de captação subterrânea é de 5,56 l/s, fato que explica o superávit existente nos dias de hoje.

A demanda futura de reservação da comunidade Cirica, com base no cenário normativo, é apresentada na Tabela 95.

Tabela 95 – Previsão de demandas futuras de reservação da comunidade Cirica.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Cirica				
Prazo	Ano	População Cirica ¹ (hab.)	Vazão máxima diária ² (l/s)	Reservação ³ (m ³)
-	2018	1.121	1,91	55
Imediato	2019	1.101	1,80	52
	2020	1.081	1,70	49
Curto	2021	1.061	1,61	46
	2022	1.041	1,52	44
Médio	2023	1.021	1,43	41
	2024	1.002	1,34	39
	2025	982	1,27	37
	2026	962	1,19	34
Longo	2027	942	1,16	33
	2028	922	1,14	33
	2029	902	1,12	32
	2030	883	1,09	31
	2031	863	1,07	31
	2032	843	1,04	30
	2033	823	1,02	29
	2034	803	1,00	29
	2035	784	0,97	28
	2036	764	0,95	27
	2037	744	0,92	27
	2038	724	0,89	26

1 - Projeção populacional da comunidade Cirica, acrescida da população de Serra do Noel, Viração, Ciriquinha e Baixão de Cima.

2 - Vazão máxima diária = $(K1 * Qmed)$.

3 - Reservação = $(Qmaxd * 1/3 * 86.400)$.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar, a vazão máxima diária corresponde a um valor de 1,91 l/s e a reservação máxima necessária para o abastecimento de toda a população local com garantia é de 55 m³, já no ano de 2018. Estes parâmetros tendem a diminuir ao longo do horizonte de planejamento devido ao decréscimo populacional, aliado à redução do consumo *per capita* e à redução das perdas no sistema de abastecimento de água.

Uma vez que as comunidades Cirica, Serra do Noel, Viração, Ciriquinha e Baixão de Cima possuem dispositivos de reservação de volumes desconhecidos, não é possível saber se as mesmas têm capacidade suficiente para atender o sistema ao longo de todo o período de planejamento, de modo que é preciso que o município avalie a possível necessidade de ampliação da reservação local, de acordo com a projeção apresentada na Tabela 95.

A Tabela 96, a seguir, apresenta a demanda futura do sistema de distribuição de água da comunidade Cirica, apenas com relação à estimativa do número de ligações prediais. Destaca-se que não foi possível projetar a extensão da rede de distribuição ao longo de todo o período de planejamento, devido à ausência de informações atuais de extensão e traçado de rede. Desta maneira, para efeitos deste estudo adotou-se o número de 3,50 habitantes para cada ligação de água, com base em dados disponibilizados localmente.

Tabela 96 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água da comunidade Cirica.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Cirica				
Prazo	Ano	População Cirica ¹ (hab.)	Número de ligações ² (lig.)	Extensão da rede ³ (m)
-	2018	1.121	320	-
Imediato	2019	1.101	315	-
	2020	1.081	309	-
Curto	2021	1.061	303	-
	2022	1.041	297	-
Médio	2023	1.021	292	-
	2024	1.002	286	-
	2025	982	281	-
	2026	962	275	-
Longo	2027	942	269	-
	2028	922	263	-
	2029	902	258	-
	2030	883	252	-
	2031	863	247	-
	2032	843	241	-
	2033	823	235	-
	2034	803	229	-
	2035	784	224	-
	2036	764	218	-

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Cirica				
Prazo	Ano	População Cirica ¹ (hab.)	Número de ligações ² (lig.)	Extensão da rede ³ (m)
Longo	2037	744	213	-
	2038	724	207	-

1 - Projeção populacional da comunidade Cirica, acrescida da população de Serra do Noel, Viração, Ciriquinha e Baixão de Cima.

2 - Número de ligações = população / quantidade de habitantes por ligação.

3 - Extensão de rede = número de habitantes * quantidade de rede por ligação.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Como citado, além da população de Cirica, o sistema também abastece as comunidades de Serra do Noel, de Viração, de Ciriquinha e de Baixão de Cima. Mesmo não sendo possível projetar a extensão de rede necessária para atendimento da população das comunidades ao longo dos anos, entende-se que, devido ao decréscimo populacional projetado para a área rural de Jeremoabo, não haverá a necessidade de construção de novas redes de abastecimento de água, uma vez que as estruturas existentes são suficientes para atender a população até o final do horizonte de planejamento.

Além disso, como informado anteriormente, a água que abastece as referidas comunidades é captada subterraneamente e não passa por tratamento prévio antes de ser distribuída para a população, sendo evidenciada a necessidade de um tratamento adequado da água por simples desinfecção, de forma que a mesma seja disponibilizada dentro dos padrões de qualidade estabelecidos na Portaria n.º 2.914/2011, do Ministério da Saúde.

Por fim, também é importante destacar que a atual captação deve ser outorgada, assim como as ligações já existentes devem ser hidrometradas, visando o melhor controle da água utilizada localmente. Além disso, o sistema de abastecimento local deve ser completo e adequado, de modo que seja garantida a oferta de água em quantidade e qualidade para a população, que também deve ter participação neste processo, principalmente com relação ao consumo consciente da água.

4.3.2.3.6. Comunidade Lagoa do Inácio

Dentre as proposições apresentadas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Lagoa do Inácio, o cenário imaginável foi escolhido como o cenário normativo, onde foi considerada a manutenção do índice de atendimento de

100% durante todo o período de planejamento, a redução das perdas no sistema de distribuição de 15% para 10% em 2026, bem como a redução gradativa do consumo *per capita* efetivo de 104,00 l/hab./dia para 80,00 l/hab./dia no ano de 2026.

Na Tabela 97 são apresentadas as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Lagoa do Inácio com base no cenário normativo.

Tabela 97 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Lagoa do Inácio.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Lagoa do Inácio									
Prazo	Ano	População Lagoa do Inácio (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
-	2018	252	100,00	104,00	15,00	0,36	0,43	0,65	2,41
Imediato	2019	248	100,00	101,00	14,38	0,34	0,41	0,62	2,44
	2020	243	100,00	98,00	13,75	0,32	0,38	0,57	2,49
Curto	2021	239	100,00	95,00	13,13	0,30	0,36	0,54	2,52
	2022	234	100,00	92,00	12,50	0,28	0,34	0,51	2,55
Médio	2023	230	100,00	89,00	11,88	0,27	0,32	0,48	2,58
	2024	225	100,00	86,00	11,25	0,25	0,30	0,45	2,61
	2025	221	100,00	83,00	10,63	0,24	0,29	0,44	2,62
	2026	216	100,00	80,00	10,00	0,22	0,26	0,39	2,67
Longo	2027	212	100,00	80,00	10,00	0,22	0,26	0,39	2,67
	2028	207	100,00	80,00	10,00	0,21	0,25	0,38	2,68
	2029	203	100,00	80,00	10,00	0,21	0,25	0,38	2,68
	2030	199	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	2,70
	2031	194	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	2,70
	2032	190	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	2,70
	2033	185	100,00	80,00	10,00	0,19	0,23	0,35	2,71
	2034	181	100,00	80,00	10,00	0,19	0,23	0,35	2,71
	2035	176	100,00	80,00	10,00	0,18	0,22	0,33	2,73
	2036	172	100,00	80,00	10,00	0,18	0,22	0,33	2,73
	2037	167	100,00	80,00	10,00	0,17	0,20	0,30	2,76
	2038	163	100,00	80,00	10,00	0,17	0,20	0,30	2,76

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Com os dados apresentados, é possível perceber que a vazão máxima de água necessária para atendimento da população até o final do horizonte de planejamento é de 0,65 l/s. Atualmente, a vazão de captação subterrânea é de 3,06 l/s, fato que explica o superávit existente nos dias de hoje.

A demanda futura de reservação da comunidade Lagoa do Inácio, com base no cenário normativo, é apresentada na Tabela 98.

Tabela 98 – Previsão de demandas futuras de reservação da comunidade Lagoa do Inácio.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Lagoa do Inácio				
Prazo	Ano	População Lagoa do Inácio ¹ (hab.)	Vazão máxima diária ² (l/s)	Reservação ³ (m ³)
-	2018	252	0,43	12
Imediato	2019	248	0,41	12
	2020	243	0,38	11
Curto	2021	239	0,36	10
	2022	234	0,34	10
Médio	2023	230	0,32	9
	2024	225	0,30	9
	2025	221	0,29	8
	2026	216	0,26	7
Longo	2027	212	0,26	7
	2028	207	0,25	7
	2029	203	0,25	7
	2030	199	0,24	7
	2031	194	0,24	7
	2032	190	0,24	7
	2033	185	0,23	7
	2034	181	0,23	7
	2035	176	0,22	6
	2036	172	0,22	6
	2037	167	0,20	6
	2038	163	0,20	6

1 - Projeção populacional da comunidade Lagoa do Inácio.

2 - Vazão máxima diária = (K1 * Qmed).

3 - Reservação = (Qmaxd * 1/3 * 86.400).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar, a vazão máxima diária corresponde a um valor de 0,43 l/s e a reservação máxima necessária para o abastecimento de toda a

população local com garantia é de 12 m³, já no ano de 2018. Estes parâmetros tendem a diminuir ao longo do horizonte de planejamento devido ao decréscimo populacional, aliado à redução do consumo *per capita* e à redução das perdas no sistema de abastecimento de água.

Uma vez que a comunidade Lagoa do Inácio possui dispositivos de reservação de volume desconhecido, não é possível saber se a mesma tem capacidade suficiente para atender o sistema ao longo de todo o período de planejamento, de modo que é preciso que o município avalie a possível necessidade de ampliação da reservação local, de acordo com a projeção apresentada na Tabela 98.

A Tabela 99, a seguir, apresenta a demanda futura do sistema de distribuição de água da comunidade Lagoa do Inácio, apenas com relação à estimativa do número de ligações prediais. Destaca-se que não foi possível projetar a extensão da rede de distribuição ao longo de todo o período de planejamento, devido à ausência de informações atuais de extensão e traçado de rede. Desta maneira, para efeitos deste estudo adotou-se o número de 3,50 habitantes para cada ligação de água, com base em dados disponibilizados localmente.

Tabela 99 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água da comunidade Lagoa do Inácio.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Lagoa do Inácio				
Prazo	Ano	População Lagoa do Inácio ¹ (hab.)	Número de ligações ² (lig.)	Extensão da rede ³ (m)
-	2018	252	72	-
Imediato	2019	248	71	-
	2020	243	69	-
Curto	2021	239	68	-
	2022	234	67	-
Médio	2023	230	66	-
	2024	225	64	-
	2025	221	63	-
	2026	216	62	-
Longo	2027	212	61	-
	2028	207	59	-
	2029	203	58	-

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Lagoa do Inácio				
Prazo	Ano	População Lagoa do Inácio ¹ (hab.)	Número de ligações ² (lig.)	Extensão da rede ³ (m)
Longo	2030	199	57	-
	2031	194	55	-
	2032	190	54	-
	2033	185	53	-
	2034	181	52	-
	2035	176	50	-
	2036	172	49	-
	2037	167	48	-
	2038	163	47	-

1 - Projeção populacional da comunidade Lagoa do Inácio.

2 - Número de ligações = população / quantidade de habitantes por ligação.

3 - Extensão de rede = número de habitantes * quantidade de rede por ligação.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Mesmo não sendo possível projetar a extensão de rede necessária para atendimento da população da comunidade Lagoa do Inácio ao longo dos anos, entende-se que, devido ao decréscimo populacional projetado para a área rural de Jeremoabo, não haverá a necessidade de construção de novas redes de abastecimento de água, uma vez que as estruturas existentes são suficientes para atender a população até o final do horizonte de planejamento.

Além disso, como informado anteriormente, a água que abastece a referida comunidade é captada subterraneamente e não passa por tratamento prévio antes de ser distribuída para a população, sendo evidenciada a necessidade de um tratamento adequado da água por simples desinfecção, de forma que a mesma seja disponibilizada dentro dos padrões de qualidade estabelecidos na Portaria n.º 2.914/2011, do Ministério da Saúde.

Por fim, também é importante destacar que a atual captação deve ser outorgada, assim como as ligações já existentes devem ser hidrometradas, visando o melhor controle da água utilizada localmente. Além disso, o sistema de abastecimento local deve ser completo e adequado, de modo que seja garantida a oferta de água em quantidade e qualidade para a população, que também deve ter participação neste processo, principalmente com relação ao consumo consciente da água.

4.3.2.3.7. Comunidade Monte Alegre

Dentre as proposições apresentadas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Monte Alegre, o cenário imaginável foi escolhido como o cenário normativo, onde foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% durante todo o período de planejamento, a redução das perdas no sistema de distribuição de 15% para 10% em 2026, bem como a redução gradativa do consumo *per capita* efetivo de 104,00 l/hab./dia para 80,00 l/hab./dia no ano de 2026.

Na Tabela 100 são apresentadas as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Monte Alegre com base no cenário normativo.

Tabela 100 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Monte Alegre.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Monte Alegre									
Prazo	Ano	População Monte Alegre (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
Imediato	2018	231	100,00	104,00	15,00	0,33	0,40	0,60	3,01
	2019	227	100,00	101,00	14,38	0,31	0,37	0,56	3,05
	2020	223	100,00	98,00	13,75	0,29	0,35	0,53	3,08
Curto	2021	219	100,00	95,00	13,13	0,28	0,34	0,51	3,10
	2022	215	100,00	92,00	12,50	0,26	0,31	0,47	3,14
Médio	2023	211	100,00	89,00	11,88	0,25	0,30	0,45	3,16
	2024	206	100,00	86,00	11,25	0,23	0,28	0,42	3,19
	2025	202	100,00	83,00	10,63	0,22	0,26	0,39	3,22
	2026	198	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	3,25
Longo	2027	194	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	3,25
	2028	190	100,00	80,00	10,00	0,20	0,24	0,36	3,25
	2029	186	100,00	80,00	10,00	0,19	0,23	0,35	3,26
	2030	182	100,00	80,00	10,00	0,19	0,23	0,35	3,26
	2031	178	100,00	80,00	10,00	0,18	0,22	0,33	3,28
	2032	174	100,00	80,00	10,00	0,18	0,22	0,33	3,28
	2033	170	100,00	80,00	10,00	0,17	0,20	0,30	3,31
	2034	166	100,00	80,00	10,00	0,17	0,20	0,30	3,31
	2035	162	100,00	80,00	10,00	0,17	0,20	0,30	3,31

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Monte Alegre									
Prazo	Ano	População Monte Alegre (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
Longo	2036	157	100,00	80,00	10,00	0,16	0,19	0,29	3,32
	2037	153	100,00	80,00	10,00	0,16	0,19	0,29	3,32
	2038	149	100,00	80,00	10,00	0,15	0,18	0,27	3,34

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Com os dados apresentados, é possível perceber que a vazão máxima de água necessária para atendimento da população até o final do horizonte de planejamento é de 0,60 l/s. Atualmente, a vazão de captação subterrânea é de 3,61 l/s, fato que explica o superávit existente nos dias de hoje.

A demanda futura de reservação da comunidade Monte Alegre, com base no cenário normativo, é apresentada na Tabela 101.

Tabela 101 – Previsão de demandas futuras de reservação da comunidade Monte Alegre.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Monte Alegre				
Prazo	Ano	População Alegre ¹ (hab.)	Vazão máxima diária ² (l/s)	Reservação ³ (m ³)
-	2018	231	0,40	12
Imediato	2019	227	0,37	11
	2020	223	0,35	10
Curto	2021	219	0,34	10
	2022	215	0,31	9
Médio	2023	211	0,30	9
	2024	206	0,28	8
	2025	202	0,26	7
	2026	198	0,24	7
Longo	2027	194	0,24	7
	2028	190	0,24	7
	2029	186	0,23	7
	2030	182	0,23	7
	2031	178	0,22	6
	2032	174	0,22	6
	2033	170	0,20	6

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Monte Alegre				
Prazo	Ano	População Alegre ¹ (hab.)	Vazão máxima diária ² (l/s)	Reservação ³ (m ³)
Longo	2034	166	0,20	6
	2035	162	0,20	6
	2036	157	0,19	5
	2037	153	0,19	5
	2038	149	0,18	5

1 - Projeção populacional da comunidade Monte Alegre.

2 - Vazão máxima diária = (K1 * Qmed).

3 - Reservação = (Qmaxd * 1/3 * 86.400).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar, a vazão máxima diária corresponde a um valor de 0,40 l/s e a reservação máxima necessária para o abastecimento de toda a população local com garantia é de 12 m³, já no ano de 2018. Estes parâmetros tendem a diminuir ao longo do horizonte de planejamento devido ao decréscimo populacional, aliado à redução do consumo *per capita* e à redução das perdas no sistema de abastecimento de água.

Uma vez que a comunidade Monte Alegre possui dispositivos de reservação de volume desconhecido, não é possível saber se a mesma tem capacidade suficiente para atender o sistema ao longo de todo o período de planejamento, de modo que é preciso que o município avalie a possível necessidade de ampliação da reservação local, de acordo com a projeção apresentada na Tabela 101.

A Tabela 102, a seguir, apresenta a demanda futura do sistema de distribuição de água da comunidade Monte Alegre, apenas com relação à estimativa do número de ligações prediais. Destaca-se que não foi possível projetar a extensão da rede de distribuição ao longo de todo o período de planejamento, devido à ausência de informações atuais de extensão e traçado de rede. Desta maneira, para efeitos deste estudo adotou-se o número de 3,50 habitantes para cada ligação de água, com base em dados disponibilizados localmente.

Tabela 102 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água da comunidade Monte Alegre.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Monte Alegre				
Prazo	Ano	População Monte Alegre ¹ (hab.)	Número de ligações ² (lig.)	Extensão da rede ³ (m)
-	2018	231	66	-



CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Monte Alegre				
Prazo	Ano	População Monte Alegre ¹ (hab.)	Número de ligações ² (lig.)	Extensão da rede ³ (m)
Imediato	2019	227	65	-
	2020	223	64	-
Curto	2021	219	63	-
	2022	215	61	-
Médio	2023	211	60	-
	2024	206	59	-
	2025	202	58	-
	2026	198	57	-
Longo	2027	194	55	-
	2028	190	54	-
	2029	186	53	-
	2030	182	52	-
	2031	178	51	-
	2032	174	50	-
	2033	170	49	-
	2034	166	47	-
	2035	162	46	-
	2036	157	45	-
	2037	153	44	-
	2038	149	43	-

1 - Projeção populacional da comunidade Monte Alegre.

2 - Número de ligações = população / quantidade de habitantes por ligação.

3 - Extensão de rede = número de habitantes * quantidade de rede por ligação.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Mesmo não sendo possível projetar a extensão de rede necessária para atendimento da população da comunidade Monte Alegre ao longo dos anos, entende-se que, devido ao decréscimo populacional projetado para a área rural de Jeremoabo, não haverá a necessidade de construção de novas redes de abastecimento de água, uma vez que as estruturas existentes são suficientes para atender a população até o final do horizonte de planejamento.

Além disso, como informado anteriormente, a água que abastece a referida comunidade é captada subterraneamente e não passa por tratamento prévio antes de ser distribuída para a população, sendo evidenciada a necessidade de um tratamento adequado da água por simples desinfecção, de forma que a mesma seja

disponibilizada dentro dos padrões de qualidade estabelecidos na Portaria n.º 2.914/2011, do Ministério da Saúde.

Por fim, também é importante destacar que a atual captação deve ser outorgada, assim como as ligações já existentes devem ser hidrometradas, visando o melhor controle da água utilizada localmente. Além disso, o sistema de abastecimento local deve ser completo e adequado, de modo que seja garantida a oferta de água em quantidade e qualidade para a população, que também deve ter participação neste processo, principalmente com relação ao consumo consciente da água.

4.3.2.3.8. Comunidade Residência

Dentre as proposições apresentadas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Residência, o cenário imaginável foi escolhido como o cenário normativo, onde foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% durante todo o período de planejamento, a redução das perdas no sistema de distribuição de 15% para 10% em 2026, bem como a redução gradativa do consumo *per capita* efetivo de 104,00 l/hab./dia para 80,00 l/hab./dia no ano de 2026.

Na Tabela 103 são apresentadas as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Residência com base no cenário normativo.

Tabela 103 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Residência.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Residência									
Prazo	Ano	População Residência (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo <i>per capita</i> de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
-	2018	785	100,00	104,00	15,00	1,11	1,33	2,00	1,89
Imediato	2019	771	100,00	101,00	14,38	1,05	1,26	1,89	2,00
	2020	757	100,00	98,00	13,75	1,00	1,20	1,80	2,09
Curto	2021	743	100,00	95,00	13,13	0,94	1,13	1,70	2,19
	2022	729	100,00	92,00	12,50	0,89	1,07	1,61	2,28

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Residência									
Prazo	Ano	População Residência (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
Médio	2023	716	100,00	89,00	11,88	0,84	1,01	1,52	2,37
	2024	702	100,00	86,00	11,25	0,79	0,95	1,43	2,46
	2025	688	100,00	83,00	10,63	0,74	0,89	1,34	2,55
	2026	674	100,00	80,00	10,00	0,69	0,83	1,25	2,64
Longo	2027	660	100,00	80,00	10,00	0,68	0,82	1,23	2,66
	2028	646	100,00	80,00	10,00	0,66	0,79	1,19	2,70
	2029	632	100,00	80,00	10,00	0,65	0,78	1,17	2,72
	2030	618	100,00	80,00	10,00	0,64	0,77	1,16	2,73
	2031	604	100,00	80,00	10,00	0,62	0,74	1,11	2,78
	2032	591	100,00	80,00	10,00	0,61	0,73	1,10	2,79
	2033	577	100,00	80,00	10,00	0,59	0,71	1,07	2,82
	2034	563	100,00	80,00	10,00	0,58	0,70	1,05	2,84
	2035	549	100,00	80,00	10,00	0,56	0,67	1,01	2,88
	2036	535	100,00	80,00	10,00	0,55	0,66	0,99	2,90
	2037	521	100,00	80,00	10,00	0,54	0,65	0,98	2,91
2038	507	100,00	80,00	10,00	0,52	0,62	0,93	2,96	

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Com os dados apresentados, é possível perceber que a vazão máxima de água necessária para atendimento da população residente nas comunidades Residência, Cordão e Alvorada até o final do horizonte de planejamento é de 2,00 l/s. Atualmente, a vazão de captação subterrânea é de 3,89 l/s, fato que explica o superávit existente nos dias de hoje.

A demanda futura de reservação da comunidade Residência, com base no cenário normativo, é apresentada na Tabela 104.

Tabela 104 – Previsão de demandas futuras de reservação da comunidade Residência.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Residência				
Prazo	Ano	População Residência ¹ (hab.)	Vazão máxima diária ² (l/s)	Reservação ³ (m ³)
-	2018	785	1,33	38



CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Residência				
Prazo	Ano	População Residência ¹ (hab.)	Vazão máxima diária ² (l/s)	Reservação ³ (m ³)
Imediato	2019	771	1,26	36
	2020	757	1,20	35
Curto	2021	743	1,13	33
	2022	729	1,07	31
Médio	2023	716	1,01	29
	2024	702	0,95	27
	2025	688	0,89	26
	2026	674	0,83	24
Longo	2027	660	0,82	24
	2028	646	0,79	23
	2029	632	0,78	22
	2030	618	0,77	22
	2031	604	0,74	21
	2032	591	0,73	21
	2033	577	0,71	20
	2034	563	0,70	20
	2035	549	0,67	19
	2036	535	0,66	19
	2037	521	0,65	19
	2038	507	0,62	18

1 - Projeção populacional das comunidades Residência, Cordão e Alvorada.

2 - Vazão máxima diária = (K1 * Qmed).

3 - Reservação = (Qmaxd * 1/3 * 86.400).

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar, a vazão máxima diária corresponde a um valor de 1,33 l/s e a reservação máxima necessária para o abastecimento de toda a população local com garantia é de 38 m³, já no ano de 2018. Estes parâmetros tendem a diminuir ao longo do horizonte de planejamento devido ao decréscimo populacional, aliado à redução do consumo *per capita* e à redução das perdas no sistema de abastecimento de água.

Uma vez que as comunidades Residência, Cordão e Alvorada possuem dispositivos de reservação de volumes desconhecidos, não é possível saber se as mesmas têm capacidade suficiente para atender o sistema ao longo de todo o período de planejamento, de modo que é preciso que o município avalie a possível

necessidade de ampliação da reservação local, de acordo com a projeção apresentada na Tabela 104.

A Tabela 105, a seguir, apresenta a demanda futura do sistema de distribuição de água da comunidade Residência, apenas com relação à estimativa do número de ligações prediais. Destaca-se que não foi possível projetar a extensão da rede de distribuição ao longo de todo o período de planejamento, devido à ausência de informações atuais de extensão e traçado de rede. Desta maneira, para efeitos deste estudo adotou-se o número de 3,50 habitantes para cada ligação de água, com base em dados disponibilizados localmente.

Tabela 105 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água da comunidade Residência.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Residência				
Prazo	Ano	População Residência ¹ (hab.)	Número de ligações ² (lig.)	Extensão da rede ³ (m)
-	2018	785	224	-
Imediato	2019	771	220	-
	2020	757	216	-
Curto	2021	743	212	-
	2022	729	208	-
Médio	2023	716	205	-
	2024	702	201	-
	2025	688	197	-
	2026	674	193	-
Longo	2027	660	189	-
	2028	646	185	-
	2029	632	181	-
	2030	618	177	-
	2031	604	173	-
	2032	591	169	-
	2033	577	165	-
	2034	563	161	-
	2035	549	157	-
	2036	535	153	-
	2037	521	149	-
	2038	507	145	-

1 - Projeção populacional das comunidades Residência, Cordão e Alvorada.

2 - Número de ligações = população / quantidade de habitantes por ligação.

3 - Extensão de rede = número de habitantes * quantidade de rede por ligação.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Como citado, além da população de Residência, o sistema também abastece as comunidades de Cordão e de Alvorada. Mesmo não sendo possível projetar a extensão de rede necessária para atendimento da população das comunidades ao longo dos anos, entende-se que, devido ao decréscimo populacional projetado para a área rural de Jeremoabo, não haverá a necessidade de construção de novas redes de abastecimento de água, uma vez que as estruturas existentes são suficientes para atender a população até o final do horizonte de planejamento.

Além disso, como informado anteriormente, a água que abastece as referidas comunidades é captada subterraneamente e não passa por tratamento prévio antes de ser distribuída para a população, sendo evidenciada a necessidade de um tratamento adequado da água por simples desinfecção, de forma que a mesma seja disponibilizada dentro dos padrões de qualidade estabelecidos na Portaria n.º 2.914/2011, do Ministério da Saúde.

Por fim, também é importante destacar que a atual captação deve ser outorgada, assim como as ligações já existentes devem ser hidrometradas, visando o melhor controle da água utilizada localmente. Além disso, o sistema de abastecimento local deve ser completo e adequado, de modo que seja garantida a oferta de água em quantidade e qualidade para a população, que também deve ter participação neste processo, principalmente com relação ao consumo consciente da água.

4.3.2.3.9. Comunidade Riacho São José

Dentre as proposições apresentadas para o sistema de abastecimento de água da comunidade Riacho São José, o cenário imaginável foi escolhido como o cenário normativo, onde foi considerada a manutenção do índice de atendimento de 100% durante todo o período de planejamento, a redução das perdas no sistema de distribuição de 15% para 10% em 2026, bem como a redução gradativa do consumo *per capita* efetivo de 104,00 l/hab./dia para 80,00 l/hab./dia no ano de 2026.

Na Tabela 106 são apresentadas as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Riacho São José com base no cenário normativo.

Tabela 106 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da comunidade Riacho São José.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Riacho São José									
Prazo	Ano	População Riacho São José (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit de vazão operacional (l/s)
-	2018	669	100,00	104,00	15,00	0,95	1,14	1,71	5,51
Imediato	2019	657	100,00	101,00	14,38	0,90	1,08	1,62	5,60
	2020	645	100,00	98,00	13,75	0,85	1,02	1,53	5,69
Curto	2021	633	100,00	95,00	13,13	0,80	0,96	1,44	5,78
	2022	622	100,00	92,00	12,50	0,76	0,91	1,37	5,85
Médio	2023	610	100,00	89,00	11,88	0,71	0,85	1,28	5,94
	2024	598	100,00	86,00	11,25	0,67	0,80	1,20	6,02
	2025	586	100,00	83,00	10,63	0,63	0,76	1,14	6,08
	2026	574	100,00	80,00	10,00	0,59	0,71	1,07	6,15
Longo	2027	562	100,00	80,00	10,00	0,58	0,70	1,05	6,17
	2028	551	100,00	80,00	10,00	0,57	0,68	1,02	6,20
	2029	539	100,00	80,00	10,00	0,55	0,66	0,99	6,23
	2030	527	100,00	80,00	10,00	0,54	0,65	0,98	6,24
	2031	515	100,00	80,00	10,00	0,53	0,64	0,96	6,26
	2032	503	100,00	80,00	10,00	0,52	0,62	0,93	6,29
	2033	491	100,00	80,00	10,00	0,51	0,61	0,92	6,30
	2034	480	100,00	80,00	10,00	0,49	0,59	0,89	6,33
	2035	468	100,00	80,00	10,00	0,48	0,58	0,87	6,35
	2036	456	100,00	80,00	10,00	0,47	0,56	0,84	6,38
	2037	444	100,00	80,00	10,00	0,46	0,55	0,83	6,39
	2038	432	100,00	80,00	10,00	0,44	0,53	0,80	6,42

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Com os dados apresentados, é possível perceber que a vazão máxima de água necessária para atendimento da população até o final do horizonte de planejamento é de 1,71 l/s. Atualmente, a vazão de captação subterrânea é de 7,22 l/s, fato que explica o superávit existente nos dias de hoje.

A demanda futura de reservação da comunidade Riacho São José, com base no cenário normativo, é apresentada na Tabela 107.

Tabela 107 – Previsão de demandas futuras de reservação da comunidade Riacho São José.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Riacho São José				
Prazo	Ano	População Riacho São José ¹ (hab.)	Vazão máxima diária ² (l/s)	Reservação ³ (m ³)
-	2018	669	1,14	33
Imediato	2019	657	1,08	31
	2020	645	1,02	29
Curto	2021	633	0,96	28
	2022	622	0,91	26
Médio	2023	610	0,85	24
	2024	598	0,80	23
	2025	586	0,76	22
	2026	574	0,71	20
Longo	2027	562	0,70	20
	2028	551	0,68	20
	2029	539	0,66	19
	2030	527	0,65	19
	2031	515	0,64	18
	2032	503	0,62	18
	2033	491	0,61	18
	2034	480	0,59	17
	2035	468	0,58	17
	2036	456	0,56	16
	2037	444	0,55	16
	2038	432	0,53	15

1 - Projeção populacional da comunidade Riacho São José.

2 - Vazão máxima diária = $(K1 * Qmed)$.

3 - Reservação = $(Qmaxd * 1/3 * 86.400)$.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar, a vazão máxima diária corresponde a um valor de 1,14 l/s e a reservação máxima necessária para o abastecimento de toda a população local com garantia é de 33 m³, já no ano de 2018. Estes parâmetros tendem a diminuir ao longo do horizonte de planejamento devido ao decréscimo populacional, aliado à redução do consumo *per capita* e à redução das perdas no sistema de abastecimento de água.

Uma vez que a comunidade Riacho São José possui dispositivos de reservação de volume desconhecido, não é possível saber se a mesma tem capacidade suficiente para atender o sistema ao longo de todo o período de

planejamento, de modo que é preciso que o município avalie a possível necessidade de ampliação da reservação local, de acordo com a projeção apresentada na Tabela 107.

A Tabela 108, a seguir, apresenta a demanda futura do sistema de distribuição de água da comunidade Riacho São José, apenas com relação à estimativa do número de ligações prediais. Destaca-se que não foi possível projetar a extensão da rede de distribuição ao longo de todo o período de planejamento, devido à ausência de informações atuais de extensão e traçado de rede. Desta maneira, para efeitos deste estudo adotou-se o número de 3,50 habitantes para cada ligação de água, com base em dados disponibilizados localmente.

Tabela 108 – Previsão de demandas futuras do sistema de distribuição de água da comunidade Riacho São José.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Riacho São José				
Prazo	Ano	População Riacho São José ¹ (hab.)	Número de ligações ² (lig.)	Extensão da rede ³ (m)
-	2018	669	191	-
Imediato	2019	657	188	-
	2020	645	184	-
Curto	2021	633	181	-
	2022	622	178	-
Médio	2023	610	174	-
	2024	598	171	-
	2025	586	167	-
	2026	574	164	-
Longo	2027	562	161	-
	2028	551	157	-
	2029	539	154	-
	2030	527	151	-
	2031	515	147	-
	2032	503	144	-
	2033	491	140	-
	2034	480	137	-
	2035	468	134	-
	2036	456	130	-
	2037	444	127	-
	2038	432	123	-

1 - Projeção populacional da comunidade Riacho São José.

2 - Número de ligações = população / quantidade de habitantes por ligação.

3 - Extensão de rede = número de habitantes * quantidade de rede por ligação.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Mesmo não sendo possível projetar a extensão de rede necessária para atendimento da população da comunidade Riacho São José ao longo dos anos, entende-se que, devido ao decréscimo populacional projetado para a área rural de Jeremoabo, não haverá a necessidade de construção de novas redes de abastecimento de água, uma vez que as estruturas existentes são suficientes para atender a população até o final do horizonte de planejamento.

Além disso, como informado anteriormente, a água que abastece a referida comunidade é captada subterraneamente e não passa por tratamento prévio antes de ser distribuída para a população, sendo evidenciada a necessidade de um tratamento adequado da água por simples desinfecção, de forma que a mesma seja disponibilizada dentro dos padrões de qualidade estabelecidos na Portaria n.º 2.914/2011, do Ministério da Saúde.

Por fim, também é importante destacar que a atual captação deve ser outorgada, assim como as ligações já existentes devem ser hidrometradas, visando o melhor controle da água utilizada localmente. Além disso, o sistema de abastecimento local deve ser completo e adequado, de modo que seja garantida a oferta de água em quantidade e qualidade para a população, que também deve ter participação neste processo, principalmente com relação ao consumo consciente da água.

4.3.2.4. Área rural dispersa

Dentre as proposições apresentadas para o abastecimento de água da área rural dispersa, o cenário imaginável foi escolhido como o cenário normativo, onde foi considerada a manutenção do atual índice de atendimento (72,90%) até o final do ano de 2022, de forma que seja possível realizar estudos e definições das melhores formas de abastecimento da área rural dispersa, seguido da ampliação do índice de atendimento para 100% até o ano de 2038. Também foi estabelecida a redução das perdas no sistema de distribuição para 10% após implantados os sistemas de abastecimento, bem como a redução do consumo *per capita* efetivo para 80,00 l/hab./dia até o ano de 2038, de forma que seja garantida água em qualidade e quantidade adequada para satisfazer a demanda da população local.

Na Tabela 109 são apresentadas as premissas de cálculo das demandas futuras para a área rural dispersa de Jeremoabo com base no cenário normativo.

Tabela 109 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de abastecimento de água da área rural dispersa.

CENÁRIO NORMATIVO – Área rural dispersa									
Prazo	Ano	População rural (hab.)	Índice de atendimento (%)	Consumo per capita de água (l/hab./dia)	Índice de perdas (%)	Vazão média de água (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Superávit / déficit de vazão operacional (l/s)
-	2018	11.551	72,90	104,00	15,00	11,92	14,30	21,45	-
Imediato	2019	11.347	72,90	102,80	14,75	11,54	13,85	20,78	-
	2020	11.143	72,90	101,60	14,50	11,17	13,40	20,10	-
Curto	2021	10.938	72,90	100,40	14,25	10,81	12,97	19,46	-
	2022	10.734	72,90	99,20	14,00	10,45	12,54	18,81	-
Médio	2023	10.530	74,59	98,00	13,75	10,33	12,40	18,60	-
	2024	10.325	76,29	96,80	13,50	10,20	12,24	18,36	-
	2025	10.121	77,98	95,60	13,25	10,07	12,08	18,12	-
	2026	9.917	79,68	94,40	13,00	9,92	11,90	17,85	-
Longo	2027	9.712	81,37	93,20	12,75	9,77	11,72	17,58	-
	2028	9.508	83,06	92,00	12,50	9,61	11,53	17,30	-
	2029	9.304	84,76	90,80	12,25	9,44	11,33	17,00	-
	2030	9.099	86,45	89,60	12,00	9,27	11,12	16,68	-
	2031	8.895	88,14	88,40	11,75	9,09	10,91	16,37	-
	2032	8.691	89,84	87,20	11,50	8,90	10,68	16,02	-
	2033	8.486	91,53	86,00	11,25	8,71	10,45	15,68	-
	2034	8.282	93,23	84,80	11,00	8,51	10,21	15,32	-
	2035	8.078	94,92	83,60	10,75	8,31	9,97	14,96	-
	2036	7.873	96,61	82,40	10,50	8,11	9,73	14,60	-
	2037	7.669	98,31	81,20	10,25	7,89	9,47	14,21	-
	2038	7.465	100,00	80,00	10,00	7,68	9,22	13,83	-

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Com os dados apresentados na Tabela 109, é possível notar que a vazão máxima total de água necessária para atendimento da população rural dispersa, até o final do horizonte de planejamento, é de 21,45 l/s. No entanto, com o estabelecimento e o atingimento das metas de redução das perdas no sistema de abastecimento de água e do consumo *per capita*, esta vazão tende a reduzir gradativamente ao longo do horizonte de planejamento, ou seja, nos próximos 20 anos.

Como mencionado no Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico (Produto 2), a carência com relação ao serviço de abastecimento de água na área rural de Jeremoabo é acentuada, principalmente com relação à qualidade da água que é ofertada para a população, mas também à disponibilidade de água para atendimento das necessidades, com a ausência de alternativas adequadas de abastecimento em algumas localidades. Desta forma, em um primeiro momento não é possível definir as necessidades de reservação e de rede de distribuição para atendimento da população dispersa na área rural do município.

É importante que primeiramente sejam feitos estudos para definições das melhores formas de atendimento da área rural dispersa, seja por sistemas coletivos que atendam várias comunidades rurais através de derivações de rede de distribuição, ou por soluções individuais, como por exemplos, poços subterrâneos para atendimento de uma pequena comunidade rural, desde que a água seja potável para consumo humano.

Para isso, é importante que sejam analisados os melhores pontos para a captação de água pela disponibilidade, superficial e/ou subterrânea, para consumo humano, tanto em qualidade quanto em quantidade de água, de modo que no decorrer do período de planejamento, nos próximos 20 anos, o acesso a água seja universalizado também na área rural de Jeremoabo, através da combinação de diferentes soluções que se adequem a realidade do município e melhor atendam às necessidades do mesmo.

4.3.3. Carências do Sistema de Abastecimento de Água

O levantamento das principais carências identificadas na atualidade e no cenário normativo (carências futuras) é de extrema importância, uma vez que a partir das carências é que são traçadas as alternativas e propostas as ações para a universalização dos serviços de abastecimento de água no horizonte de planejamento deste PMSB.

Desta maneira, segue no Quadro 1, as principais carências identificadas no município de Jeremoabo com relação ao sistema de abastecimento de água.

Quadro 1 – Carências do sistema de abastecimento de água do município de Jeremoabo.

CARÊNCIAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
Localidade	Carências
Distrito Sede	<ul style="list-style-type: none">- A área da captação superficial apresenta sinais de degradação e problemas de assoreamento.- Ausência de sinalização identificando o manancial e indicando acesso restrito, sendo outro problema o acesso de pessoas não autorizadas na área.- A estrutura da barragem não se encontra em bom estado de conservação.- A areia retirada de dentro do reservatório da captação superficial é descartada logo após a barragem, fato que está ocasionando o assoreamento do rio à jusante.- As adutoras da captação superficial não se encontram em bom estado de conservação.- A adutora de água bruta das captações subterrâneas apresenta problemas recorrentes de rompimentos, pela elevação de pressão devido ao aumento da vazão, havendo a necessidade de substituição de um trecho.- A capacidade nominal de tratamento da ETA é de 36,94 l/s, no entanto, atualmente está tratando aproximadamente 44,44 l/s.- Algumas análises de água tratada apresentam inconformidades, principalmente com relação ao parâmetro turbidez.- Ausência de setorização do sistema de abastecimento de água.- O <i>booster</i> (EEAT 3) se encontra em estado precário.- Ausência de telemetria no sistema de abastecimento de água.- Ausência de procedimentos padrão de manutenção no sistema de abastecimento como um todo.
Distrito Canché	<ul style="list-style-type: none">- A captação subterrânea não é outorgada.- Ausência de bomba reserva na captação, importante para possíveis falhas operacionais com a bomba em operação.- A água captada subterraneamente é distribuída para a comunidade sem nenhum tratamento prévio.- Ausência de análises periódicas da qualidade da água.- Ausência de macromedição e de hidrometração.
Comunidade Água Branca	<ul style="list-style-type: none">- A captação subterrânea não é outorgada.- Ausência de bomba reserva na captação, importante para possíveis falhas operacionais com a bomba em operação.- A água captada subterraneamente é distribuída para a comunidade sem nenhum tratamento prévio.- Ausência de análises periódicas da qualidade da água.- Ausência de macromedição.
Comunidade Brancos	<ul style="list-style-type: none">- A captação subterrânea não é outorgada.- Ausência de bomba reserva na captação, importante para possíveis falhas operacionais com a bomba em operação.- A água captada subterraneamente é distribuída para a comunidade sem nenhum tratamento prévio.



CARÊNCIAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
Localidade	Carências
Comunidade Brancos	<ul style="list-style-type: none">- Ausência de análises periódicas da qualidade da água.- Ausência de macromedição e de hidrometração.
Comunidade Brejo Grande	<ul style="list-style-type: none">- A captação subterrânea não é outorgada.- Ausência de bomba reserva na captação, importante para possíveis falhas operacionais com a bomba em operação.- A água captada subterraneamente é distribuída para a comunidade sem nenhum tratamento prévio.- Ausência de análises periódicas da qualidade da água.- Ausência de macromedição e de hidrometração.
Comunidade Caritá	<ul style="list-style-type: none">- A captação subterrânea não é outorgada.- Ausência de bomba reserva na captação, importante para possíveis falhas operacionais com a bomba em operação.- A água captada subterraneamente é distribuída para a comunidade sem nenhum tratamento prévio.- Ausência de análises periódicas da qualidade da água.- Ausência de macromedição e de hidrometração.
Comunidade Cirica*	<ul style="list-style-type: none">- A captação subterrânea não é outorgada.- Ausência de bomba reserva na captação, importante para possíveis falhas operacionais com a bomba em operação.- A água captada subterraneamente é distribuída para a comunidade sem nenhum tratamento prévio.- Ausência de análises periódicas da qualidade da água.- Ausência de macromedição e de hidrometração.
Comunidade Residência	<ul style="list-style-type: none">- A captação subterrânea não é outorgada.- Ausência de bomba reserva na captação, importante para possíveis falhas operacionais com a bomba em operação.- A água captada subterraneamente é distribuída para a comunidade sem nenhum tratamento prévio.- Ausência de análises periódicas da qualidade da água.- Ausência de macromedição e de hidrometração.
Comunidade Lagoa do Inácio	<ul style="list-style-type: none">- A captação subterrânea não é outorgada.- O ponto de captação não é cercado adequadamente.- Ausência de bomba reserva na captação, importante para possíveis falhas operacionais com a bomba em operação.- A água captada subterraneamente é distribuída para a comunidade sem nenhum tratamento prévio.- Ausência de análises periódicas da qualidade da água.- Ausência de macromedição e de hidrometração.
Comunidade Monte Alegre	<ul style="list-style-type: none">- A captação subterrânea não é outorgada.



CARÊNCIAS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
Localidade	Carências
Comunidade Monte Alegre	<ul style="list-style-type: none">- Ausência de bomba reserva na captação, importante para possíveis falhas operacionais com a bomba em operação.- A água captada subterraneamente é distribuída para a comunidade sem nenhum tratamento prévio.- Ausência de análises periódicas da qualidade da água.- Ausência de macromedição e de hidrometração.
Riacho São José	<ul style="list-style-type: none">- A captação subterrânea não é outorgada.- Ausência de bomba reserva na captação, importante para possíveis falhas operacionais com a bomba em operação.- A água captada subterraneamente é distribuída para a comunidade sem nenhum tratamento prévio.- Ausência de análises periódicas da qualidade da água.- Ausência de macromedição e de hidrometração.
Área rural	<ul style="list-style-type: none">- Ausência de cadastro das comunidades rurais.- As captações subterrâneas diagnosticadas não são outorgadas.- Em parte do município, a água captada subterraneamente é salobra.- Ausência de tratamento adequado da água que é captada subterraneamente.- Locais com ausência de alternativas de abastecimento com água potável.- Operação carro-pipa é uma fonte alternativa de abastecimento de água para consumo humano.- Ausência de análises periódicas para verificar a qualidade da água distribuída nas comunidades rurais.- Além da problemática da disponibilidade hídrica, também existe o déficit com relação à qualidade da água que é ofertada para os munícipes, havendo falta de controle, análises periódicas e tratamento.
Jeremoabo***	<ul style="list-style-type: none">- Ausência de ações de educação ambiental voltadas à temática da água em todos os seus aspectos, tais como: conscientização sobre o correto uso da água, ações de preservação, racionamento e desperdício, tratamento, reaproveitamento, etc.- Ausência de ações e práticas de preservação e recuperação dos mananciais (superficiais e subterrâneos), principalmente, os utilizados para fins de consumo humano.- O sistema de abastecimento de água não abrange todo o município, ou seja, não atende à demanda de água de toda a população. Segundo dados do SNIS (2016), o índice de atendimento total é 54,11%.

* População da comunidade Cirica, acrescida da população de Serra do Noel, Viração, Ciriquinha e Baixão de Cima.

** População da comunidade Residência, acrescida da população de Cordão e de Alvorada.

*** Carências gerais, que abrangem todo o município de Jeremoabo.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.3.4. Objetivos e Metas do Sistema de Abastecimento de Água

As carências identificadas e relatadas anteriormente, tanto na compilação das carências (Item 4.3.3), quanto nas necessidades futuras identificadas através da projeção das demandas (Item 4.3.1 e Item 4.3.2), em especial no cenário normativo, serão utilizadas como base para a formulação dos objetivos e metas para o sistema de abastecimento de água do município de Jeremoabo. Tais objetivos e metas visam sanar as carências e, por fim, universalizar o abastecimento de água, de modo que ao longo do período de planejamento, progressivamente, toda a população seja atendida com água em quantidade e qualidade.

Além disso, é importante destacar que os objetivos e metas também tomam como base a coleta de informações com a população, as reuniões técnicas com o grupo de trabalho, e observações realizadas no município pela equipe técnica da contratada.

Os principais objetivos e metas do sistema de abastecimento de água a serem alcançados pelo município de Jeremoabo estão apresentados no Quadro 2, a seguir, e servem de parâmetro para as ações propostas, as quais serão detalhadas no decorrer deste estudo (Item 4.3.5).

Quadro 2 – Objetivos e metas do sistema de abastecimento de água.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
Objetivo geral	Universalização do abastecimento de água no município de Jeremoabo, progressivamente, no horizonte de planejamento (20 anos), visando atender toda a população com água em quantidade e qualidade.				
Objetivos específicos	Metas				Indicadores
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Regularizar as captações de água por meio de outorgas, assim como fiscalizar e monitorar as outorgas existentes e suas respectivas vazões.					<p>Satisfatório: Obter outorga das captações até 2020 e realizar fiscalização e monitoramento das captações e suas respectivas vazões.</p> <p>Regular: Apenas obter outorga.</p> <p>Insatisfatório: Não obter outorga e não realizar fiscalização e monitoramento das captações e suas respectivas vazões.</p>
Adequar, quando necessário, a infraestrutura dos sistemas de abastecimento de água, tanto da área urbana quanto da área rural, para que atendam adequadamente a população.					<p>Satisfatório: Adequar todas as infraestruturas de abastecimento de água diagnosticadas até 2038 e que apresentam necessidade de adequação.</p> <p>Regular: Adequar parcialmente (50%) as infraestruturas de abastecimento de água diagnosticadas e que apresentam necessidade de adequação até 2026.</p> <p>Insatisfatório: Não adequar as infraestruturas de abastecimento de água diagnosticadas e que apresentam necessidade de adequação.</p>
Promover o tratamento adequado da água distribuída para consumo humano, tanto na área urbana quanto na área rural, como forma de garantir o acesso a água de qualidade à população, que atenda aos padrões de potabilidade vigentes.					<p>Satisfatório: Realizar tratamento adequado da água distribuída na área urbana e na área rural até 2038.</p> <p>Insatisfatório: Não realizar tratamento adequado da água distribuída na área urbana e na área rural.</p>



ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
Objetivo geral	Universalização do abastecimento de água no município de Jeremoabo, progressivamente, no horizonte de planejamento (20 anos), visando atender toda a população com água em quantidade e qualidade.				
Objetivos específicos	Metas				Indicadores
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Implantar programa de redução de perdas e consumo consciente.					Satisfatório: Reduzir o índice de perdas (0,63% a.a. – Sede) até 2026 e reduzir o consumo <i>per capita</i> para 100,00 l/hab./dia até 2026. Regular: Não reduzir o índice de perdas e o consumo <i>per capita</i> . Insatisfatório: Aumentar o índice de perdas e o consumo <i>per capita</i> .
Ampliar os índices de hidrometração como forma de melhor gerenciamento da água distribuída em todo o território municipal.					Satisfatório: Ampliar o índice de hidrometração para 100% até 2026. Regular: Ampliar parcialmente o índice de hidrometração (50%) até 2026. Insatisfatório: Não ampliar o índice de hidrometração.
Levantar e cadastrar as soluções de abastecimento de água existentes e adotadas nas comunidades rurais.					Satisfatório: Cadastrar todas as soluções de abastecimento de água adotadas no meio rural até 2020. Regular: Cadastrar parcialmente as soluções de abastecimento de água adotadas no meio rural até 2020. Insatisfatório: Não cadastrar as soluções de abastecimento de água adotadas no meio rural.



ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
Objetivo geral	Universalização do abastecimento de água no município de Jeremoabo, progressivamente, no horizonte de planejamento (20 anos), visando atender toda a população com água em quantidade e qualidade.				
Objetivos específicos	Metas				Indicadores
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Garantir o atendimento da população rural dispersa e da população residente nas comunidades rurais com abastecimento de água em quantidade e qualidade adequada.					Satisfatório: Garantir integralmente o atendimento da população rural com abastecimento de água até 2038. Regular: Garantir parcialmente (50%) o atendimento da população rural com abastecimento de água até 2038. Insatisfatório: Não garantir o atendimento da população rural com abastecimento de água até 2038.
Definir solução definitiva para o abastecimento de água da população rural.					Satisfatório: Definir solução definitiva para abastecimento da população residente na área rural até 2020. Regular: Definir solução definitiva para abastecimento público da população residente na área rural até 2022. Insatisfatório: Definir solução definitiva para abastecimento público da população residente na área rural até 2038.
Atender a população rural dispersa com abastecimento de água por carro-pipa.					Satisfatório: Atender a população rural com abastecimento de água com carro-pipa até 2026, até a definição de solução definitiva de atendimento. Regular: Atender a população rural com abastecimento de água com carro-pipa até 2038. Insatisfatório: Não atender a população rural com abastecimento de água.



ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
Objetivo geral	Universalização do abastecimento de água no município de Jeremoabo, progressivamente, no horizonte de planejamento (20 anos), visando atender toda a população com água em quantidade e qualidade.				
Objetivos específicos	Metas				Indicadores
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Manter o programa VIGIAGUA, e alimentar o SISAGUA, como forma de monitoramento e vigilância da qualidade da água.					Satisfatório: Manter o VIGIAGUA e alimentar o sistema do SISAGUA ao longo dos anos. Insatisfatório: Não manter o VIGIAGUA e não alimentar o sistema do SISAGUA.
Promover a preservação, revitalização e proteção dos mananciais, principalmente os utilizados para fins de consumo humano e em situação de vulnerabilidade ambiental.					Satisfatório: Realizar estudos para a definição de ações para a preservação, revitalização e proteção dos mananciais até 2038. Insatisfatório: Não realizar estudos para a definição de ações para a preservação, revitalização e proteção dos mananciais.
Conscientizar a população por meio de ações e programas de educação ambiental com temáticas voltadas à água.					Satisfatório: Realizar ações periódicas de educação ambiental, em todo o território municipal até 2038. Regular: Realizar poucas ações de educação ambiental. Insatisfatório: Não realizar ações de educação ambiental, em todo o território municipal.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.3.5. Programas, Projetos e Ações do Sistema de Abastecimento de Água

Neste item são apresentadas todas as ações propostas para o sistema de abastecimento de água do município de Jeremoabo.

Inicialmente, é importante destacar que as ações de abastecimento de água serão identificadas por códigos iniciados pela letra “A”, seguidos de letras que indicam o prazo de realização da referida ação, conforme segue:

- **A.I:** ação de abastecimento de água a ser implementada apenas no prazo imediato;
- **A.IC:** ação de abastecimento de água a ser implementada no decorrer do prazo imediato e do curto prazo;
- **A.ICM:** ação de abastecimento de água a ser implementada no decorrer do prazo imediato, do curto e do médio prazo;
- **A.ICML:** ação de abastecimento de água a ser implementada nos prazos imediato, curto, médio e longo, ou seja, ação contínua que deverá ocorrer durante todo o período de planejamento;
- **A.C:** ação de abastecimento de água a ser implementada apenas no curto prazo;
- **A.CM:** ação de abastecimento de água a ser implementada no decorrer do curto e do médio prazo;
- **A.CML:** ação de abastecimento de água a ser implementada no decorrer do curto, do médio e do longo prazo;
- **A.M:** ação de abastecimento de água a ser implementada apenas no médio prazo;
- **A.ML:** ação de abastecimento de água a ser implementada no decorrer do médio e do longo prazo;
- **A.L:** ação de abastecimento de água a ser implementada apenas no longo prazo.

Destaca-se, também, que os códigos alfabéticos serão previamente enumerados, de forma que seja possível quantificar e separar as ações em ordem numérica.

Além disso, este item também apresenta a hierarquização das ações propostas em diferentes graus de prioridade, sendo A – Alta, M – Média ou MO – Moderada. A hierarquização parte do princípio de que as ações prioritárias devem ser



indicadas na busca da melhoria sanitária e ambiental e da garantia do atendimento de saneamento de forma adequada, podendo ser alterada à medida que o Poder Público Municipal, em parceria com outras esferas governamentais e/ou técnicas, elabore e execute projetos e melhorias relacionadas ao saneamento básico.

Deste modo, a hierarquização é realizada com base nos prazos estipulados para execução de determinada ação. A partir desta hierarquização, é realizada a priorização dos programas, projetos e ações de acordo com sua relevância e importância quanto à solução dos problemas e déficits do abastecimento de água de Jeremoabo. Isso, com vistas à universalização destes serviços, uma vez que o planejamento nesta área é condição indispensável para o município avançar nos níveis de cobertura e na qualidade dos serviços prestados à população.

4.3.5.1. Programas de ações imediatas

Como mencionado no Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, produto anterior a este, segundo informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal, atualmente o município de Jeremoabo conta com projetos existentes relacionados ao abastecimento de água, que se relacionam à implantação de poços na área rural do município, por meio da CERB, visando atender diversas comunidades rurais. E, conforme informações atualizadas pela EMBASA (2018), parte da adutora de água bruta dos poços que apresentava constantes rompimentos, está sendo substituída. No Portal da Transparência, meio oficial de divulgação das ações conveniadas entre as esferas federal e municipal, a administração municipal não conta, atualmente, com nenhuma ação em andamento no município, no que tange ao abastecimento de água.

Além disso, no Plano Plurianual (PPA) do município de Jeremoabo, referente ao período de 2018 a 2021, são previstos investimentos na área do saneamento básico, e algumas ações propostas se relacionam ao abastecimento de água, conforme apresenta a Tabela 110. No entanto, é importante destacar que o PPA não apresenta valores individuais por ação, e sim por programa, que envolve um conjunto de ações de melhorias previstas para o município, em diferentes aspectos, não somente com relação ao abastecimento de água.

Tabela 110 – Ações relacionadas ao abastecimento de água previstas no PPA 2018/2021 do município de Jeremoabo.

Programa	Área temática	Objetivo	Valor do programa	Ação
Estruturar para crescer: desenvolvimento sustentável e integrado	Infraestrutura	Melhorar a gestão das funções públicas de interesse comum. Tornar mais eficiente a gestão pública Municipal. Promover a integração das políticas públicas de gestão urbana no município, desenvolvendo sua infraestrutura.	R\$ 21.064.000,00	Construção de cisternas.
Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade	Serviços públicos	Garantir ampliação e melhoria permanente da qualidade dos serviços públicos prestados à população com eficiência e sustentabilidade.	R\$ 20.326.000,00	Manutenção de poços artesianos, barragens e aguadas. Construção e ampliação de rede de abastecimento de água. Manutenção de rede de abastecimento de água.

Fonte: Plano Plurianual 2018-2021.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A seguir, são descritas e detalhadas as ações propostas para a busca do objetivo geral de universalizar o abastecimento de água no município de Jeremoabo, as quais serão executadas integralmente ou parcialmente no prazo imediato.

- **Ação 1 A.I: Realização de outorga da captação não outorgada do distrito de Canché.**

A outorga do direito de uso de recursos hídricos é um instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos, implementada pela Lei Federal n.º 9.433/1997, que atribui ao Poder Público a autorização de uso dos recursos hídricos à pessoa física ou jurídica. A exigência de outorga destina-se a todos que pretendam fazer uso de águas superficiais ou águas subterrâneas para as mais diversas finalidades, como abastecimento doméstico, abastecimento público, aquicultura, consumo humano, dessedentação de animais, diluição de efluentes, dentre outros (INEMA, 2018). Tal



instrumento é imprescindível para legalidade e regularidade quanto ao uso dos recursos hídricos.

Como apresentado no Diagnóstico do PMSB, as captações para abastecimento humano em Jeremoabo são outorgadas, com exceção do distrito de Canché que não possui as regulamentações necessárias para sua operação. Desta maneira, a captação existente não outorgada deve ser regularizada juridicamente, por meio da obtenção de outorga.

No estado da Bahia, as outorgas para captações superficiais de cursos d'água de domínio estadual e para captações subterrâneas, são requeridas e obtidas junto ao Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), órgão gestor dos recursos hídricos no referido Estado. Quando a captação ocorre em rios de domínio federal, as outorgas são emitidas pela Agência Nacional de Águas (ANA). Destaca-se que o município de Jeremoabo possui corpos hídricos de domínio estadual, uma vez que estão inteiramente inseridos no estado da Bahia, a exemplo do rio Vermelho, portanto, o requerimento de outorga será junto ao INEMA, assim como possui corpos hídricos de domínio Federal, a exemplo do rio Vaza-Barris, onde a outorga deve ser requerida junto à ANA.

- **Ação 4 A.IC: Readequação dos procedimentos de limpeza e de manutenção da captação superficial.**

Como mencionado no diagnóstico, a barragem da captação superficial passa por procedimentos periódicos de limpeza e manutenção, sendo este trabalho executado pelo quadro de funcionários da EMBASA. No entanto, um problema recorrente neste ponto de captação se refere ao acúmulo de resíduos sólidos dentro do reservatório, de forma que a areia retirada do mesmo é descartada logo após a barragem, fato que está ocasionando o assoreamento do rio à jusante. Deste modo, visando preservar a vazão do rio e ocasionar menores impactos no ambiente no entorno, é de extrema importância que o procedimento de limpeza da barragem seja readequado e que a areia retirada do local tenha uma destinação adequada.



- **Ação 5 A.I: Instalação de macromedidores nos sistemas de abastecimento de água.**

Com a finalidade de monitorar e gerenciar de maneira adequada os sistemas de abastecimento de água, tanto os produtores quanto os de abastecimento, é imprescindível que os dados para desenvolvimento de estratégias de redução e controle de perdas sejam verdadeiramente eficazes. Desta maneira, com intuito de aferir toda a água captada, através de medições precisas, foi proposta como uma das ações a instalação de macromedidores nas captações subterrâneas, captações superficiais e nas ETAs, quando existentes.

Conforme relatado no Diagnóstico do PMSB, com exceção de parte do sistema da Sede, os sistemas de abastecimento de água de Jeremoabo não possuem macromedição, o que impossibilita uma análise precisa da capacidade instalada e do índice de perdas na distribuição, uma vez que o cálculo das perdas é baseado na diferença entre os volumes macro e micromedido. Além disso, a macromedição também é importante para a solicitação de outorga, uma vez que é conhecido o volume captado.

- **Ação 6 A.I: Substituição de trecho da adutora de água tratada das captações subterrâneas.**

Atualmente, a água captada pelos poços que abastecem a área urbana de Jeremoabo é encaminhada por gravidade até a ETA, no entanto, visando aumentar o volume de água encaminhado para o distrito Sede, devido à demanda da população, foi construída uma estação elevatória na área de captação do poço P01. Porém, as bombas instaladas na EEAT ainda não estão operando por problemas na adutora de água dos poços, uma vez que, quando entram em operação, alguns trechos se rompem pela elevação da pressão devido ao aumento da vazão. Logo, esta ação destaca a relevância da substituição de trecho desta adutora, sendo importante ressaltar que esta obra de melhoria já está sendo executada pela EMBASA.



- **Ação 8 A.I: Adequação do tratamento da água captada superficialmente na ETA do distrito Sede.**

Como mencionado no Diagnóstico do PMSB, a água captada superficialmente na barragem do rio Vermelho é encaminhada para tratamento em ETA situada na sede urbana. No entanto, o tratamento não está apresentando eficiência adequada, uma vez que grande parte das amostras de água tratada não atendem a Portaria n.º 2.914/2011, do Ministério da Saúde, especialmente com relação ao parâmetro turbidez, apresentando valores acima do permitido pela mesma. Além disso, a ETA está operando com sobrecarga, ou seja, acima da sua capacidade de tratamento, fato que pode interferir na qualidade da água. Logo, é de extrema importância que o tratamento da água seja adequado, de forma de que a água distribuída para a população seja de qualidade e que atenda aos parâmetros mínimos estabelecidos na referida portaria.

- **Ação 9 A.I: Instalação de bomba dosadora de cloro nos poços da área rural, para simples desinfecção da água captada subterraneamente.**

A Portaria n.º 2.914/2011, do Ministério da Saúde, preconiza que toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água (Art. 3º). Os mananciais subterrâneos estão contemplados na referida portaria, que também estabelece, em seu Art. 24, que toda água para consumo humano deverá passar por processo de desinfecção ou cloração.

Grande parte das comunidades rurais de Jeremoabo são atendidas por captações subterrâneas e não realizam o tratamento adequado da água que é captada subterraneamente antes de ser distribuída para a população. Deste modo, para atender a portaria vigente e para garantir a qualidade da água, é necessário realizar o tratamento da mesma, com a instalação de uma bomba dosadora de cloro para simples desinfecção.



- **Ação 11 A.ICML: Realização de análises periódicas da qualidade da água distribuída na área rural, incluindo o distrito e as comunidades rurais.**

O consumo de água potável é de importância fundamental para a sadia qualidade de vida da população e para a proteção contra possíveis doenças. A Portaria n.º 2.914/2011, do Ministério da Saúde, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. A mesma também estabelece o número mínimo de amostras a serem realizadas tanto para as águas subterrâneas quanto para as águas superficiais, como forma de aferir a qualidade da água que é ofertada para a população.

Atualmente, não são feitas análises e nenhum procedimento de monitoramento da água distribuída na área rural, de forma que é preciso que o controle de qualidade seja ampliado também para este meio. Deste modo, visando garantir a qualidade da água e monitorar o tratamento realizado, é proposta a ação de realização de análises periódicas nos sistemas de abastecimento do distrito e das comunidades rurais, em atendimento à referida portaria.

- **Ação 13 A.I: Análise da necessidade de ampliação da reservação nas comunidades rurais diagnosticadas.**

Grande parte dos reservatórios situados nas comunidades rurais diagnosticadas possuem um volume de reservação desconhecido, de maneira que não é possível saber se os mesmos têm capacidade suficiente para atender o sistema ao longo de todo o período de planejamento. Deste modo, é importante que o município avalie a possível necessidade de ampliação da reservação nestas comunidades para atendimento satisfatório da demanda de água da população local.

- **Ação 17 A.ICM: Implantação do programa de controle e redução de perdas nos sistemas de abastecimento.**

As perdas de água nos sistemas de abastecimento podem ser constituídas por diferentes fatores, tais como: consumos não autorizados (fraudes), falhas no sistema operacional, submedição dos hidrômetros, vazamentos nas adutoras e redes



de distribuição, vazamentos nos ramais prediais, vazamentos e extravasamentos nos reservatórios, entre outros.

As mesmas constituem um grande problema operacional, gerando baixas performances à grande maioria dos sistemas, assim como gastos extras com a produção de água que é perdida antes do consumo, uma vez que é necessário que um maior volume de água seja captado e tratado para atender a demanda da população dependente de tal sistema, havendo também o impacto ambiental, devido à necessidade de maior exploração do manancial de abastecimento.

Ainda é importante destacar que as perdas de água não se apresentam apenas como um problema técnico e econômico, tendo implicações mais amplas, com repercussões também nos seguintes aspectos (ABES, 2015):

- Econômicos: envolvem os custos dos volumes perdidos e não faturados, os custos operacionais e os investimentos para as ações de redução ou manutenção das perdas, importantes para a sustentabilidade das prestadoras de serviços;
- Sociais: envolvem o uso racional da água, o pagamento ou não pelos serviços, as questões de saúde pública e a imagem das prestadoras perante a população;
- Ambientais: envolvem a utilização e a gestão de recursos hídricos e energéticos, e impactos das obras de saneamento.

Desta maneira, esta ação propõe a otimização dos sistemas de abastecimento de água, em conjunto com serviços eficientes de manutenção periódica e preventiva, a fim de diminuir as perdas no sistema de distribuição. Com planejamento, conhecimento, recursos e gestão, é possível atingir e manter baixos níveis de perdas nos sistemas, nesse ponto entra a instituição do programa de redução e controle de perdas, proposto para os distritos municipais e comunidades rurais.



- **Ação 18 A.ICML: Ampliação do índice de atendimento considerando as áreas de expansão urbana, através da construção do incremento de rede de distribuição para abastecimento da população.**

Para atender a premissa da Política Nacional de Saneamento Básico, além da universalização dos serviços de abastecimento de água, com índice de atendimento de 100%, é necessário considerar as áreas de expansão urbana devido ao crescimento da população ao longo do horizonte de planejamento. Sendo assim, para atender a expansão populacional projetada, esta ação propõe a ampliação do sistema de distribuição através da construção do incremento anual de rede de água.

Estas ações de incremento ocorrem exclusivamente nos distritos Sede e Canché, onde o crescimento populacional projetado é positivo. Com relação à população rural, a mesma tende a decrescer com o passar dos anos, conforme projeção populacional apresentada no Item 4.1.2, de modo que não há previsão de expansão de rede para as comunidades rurais.

- **Ação 21 A.ICML: Ampliação do índice de hidrometração das ligações de água.**

A micromedição é essencial para melhorar a eficiência de um sistema de abastecimento de água, por isso, a ampliação e a universalização do índice de hidrometração são fatores primordiais para controlar o consumo e reduzir o desperdício de água. Além disso, é importante para avaliar e reduzir as perdas, normalizar a capacidade de produção e reservação de água, minimizar riscos de interrupções no abastecimento, principalmente durante os períodos de seca, conter custos com energia elétrica e, também, atingir o equilíbrio financeiro.

A referida ação prevê a ampliação dos índices de hidrometração no município de Jeremoabo, sendo proposta para os distritos e demais comunidades rurais diagnosticadas, como forma de assegurar a efetividade dos sistemas e a correta aferição do volume consumido (micromedido).

Atualmente, apenas o distrito Sede e a comunidade Água Branca possuem hidrometração, no distrito Canché e nas demais comunidades rurais nenhuma ligação é hidrometrada. Deste modo, para os distritos propõe-se a hidrometração de todas as



ligações até então não hidrometradas no prazo imediato e, nos demais prazos, apenas serão hidrometradas as novas ligações de água, conforme a expansão projetada, apresentada no Item 4.3.2. Já para as comunidades rurais, é proposta a hidrometração de todas as ligações faltantes em curto prazo, uma vez que não possuem incremento no número de ligações ao longo dos anos, devido ao decréscimo populacional.

- **Ação 22 A.I: Definição da prestação dos serviços de abastecimento de água na área rural visando garantir a qualidade dos serviços.**

Considerando que a EMBASA de Jeremoabo é responsável pelos serviços de abastecimento de água do distrito Sede e de algumas comunidades rurais, e que a Prefeitura Municipal é responsável por outras comunidades rurais, assim como existem sistemas operados por moradores locais, com a ausência de fiscalização e monitoramento por algum órgão municipal, é importante que seja definida a responsabilidade pela prestação dos serviços de abastecimento na área rural, visando garantir a qualidade dos serviços em todo o território municipal.

- **Ação 23 A.I: Levantamento e cadastro dos tipos de soluções de abastecimento de água adotadas na área rural.**

Inicialmente, como forma de buscar solucionar o problema do abastecimento rural, especialmente da população que se encontra dispersa, os técnicos municipais deverão realizar levantamento de campo para cadastro de todas as soluções de abastecimento de água adotadas na área rural, incluindo tanto sistemas coletivos para comunidades rurais quanto sistemas individuais utilizados pelas famílias dispersas, com a finalidade de estudar as soluções definitivas para o atendimento de toda a população rural, abordada na Ação 24 A.I, e de conhecimento das formas de abastecimento e proposição, quando necessário, de adequações nos referidos sistemas.

A ação poderá ser realizada por funcionários da Prefeitura Municipal e da EMBASA e, em conjunto com agentes de saúde que, periodicamente, visitam os domicílios municipais, inclusive os localizados em áreas rurais dispersas, não havendo desta forma, custos para a realização desta ação. É importante que neste levantamento, além do cadastro do tipo de abastecimento de água adotado, sejam



levantadas informações adicionais, tais como o emprego ou não de barreiras sanitárias e formas de tratamento da água consumida, de forma que a população rural seja abastecida com água em quantidade e qualidade. Além disso, ressalta-se a importância de manter os dados destes cadastros sempre atualizados.

- **Ação 24 A.I: Realização de estudo para a definição de soluções definitivas de abastecimento de água, visando o atendimento da população rural dispersa e das comunidades atualmente abastecidas por carro-pipa.**

Como relatado no Diagnóstico do PMSB e retomado neste produto, o abastecimento de água é precário, deficitário ou ausente em algumas comunidades rurais e localidades dispersas. Desta forma, o estudo para a definição de soluções definitivas de abastecimento de água, visando atender toda a população rural, deverá produzir alternativas de abastecimento adequadas às condições de cada localidade. Para a definição das melhores alternativas, devem ser levados em consideração diferentes fatores, tais como: menor custo, praticidade operacional, eficiência do serviço e abrangência do maior número de pessoas possível.

Com o objetivo de garantir à população o acesso à água e aumentar o número de domicílios atendidos, após os estudos de viabilidade, devem ser elaborados projetos técnicos dos sistemas abastecimento de água, contendo mais detalhamentos, como a forma de abastecimento de água (captação superficial, captação subterrânea, caminhão-pipa, cisternas, etc.), tipo de tratamento, reservatório, rede de distribuição, dentre outros.

- **Ação 25 A.ICM: Atendimento das comunidades com carro-pipa, visando o abastecimento emergencial até que sejam definidas e implantadas as soluções definitivas.**

Até que sejam definidas (Ação 24 A.I) e implantadas as soluções definitivas de abastecimento de água da população rural de Jeremoabo, é proposta a distribuição de água potável por carro-pipa, prevista para ocorrer até médio prazo. Esta ação visa suprir a demanda de água de parte da população residente na área rural, através do atendimento emergencial, onde são distribuídos 20,00 l/hab./dia de água para consumo humano. Para isso, é de extrema importância que as cisternas sejam



registradas e cadastradas, assim como o número de famílias atendidas, estimativas do volume necessário para abastecimento pelo carro-pipa e da quantidade de carradas necessárias para atendimento da demanda.

Essa ação representa uma forma paliativa e temporária de abastecimento de água e a tendência é a diminuição gradual do atendimento por carro-pipa, ao passo que novos sistemas sejam implantados na área rural do município. Também é importante destacar que o abastecimento por carro-pipa deve ser continuado para as localidades onde, após a realização do estudo, forem definidas como a melhor forma de atendimento, ou seja, depois de excluída a possibilidade ou viabilidade de outras formas de abastecimento de água.

- **Ação 26 A.I: Regularização das captações superficiais e subterrâneas, com o cadastro e levantamento das que são dispensadas de outorga e das que apresentam necessidade de outorga.**

A regularização das captações já existentes para abastecimento da população, foi proposta anteriormente na Ação 1 A.I. No entanto, é importante que seja realizado um trabalho de levantamento e cadastro de todos os pontos de captação de água no município de Jeremoabo (subterrâneo ou superficial, para os diferentes usos), de forma que seja possível quantificar e controlar as captações que são dispensadas de outorga e as que apresentam necessidade de outorga, com posterior exigência deste instrumento para as que necessitam de regularização quanto ao uso do recurso hídrico.

- **Ação 27 A.ICML: Controle das outorgas dos mananciais de abastecimento, e suas respectivas vazões, através da criação do programa de monitoramento das outorgas existentes – Programa de proteção dos mananciais.**

Através da realização de outorga dos poços subterrâneos e dos mananciais superficiais, do cadastro e da regularização dos pontos de captação existentes no município de Jeremoabo, é possível fazer uma avaliação da disponibilidade hídrica atual e futura, ou seja, conhecer se os mananciais utilizados atualmente poderão continuar sendo usados no futuro.



Deste modo, esta ação propõe o controle das outorgas dos mananciais de abastecimento e suas respectivas vazões, por meio da criação de um programa de monitoramento das outorgas, como forma de proteger tais mananciais e garantir o uso futuro dos mesmos.

- **Ação 28 A.I: Realização de estudo para a proposição de ações de preservação, revitalização e proteção dos mananciais, principalmente os utilizados para fins de consumo humano e em situação de vulnerabilidade ambiental.**

A revitalização e proteção dos rios e nascentes de locais próximos do perímetro urbano e das principais bacias hidrográficas em situação de vulnerabilidade ambiental são essenciais para efetivar a recuperação e a conservação dos mananciais de abastecimento.

Deste modo, foi proposta a realização de um estudo, através da contratação de especialistas, para a definição de ações e metas para a preservação, revitalização e proteção dos mananciais, dentre elas, ações de recuperação da área verde e recomposição da vegetação ciliar, em especial nas nascentes e próximos aos pontos de captação de água para consumo humano.

As ações definidas e propostas no estudo devem ser continuadas e de forma conjunta às ações periódicas de educação ambiental (Ação 29 A.ICML), visando conscientizar a população sobre a importância da preservação e da proteção dos mananciais para garantir, dentre outros fatores, o acesso à água de qualidade ao longo dos anos.

- **Ação 29 A.ICML: Realização de ações e programas de educação ambiental, com palestras e campanhas voltadas à temática da água, visando, dentre outros objetivos, o consumo consciente e a consequente redução do consumo *per capita*.**

De acordo com a Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999, entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências



voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Desta maneira, esta ação foi proposta devido à ausência de ações de educação ambiental voltadas à temática da água no município de Jeremoabo. A mesma deve envolver toda a população, e deverão ser trabalhados diferentes aspectos, tais como: sustentabilidade ambiental, preservação da água, uso racional – consumo consciente para a redução do consumo e do desperdício de água, reaproveitamento da água da chuva, cuidados necessários com a água consumida, formas de tratamento, utilização da irrigação de forma mais sustentável, entre outros.

A educação ambiental é indispensável para uma conscientização das pessoas em relação aos usos da água, para isso é de fundamental importância à promoção de programas, campanhas e palestras que a fomentem, em especial nas regiões atingidas pela seca, onde o uso racional da água é um fator primordial na tentativa de garantir o acesso a este bem.

- **Ação 30 A.ICML: Disponibilização dos resultados das análises de água para a população, através da conta de água ou por outros meios.**

Como forma de assegurar à população o conhecimento sobre a qualidade da água consumida, propõe-se a implantação do monitoramento da qualidade da mesma e a disponibilização dos resultados das análises nas faturas de água da EMBASA, ou por outros meios.

- **Ação 31 A.ICML: Manutenção do Programa VIGIAGUA, como forma de monitoramento e vigilância da qualidade da água.**

O Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA) consiste no conjunto de ações de saúde pública adotadas continuamente pelo município e visam garantir à população o acesso à água em quantidade suficiente e qualidade compatível com o padrão de potabilidade, estabelecido na legislação vigente, como parte integrante das ações de promoção da saúde e prevenção dos agravos transmitidos pela água. O Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA) é uma ferramenta de gestão do VIGIAGUA, cujo objetivo é sistematizar dados de qualidade

da água dos municípios, gerar relatórios e produzir informações necessárias à prática da vigilância.

Deste modo, a fim de garantir à população o acesso à água em quantidade e qualidade adequada, é importante que a Prefeitura Municipal, por meio da Vigilância Sanitária (Secretaria de Saúde), realize o monitoramento e a vigilância da qualidade da água respondendo ao VIGIÁGUA, e inserindo periodicamente os dados no SISAGUA.

Na sequência, a Tabela 111 traz a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, os custos e memórias de cálculo, as fontes de recursos e os respectivos prazos de execução.

Tabela 111 – Ações e investimentos imediatos: sistema de abastecimento de água.

Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
							Imediato		
1 A.I	A	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canché	Outorga para captação subterrânea: Vazão: 5,56 l/s = 480,38 m³/dia Vazão > 216,00 m³/dia < 864,00 m³/dia: R\$ 1.500,00 x 1 captação subterrânea = R\$ 1.500,00 Fonte: Decreto Estadual BA nº 16.366 de 16/10/2015	R\$ 1.500,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.500,00		
4 A.IC	A	EMBASA	Distrito Sede	Mão de obra do quadro de funcionários da EMBASA.	Sem custo	Não se aplica	-		
5 A.I	M	EMBASA	Distrito Sede	Obs.: captações subterrâneas possuem macromedição. Medidor de vazão mecânico FF PN-10 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 1 unidade (captação superficial) = R\$ 5.473,98 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	R\$ 5.473,98	EMBASA	R\$ 5.473,98		
				Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canché	Medidor de vazão mecânico FF PN-10 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 1 unidade (captação subterrânea) = R\$ 1.824,66 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	R\$ 1.824,66	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.824,66
				Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Água Branca	Medidor de vazão mecânico FF PN-10 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 1 unidade (captação subterrânea) = R\$ 1.824,66 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	R\$ 1.824,66	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.824,66
				Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Branços	Medidor de vazão mecânico FF PN-10 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 2 unidades (captações subterrâneas) = R\$ 3.649,32 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	R\$ 3.649,32	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.649,32
				Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Brejo Grande	Medidor de vazão mecânico FF PN-10 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 1 unidade (captação subterrânea) = R\$ 1.824,66 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	R\$ 1.824,66	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.824,66
				Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Caritá	Medidor de vazão mecânico FF PN-10 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 1 unidade (captação subterrânea) = R\$ 1.824,66 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	R\$ 1.824,66	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.824,66
				Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Cirica	Medidor de vazão mecânico FF PN-10 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 1 unidade (captação subterrânea) = R\$ 1.824,66 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	R\$ 1.824,66	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.824,66
				Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Lagoa do Inácio	Medidor de vazão mecânico FF PN-10 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 1 unidade (captação subterrânea) = R\$ 1.824,66 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	R\$ 1.824,66	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.824,66
				Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Monte Alegre	Medidor de vazão mecânico FF PN-10 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 1 unidade (captação subterrânea) = R\$ 1.824,66 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	R\$ 1.824,66	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.824,66
				Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Residência	Medidor de vazão mecânico FF PN-10 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 1 unidade (captação subterrânea) = R\$ 1.824,66 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	R\$ 1.824,66	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.824,66



Ação		Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução Imediato
5 A.I	Instalação de macromedidores nos sistemas de abastecimento de água.	M	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Riacho São José	Medidor de vazão mecânico FF PN-10 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 1 unidade (captação subterrânea) = R\$ 1.824,66 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	R\$ 1.824,66	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.824,66
6 A.I	Substituição de trecho da adutora de água tratada das captações subterrâneas.	A	EMBASA	Distrito Sede	Ação em andamento, já sendo executada pela EMBASA.	Sem custo	Não se aplica	-
8 A.I	Adequação do tratamento da água captada superficialmente na ETA do distrito Sede.	A	EMBASA	Distrito Sede	Sem custo adicional, procedimentos e adequações a serem realizadas pela EMBASA.	Sem custo	Não se aplica	-
9 A.I	Instalação de bomba dosadora de cloro nos poços da área rural, para simples desinfecção da água captada subterraneamente.	A	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canché	Bomba dosadora eletrônica com diafragma para hipoclorito, 10bar, 10 l/hora: R\$ 1.765,80/unidade x 1 poço = R\$ 1.765,80 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	R\$ 1.765,80	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e FUNASA	R\$ 1.765,80
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Água Branca	Bomba dosadora eletrônica com diafragma para hipoclorito, 10bar, 10 l/hora: R\$ 1.765,80/unidade x 1 poço = R\$ 1.765,80 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	R\$ 1.765,80	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e FUNASA	R\$ 1.765,80
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Branços	Bomba dosadora eletrônica com diafragma para hipoclorito, 10bar, 10 l/hora: R\$ 1.765,80/unidade x 1 poço = R\$ 1.765,80 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	R\$ 1.765,80	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e FUNASA	R\$ 1.765,80
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Brejo Grande	Bomba dosadora eletrônica com diafragma para hipoclorito, 10bar, 10 l/hora: R\$ 1.765,80/unidade x 1 poço = R\$ 1.765,80 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	R\$ 1.765,80	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e FUNASA	R\$ 1.765,80
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Caritá	Bomba dosadora eletrônica com diafragma para hipoclorito, 10bar, 10 l/hora: R\$ 1.765,80/unidade x 1 poço = R\$ 1.765,80 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	R\$ 1.765,80	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e FUNASA	R\$ 1.765,80
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Cirica	Bomba dosadora eletrônica com diafragma para hipoclorito, 10bar, 10 l/hora: R\$ 1.765,80/unidade x 1 poço = R\$ 1.765,80 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	R\$ 1.765,80	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e FUNASA	R\$ 1.765,80
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Lagoa do Inácio	Bomba dosadora eletrônica com diafragma para hipoclorito, 10bar, 10 l/hora: R\$ 1.765,80/unidade x 1 poço = R\$ 1.765,80 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	R\$ 1.765,80	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e FUNASA	R\$ 1.765,80
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Monte Alegre	Bomba dosadora eletrônica com diafragma para hipoclorito, 10bar, 10 l/hora: R\$ 1.765,80/unidade x 1 poço = R\$ 1.765,80 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	R\$ 1.765,80	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e FUNASA	R\$ 1.765,80
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Residência	Bomba dosadora eletrônica com diafragma para hipoclorito, 10bar, 10 l/hora: R\$ 1.765,80/unidade x 1 poço = R\$ 1.765,80 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	R\$ 1.765,80	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e FUNASA	R\$ 1.765,80



Ação		Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução
								Imediato
9 A.I	Instalação de bomba dosadora de cloro nos poços da área rural, para simples desinfecção da água captada subterraneamente.	A	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Riacho São José	Bomba dosadora eletrônica com diafragma para hipoclorito, 10bar, 10 l/hora: R\$ 1.765,80/unidade x 1 poço = R\$ 1.765,80 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	R\$ 1.765,80	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e FUNASA	R\$ 1.765,80
11 A.ICML	Realização de análises periódicas da qualidade da água distribuída na área rural, incluindo o distrito e as comunidades rurais.	A	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canché	Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratórios ambientais – Instituto Ambiental do Paraná (IAP)): - Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto: R\$ 0,15/amostra - Coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i> : R\$ 0,80/amostra Valor anual, considerando o número mínimo de amostras dos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011 = R\$ 218,40 / ano Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	R\$ 436,80	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Água Branca	Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratórios ambientais – Instituto Ambiental do Paraná (IAP)): - Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto: R\$ 0,15/amostra - Coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i> : R\$ 0,80/amostra Valor anual, considerando o número mínimo de amostras dos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011 = R\$ 218,40 / ano Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	R\$ 436,80	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Branços	Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratórios ambientais – Instituto Ambiental do Paraná (IAP)): - Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto: R\$ 0,15/amostra - Coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i> : R\$ 0,80/amostra Valor anual, considerando o número mínimo de amostras dos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011 = R\$ 218,40 / ano Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	R\$ 436,80	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Brejo Grande	Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratórios ambientais – Instituto Ambiental do Paraná (IAP)): - Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto: R\$ 0,15/amostra - Coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i> : R\$ 0,80/amostra Valor anual, considerando o número mínimo de amostras dos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011 = R\$ 218,40 / ano Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	R\$ 436,80	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80



Ação		Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução
								Imediato
11 A.ICML	Realização de análises periódicas da qualidade da água distribuída na área rural, incluindo o distrito e as comunidades rurais.	A	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Caritá	<p>Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratórios ambientais – Instituto Ambiental do Paraná (IAP)):</p> <p>- Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto: R\$ 0,15/amostra - Coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i>: R\$ 0,80/amostra</p> <p>Valor anual, considerando o número mínimo de amostras dos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011 = R\$ 218,40 / ano</p> <p>Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)</p>	R\$ 436,80	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Cirica	<p>Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratórios ambientais – Instituto Ambiental do Paraná (IAP)):</p> <p>- Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto: R\$ 0,15/amostra - Coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i>: R\$ 0,80/amostra</p> <p>Valor anual, considerando o número mínimo de amostras dos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011 = R\$ 218,40 / ano</p> <p>Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)</p>	R\$ 436,80	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Lagoa do Inácio	<p>Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratórios ambientais – Instituto Ambiental do Paraná (IAP)):</p> <p>- Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto: R\$ 0,15/amostra - Coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i>: R\$ 0,80/amostra</p> <p>Valor anual, considerando o número mínimo de amostras dos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011 = R\$ 218,40 / ano</p> <p>Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)</p>	R\$ 436,80	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Monte Alegre	<p>Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratórios ambientais – Instituto Ambiental do Paraná (IAP)):</p> <p>- Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto: R\$ 0,15/amostra - Coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i>: R\$ 0,80/amostra</p> <p>Valor anual, considerando o número mínimo de amostras dos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011 = R\$ 218,40 / ano</p> <p>Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)</p>	R\$ 436,80	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Residência	<p>Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratórios ambientais – Instituto Ambiental do Paraná (IAP)):</p> <p>- Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto: R\$ 0,15/amostra - Coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i>: R\$ 0,80/amostra</p> <p>Valor anual, considerando o número mínimo de amostras dos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011</p>	R\$ 436,80	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80



Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução
							Imediato
11 A.ICML	A	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Residência	= R\$ 218,40 / ano Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)			
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Riacho São José	Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratórios ambientais – Instituto Ambiental do Paraná (IAP)): - Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto: R\$ 0,15/amostra - Coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i> : R\$ 0,80/amostra Valor anual, considerando o número mínimo de amostras dos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011 = R\$ 218,40 / ano Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	R\$ 436,80	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80
13 A.I	M	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Comunidades rurais	Levantamento de campo e análise pelo quadro de funcionários da Prefeitura Municipal.	Sem custo	Não se aplica	-
17 A.ICM	A	EMBASA	Distrito Sede	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo: - Prazo imediato: 15.570 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 155.700,00 - Curto prazo: 16.064 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 160.640,00 - Médio prazo: 33.611 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 336.110,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 155.700,00	EMBASA	R\$ 155.700,00
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canché	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo: - Prazo imediato: 357 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.570,00 - Curto prazo: 369 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.690,00 - Médio prazo: 773 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 7.730,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 3.570,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.570,00
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Água Branca	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo: - Prazo imediato: 432 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 4.320,00 - Curto prazo: 416 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 4.160,00 - Médio prazo: 787 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 7.870,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 4.320,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 4.320,00
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Branços	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo: - Prazo imediato: 136 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.360,00 - Curto prazo: 131 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.310,00 - Médio prazo: 248 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 2.480,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 1.360,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.360,00
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Brejo Grande	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo:	R\$ 3.780,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.780,00



Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução	
							Imediato	
17 A.ICM	A	Implantação do programa de controle e redução de perdas nos sistemas de abastecimento.	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Brejo Grande	- Prazo imediato: 378 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.780,00 - Curto prazo: 364 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.640,00 - Médio prazo: 687 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 6.870,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 3.780,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.780,00
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Caritá	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo: - Prazo imediato: 214 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 2.140,00 - Curto prazo: 206 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 2.060,00 - Médio prazo: 389 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.890,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 2.140,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 2.140,00
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Cirica	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo: - Prazo imediato: 624 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 6.240,00 - Curto prazo: 600 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 6.000,00 - Médio prazo: 1.134 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 11.340,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 6.240,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 6.240,00
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Lagoa do Inácio	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo: - Prazo imediato: 140 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.400,00 - Curto prazo: 135 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.350,00 - Médio prazo: 255 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 2.550,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 1.400,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.400,00
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Monte Alegre	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo: - Prazo imediato: 129 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.290,00 - Curto prazo: 124 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.240,00 - Médio prazo: 234 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 2.340,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 1.290,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.290,00
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Residência	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo: - Prazo imediato: 436 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 4.360,00 - Curto prazo: 420 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 4.200,00 - Médio prazo: 796 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 7.960,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 4.360,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 4.360,00
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Riacho São José	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo: - Prazo imediato: 372 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.720,00 - Curto prazo: 359 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.590,00 - Médio prazo: 676 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 6.760,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 3.720,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.720,00



Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução
							Imediato
18 A.ICML	A	EMBASA	Distrito Sede	<p>Incremento de rede: extensão total de 15.696 m</p> <p>Escavação de valas (Código SANEPAR 40110): R\$ 43,40/m³ x (15.696 m (comprimento) * 0,8 m (profundidade) * 0,6 m (largura)) = R\$ 326.979,07</p> <p>+ Assentamento de tubulação PVC DN 50 (Código SANEPAR 90101): R\$ 1,90/m x 15.696 m = R\$ 29.822,40</p> <p>+ Aterro / compactação em valas (Código SANEPAR 41401): R\$ 21,70/m³ x (15.696 m (comprimento) * 0,8 m (profundidade) * 0,6 m (largura)) = R\$ 163.489,54</p> <p>+ Recomposição do pavimento (Código SANEPAR 100225): R\$ 522,63/m³ x (15.696 m (comprimento) x 0,6 m (largura) x 0,05 m (espessura pavimento)) = R\$ 246.096,01</p> <p>+ Acréscimo de 25% (tapume, transporte, escoramento, etc.): R\$ 766.387,02 x 25% = R\$ 191.596,76</p> <p>+ Tubo PVC PBA, JEI, DN 50 mm (Código SINAPI 36084): R\$ 8,77/m x 15.696 m = R\$ 137.653,92</p> <p>15.696 m de rede = R\$ 1.095.637,92 R\$ 1.095.637,92 / 15.696 m = R\$ 69,80/m</p> <p>Custo por prazo: - Imediato: incremento de 1.569 m x 69,80/m = R\$ 109.521,89 - Curto prazo: incremento de 1.569 m x 69,80/m = R\$ 109.521,89 - Médio prazo: incremento de 3.141 m x 69,80/m = R\$ 219.253,19 - Longo prazo: incremento de 9.417 m x 69,80/m = R\$ 657.340,74</p> <p>Fonte: SANEPAR e SINAPI</p>	R\$ 109.521,89	EMBASA e Ministério das Cidades	R\$ 109.521,89
				Ampliação do índice de atendimento considerando as áreas de expansão urbana, através da construção do incremento de rede de distribuição para abastecimento da população.	A	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canché



Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução
							Imediato
18 A.ICML	A	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canché	<p>853 m de rede = R\$ 59.542,49 R\$ 59.542,49 / 853 m = R\$ 69,80/m</p> <p>Custo por prazo: - Prazo imediato: incremento de 86 m x 69,80/m = R\$ 6.003,11 - Curto prazo: incremento de 86 m x 69,80/m = R\$ 6.003,11 - Médio prazo: incremento de 171 m x 69,80/m = R\$ 11.936,42 - Longo prazo: incremento de 510 m x 69,80/m = R\$ 35.599,85</p> <p>Fonte: SANEPAR e SINAPI</p>	R\$ 6.003,11	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério das Cidades	R\$ 6.003,11
21 A.ICML	M	EMBASA	Distrito Sede	<p>Custo por hidrometração:</p> <p>Kit cavalete para medição de água - fornecimento e instalação (Código SINAPI 95644): R\$ 164,72 + Ligação da rede 50 mm ao ramal predial (Código SINAPI 83878): R\$ 38,69 + Hidrômetro Unijato 3/4" (Código SINAPI 12774): R\$ 130,49 = R\$ 333,90</p> <p>Custo por prazo: - Prazo imediato: incremento de 247 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 82.473,30 - Curto prazo: incremento de 247 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 82.473,30 - Médio prazo: incremento de 494 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 164.946,60 - Longo prazo: incremento de 1.482 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 494.839,80</p> <p>Fonte: SINAPI</p>	R\$ 82.473,30	EMBASA	R\$ 82.473,30
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canché	<p>Custo por hidrometração:</p> <p>Kit cavalete para medição de água - fornecimento e instalação (Código SINAPI 95644): R\$ 164,72 + Ligação da rede 50 mm ao ramal predial (Código SINAPI 83878): R\$ 38,69 + Hidrômetro Unijato 3/4" (Código SINAPI 12774): R\$ 130,49 = R\$ 333,90</p> <p>Custo por prazo: - Prazo imediato: (175 ligações atuais + incremento de 5 ligações) x R\$ 333,90 = R\$ 60.102,00 - Curto prazo: incremento de 6 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 2.003,40 - Médio prazo: incremento de 11 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 3.672,90 - Longo prazo: incremento de 34 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 11.352,60</p> <p>Fonte: SINAPI</p>	R\$ 60.102,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério da Integração Nacional	R\$ 60.102,00
22 A.I	A	Prefeitura Municipal de	Área rural	-	Sem custo	Não se aplica	-

Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução
							Imediato
22 A.I		Jeremoabo e EMBASA	Área rural		Sem custo	Não se aplica	-
23 A.I	A	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e EMBASA	Área rural	Levantamento de campo e cadastro pelo quadro de funcionários da Prefeitura Municipal e da EMBASA.	Sem custo	Não se aplica	-
24 A.I	A	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e EMBASA	Área rural	Tempo previsto para elaboração do estudo / projeto: 15 meses Engenheiro ambiental (CREA – 2018, jornada de 6 horas): R\$ 5.724,00/mês x 15 meses = R\$ 85.860,00 + Engenheiro ambiental (CREA – 2018, jornada de 6 horas): R\$ 5.724,00/mês x 15 meses = R\$ 85.860,00 + Tecnólogo em saneamento ambiental: R\$ 2.359,86/mês x 15 meses = R\$ 35.397,90 Fonte: CREA e www.salario.com.br	R\$ 207.117,90	EMBASA, Prefeitura Municipal de Jeremoabo, FUNASA, CBHSF, Ministério da Integração Nacional e Ministério do Meio Ambiente	R\$ 207.117,90
25 A.ICM	A	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Área rural	Abastecimento por carro-pipa (≈ 145 localidades a serem atendidas e ≈ 4.559 pessoas beneficiadas) Valor estimado anual = R\$ 530.465,64 / ano Custo por prazo: - Prazo imediato: R\$ 530.465,64 x 2 anos = R\$ 1.060.931,28 - Curto prazo: R\$ 530.465,64 x 2 anos = R\$ 1.060.931,28 - Médio prazo: R\$ 530.465,64 x 4 anos = R\$ 2.121.862,56 Fonte: 28° BC – Edital de Credenciamento Operação Pipa 2019 – Exército Brasileiro (http://www.28bc.eb.mil.br/images/editais/ocpipa/CREDENCIAMENTO2019/EDITAL.pdf)	R\$ 1.060.931,28	EMBASA, Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Exército Brasileiro (Ministério da Defesa)	R\$ 1.060.931,28
26 A.I	M	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e EMBASA	Jeremoabo*	Levantamento de campo e cadastro pelo quadro de funcionários da Prefeitura Municipal e/ou da EMBASA.	Sem custo	Não se aplica	-
27 A.ICML	MO	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e EMBASA	Jeremoabo*	Realização de controle e monitoramento das outorgas pelo quadro de funcionários da Prefeitura Municipal e/ou da EMBASA.	Sem custo	Não se aplica	-
28 A.I	A	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Jeremoabo*	Tempo previsto para elaboração do estudo / projeto: 12 meses Engenheiro ambiental (CREA, jornada de 6 horas): R\$ 5.724,00/mês x 12 meses de trabalho = R\$ 68.688,00 + Engenheiro florestal (CREA, jornada de 6 horas): R\$ 5.724,00/mês x 12 meses de trabalho = R\$ 68.688,00 +	R\$ 194.976,00	EMBASA, Prefeitura Municipal de Jeremoabo, Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia (FERHBA), CBHSF e Ministério do Meio Ambiente	R\$ 194.976,00



Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução
							Imediato
28 A.I	A	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Jeremoabo*	Biólogo (CRBio): R\$ 60,00/hora x 960 horas = R\$ 57.600,00 Fonte: CREA e CRBio	R\$ 194.976,00	EMBASA, Prefeitura Municipal de Jeremoabo, Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia (FERHBA), CBHSF e Ministério do Meio Ambiente	R\$ 194.976,00
29 A.ICML	M	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e EMBASA	Jeremoabo*	Realização de palestras e campanhas, estimado: R\$ 1.500,00/palestra x 12 palestras/ano = R\$ 18.000,00/ano + Material de divulgação, estimado = 10.000,00/ano = R\$ 28.000,00/ano	R\$ 56.000,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo, EMBASA, FUNASA, Ministério das Cidades e Ministério do Meio Ambiente	R\$ 56.000,00
30 A.ICML	MO	EMBASA	Jeremoabo*	-	Sem custo	Não se aplica	-
31 A.ICML	M	Prefeitura Municipal de Jeremoabo, Secretaria de Saúde e Vigilância Sanitária	Jeremoabo*	Monitoramento periódico da qualidade água que é distribuída para a população, e inserção dos resultados no SISAGUA, pelo quadro de funcionários da Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde).	Sem custo	Não se aplica	-
Total do prazo imediato							R\$ 2.014.076,72

Obs.: As composições dos valores apresentados foram obtidas considerando a base de custos do SINAPI – Custo de Composição – Sintético Não Desonerado, referente ao mês de abril de 2018, localidade: Salvador; a Tabela de Preços Unitários da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), da USAQ – Coordenação de Administração, referente a junho de 2017, 4ª edição, volume 00; o Custo Unitário da Construção – CUB, valores em R\$/m², março 2018 – SINDUSCON-BA; bem como orçamentos solicitados às empresas fornecedoras de equipamentos para saneamento e, ainda, a experiência da empresa na engenharia nacional.

* Ações gerais, que abrangem todo o município de Jeremoabo.

** O grau de prioridade das ações foi definido como Alta – A, Média – M e Moderada – MO, com base nas carências e necessidades dos serviços de saneamento básico.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.3.5.2. Programas de ações de curto, médio e longo prazo

A seguir, são descritas e detalhadas as ações propostas para a busca do objetivo geral de universalizar o abastecimento de água no município de Jeremoabo, as quais serão executadas integralmente ou parcialmente em curto, médio e/ou longo prazo. Destaca-se que as ações contínuas, iniciadas no prazo imediato, foram descritas anteriormente no Item 4.3.5.1.

- **Ação 2 A.C: Aquisição de bombas reservas nos sistemas de captação.**

A captação é uma etapa de extrema importância para o sistema de abastecimento de água, sendo que se houver alguma interrupção em seu funcionamento todas as demais etapas são afetadas, comprometendo o atendimento da população, sujeita a esperar o tempo necessário para o restabelecimento do fluxo.

Devido ao fato dos sistemas de abastecimento de Jeremoabo, com exceção do distrito Sede, não possuírem bombas reservas, importante para possíveis falhas operacionais com a bomba em operação, caso ocorra algum contratempo o abastecimento fica paralisado. Deste modo, para evitar que a população fique sem água nestas situações, se faz necessário a aquisição de bombas reservas nos sistemas de captação.

- **Ação 3 A.C: Cercamento e aquisição de placa de identificação para instalação nos pontos de captação de água para consumo humano.**

Como relatado no Diagnóstico do PMSB, parte das captações de água para abastecimento humano ocorre em áreas abertas e de fácil acesso à população, necessitando de adequações no sistema de segurança e controle de acesso ao local. Desta maneira, visando à proteção dos equipamentos e a garantia da qualidade da água, se faz necessário cercar as captações e adquirir placas para a identificação dos locais, de forma que o acesso seja limitado e somente para pessoas autorizadas.



- **Ação 7 A.C: Ampliação da vazão do poço P02 que é encaminhada para o distrito Sede de Jeremoabo, após as obras de melhorias na adutora de água bruta.**

Segundo informações fornecidas pela EMBASA, para o melhor atendimento da demanda de água da população do distrito Sede de Jeremoabo, existe a previsão de ampliação da vazão do poço P02. No entanto, conforme informado anteriormente, a atual adutora de água dos poços não suporta a elevação da pressão devido ao aumento da vazão, e apresenta recorrentes rompimentos. Deste modo, a ampliação da vazão é prevista para ocorrer somente após as obras de melhoria e de substituição de trechos da adutora que encaminha a água captada subterraneamente até a sede urbana do município.

- **Ação 10 A.C: Realização de melhorias na Estação Elevatória de Água Tratada 3 (*booster Romão*).**

Como apresentado no Diagnóstico do PMSB, a Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT 3) – *booster Romão*, responsável por bombear água para parte da sede urbana de Jeremoabo, se encontra em estado precário, com ferrugens e vazamentos, além de não possuir bomba reserva. Deste modo, esta ação propõe a realização de melhorias estruturais na referida EEAT, assim como a aquisição de uma bomba reserva para a mesma, de modo que não ocorra desabastecimento em casos de paralisação da bomba em operação.

- **Ação 12 A.CML: Ampliação da reservação no distrito Sede, com um volume total de 200 m³.**

A reservação é uma etapa de extrema importância em um sistema de abastecimento de água, uma vez que garante a disponibilidade de água para a população por um certo período de tempo em casos de paralisação do sistema. O atual volume de reservação disponível no sistema de abastecimento do distrito Sede é inferior ao volume necessário para atender a demanda da população, fato que resulta em um déficit de reservação. Sendo assim, esta ação visa à ampliação do volume de reservação na sede urbana.



Conforme apresentado no Item 4.3.2.1, onde foram analisadas as necessidades do sistema de abastecimento de água do referido distrito, a estimativa do volume a ser incrementado é de 200 m³, de forma que a demanda mínima diária de água da população residente na sede seja atendida. O número de reservatórios a serem implantados, e respectivas localizações, será posteriormente definido pela prestadora do serviço, a EMBASA.

- **Ação 14 A.CML: Manutenção e conservação das unidades de reservação, com o cercamento, instalação de placas de identificação e pintura dos reservatórios.**

O cercamento das unidades de reservação, como forma de impedir o acesso de pessoas não autorizadas, a aquisição de placas de identificação e a pintura periódica dos reservatórios são medidas propostas para auxiliar na conservação e na manutenção das unidades de reservação dos sistemas de abastecimento de água dos distritos e das comunidades rurais.

- **Ação 15 A.C: Implantação de sistema de telemetria no sistema de abastecimento de água da sede urbana.**

Com os objetivos de facilitar a operação, automatizar e melhorar o desempenho da distribuição de água, e de auxiliar o monitoramento em tempo real do funcionamento dos sistemas e equipamentos do sistema de abastecimento de água, propõe-se o uso da tecnologia de telemetria, que tem a função de alarmar vazamentos, falhas de operação, falhas de equipamentos, intrusões, valores anormais de níveis e acionamento, níveis de reservação e desligamento remoto de bombas e estações elevatórias.

- **Ação 16 A.ML: Setorização do sistema de distribuição de água da sede de Jeremoabo, para melhor gestão do abastecimento.**

A setorização do sistema de abastecimento de água permite que as manutenções e as manobras de intervenção sejam realizadas sem a necessidade de parar todo o sistema, e se torna imprescindível quanto maior for a extensão da rede, distância de bairros e a população atendida. Deste modo, foi recomendada a



implantação de tal ação apenas na sede urbana, atendido pelo maior e mais abrangente sistema do município.

Como relatado, no sistema de abastecimento de água do distrito Sede de Jeremoabo, verifica-se a inexistência de setorização nas redes de distribuição de água existentes. Desta maneira, a implantação da setorização irá melhorar a gestão do abastecimento, pois, a quantidade de vazamentos na rede de distribuição e o intervalo no desabastecimento em caso de reparo na rede serão minimizados.

- **Ação 19 A.CML: Cadastro das redes de água, adutoras e linhas de recalque georreferenciado a um SIG, com o uso de GeoRadar (GPR).**

O cadastro georreferenciado das redes, adutoras e linhas de recalque, é uma ação proposta como forma de elaborar um sistema organizado, com informações obtidas através de levantamentos de campo, de todas as estruturas e dispositivos que compõem o sistema de abastecimento de água.

Dentre outros fatores, um dos aspectos positivos deste cadastramento, consiste em estabelecer procedimentos para atualização e manutenção dos sistemas de abastecimento de água, em tempo real, provenientes dos serviços de manutenção e instalações de redes, utilizando um banco de dados e base cartográfica digital.

- **Ação 20 A.M: Levantamento e cadastro das redes de abastecimento de água existentes na área rural.**

O cadastro das redes de abastecimento de água existentes nas comunidades rurais foi proposto como forma de levantar e conhecer o traçado e as características das redes, assim como o estado em que as mesmas se encontram. Esta ação também poderá auxiliar na definição das melhores formas de abastecimento da população residente na área rural, podendo tais redes serem reaproveitadas e/ou derivadas para atendimento de demais localidades.

- **Ação 32 A.C: Elaboração e implantação do Plano Diretor de Água.**

O Plano Diretor de Água objetiva à apresentação de alternativas para expandir o sistema de abastecimento de água. É um plano de diretrizes que deve conter metas,



programas e projetos, com a estimativa de recursos financeiros necessários para a implementação das ações.

- **Ação 33 A.CML: Capacitação dos Agentes de Saúde municipais para atuarem nas questões inerentes ao tratamento adequado da água.**

Para que a prefeitura consiga colocar em prática ações para a melhoria da qualidade da água distribuída (qualidade e quantidade) para a população das comunidades rurais, fica a necessidade de inserir nos investimentos o valor com a capacitação dos Agentes de Saúde municipais.

Para tal, a prefeitura contratará um técnico com experiência em qualidade de água para consumo humano para capacitar os Agentes de Saúde municipais, formando e atualizando a equipe a cada dois anos. Tendo início em 2021, primeiro ano do curto prazo.

Desta maneira, para indicar as necessidades de investimento em obras ao longo do tempo e garantir o abastecimento de água à população com confiabilidade, qualidade adequada e segurança do sistema de infraestrutura, é necessário e de extrema importância que o município de Jeremoabo, em parceria com a EMBASA, elabore e implemente tal plano.

Na sequência, a Tabela 112 traz a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, os custos e memórias de cálculo, as fontes de recursos e os respectivos prazos de execução.

Tabela 112 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de abastecimento de água.

Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
							Curto	Médio	Longo
2 A.C	A	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canché	Bomba de eixo vertical, com vazão de 5,56 l/s: Bomba submersa - vazão mínima de 2,67 l/s e vazão máxima de 7,67 l/s = R\$ 3.279,19 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 16/11/18	R\$ 3.279,19	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.279,19		
			Água Branca	Bomba de eixo vertical, com vazão de 6,94 l/s: Bomba submersa - vazão mínima de 2,67 l/s e vazão máxima de 7,67 l/s = R\$ 3.279,19 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 16/11/18	R\$ 3.279,19	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.279,19		
			Branços	Bomba de eixo vertical, com vazão de 2,78 l/s: Bomba submersa - vazão mínima de 1,67 l/s e vazão máxima de 3,89 l/s = R\$ 3.520,26 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 16/11/18	R\$ 3.520,26	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.520,26		
			Brejo Grande	Bomba de eixo vertical, com vazão de 9,72 l/s: Bomba submersa - vazão mínima de 6,75 l/s e vazão máxima de 17,78 l/s = R\$ 2.916,48 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 16/11/18	R\$ 2.916,48	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 2.916,48		
			Caritá	Bomba de eixo vertical, com vazão de 7,50 l/s: Bomba submersa - vazão mínima de 2,67 l/s e vazão máxima de 7,67 l/s = R\$ 3.279,19 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 16/11/18	R\$ 3.279,19	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.279,19		
			Cirica	Bomba de eixo vertical, com vazão de 5,56 l/s: Bomba submersa - vazão mínima de 2,67 l/s e vazão máxima de 7,67 l/s = R\$ 3.279,19 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 16/11/18	R\$ 3.279,19	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.279,19		
			Lagoa do Inácio	Bomba de eixo vertical, com vazão de 3,06 l/s: Bomba submersa - vazão mínima de 1,67 l/s e vazão máxima de 3,89 l/s = R\$ 3.520,26 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 16/11/18	R\$ 3.520,26	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.520,26		
			Monte Alegre	Bomba de eixo vertical, com vazão de 3,61 l/s: Bomba submersa - vazão mínima de 1,67 l/s e vazão máxima de 3,89 l/s = R\$ 3.520,26 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 16/11/18	R\$ 3.520,26	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.520,26		
			Residência	Bomba de eixo vertical, com vazão de 3,89 l/s: Bomba submersa - vazão mínima de 1,67 l/s e vazão máxima de 3,89 l/s = R\$ 3.520,26 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 16/11/18	R\$ 3.520,26	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.520,26		



Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução				
							Curto	Médio	Longo		
2 A.C	A	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Riacho São José	Bomba de eixo vertical, com vazão de 7,22 l/s: Bomba submersa - vazão mínima de 2,67 l/s e vazão máxima de 7,67 l/s = R\$ 3.279,19 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 16/11/18	R\$ 3.279,19	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.279,19				
3 A.C	MO	EMBASA	Distrito Sede	Cercamento da captação superficial com tela de arame (200 m ²): Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado, com costura, DIN 2440, diâmetro 2", com tela de arame galvanizado, fio 14 BWG e malha quadrada 5x5cm (Código SINAPI 74244/001): R\$ 123,35/m ² x 200 m ² = R\$ 24.670,00 + Placa de identificação (Orçamento): R\$ 126,00 Fonte: SINAPI e orçamento em empresa especializada	R\$ 24.796,00	EMBASA, FUNASA e Ministério das Cidades	R\$ 24.796,00				
				Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canché	Obs.: captação já é cercada. Placa de identificação (orçamento): R\$ 126,00 Fonte: Orçamento em empresa especializada	R\$ 126,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 126,00		
				Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Água Branca	Obs.: captação já é cercada. Placa de identificação (orçamento): R\$ 126,00 Fonte: Orçamento em empresa especializada	R\$ 126,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 126,00		
				Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Brejo Grande	Obs.: captação já é cercada. Placa de identificação (orçamento): R\$ 126,00 Fonte: Orçamento em empresa especializada	R\$ 126,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 126,00		
				Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Lagoa do Inácio	Cercamento da captação subterrânea com tela de arame (10 m ²): Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado, com costura, DIN 2440, diâmetro 2", com tela de arame galvanizado, fio 14 BWG e malha quadrada 5x5cm (Código SINAPI 74244/001): R\$ 123,35/m ² x 10 m ² = R\$ 1.233,50 + Placa de identificação (Orçamento): R\$ 126,00 Fonte: SINAPI e orçamento em empresa especializada	R\$ 1.359,50	Prefeitura Municipal de Jeremoabo, FUNASA e Ministério das Cidades	R\$ 1.359,50		
4 A.IC	A	EMBASA	Distrito Sede	Mão de obra do quadro de funcionários da EMBASA.	Sem custo	Não se aplica	-				
7 A.C	A	EMBASA	Distrito Sede	Sem custo, bombas já instaladas e prontas para operar, aguardando apenas a substituição de trecho da adutora de água bruta que encaminha a água captada pelos poços até a ETA na sede urbana.	Sem custo	Não se aplica	-				

Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
							Curto	Médio	Longo
10 A.C	M	EMBASA	Distrito Sede	Bomba de eixo horizontal, com vazão de 8,33 l/s (30 m³/h): Bomba de vazão mínima de 16,5 m³/h e vazão máxima de 34,6 m³/h = R\$ 3.215,26 + Reforma estrutural, estimado: R\$ 2.000,00 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 16/11/18	R\$ 5.215,26	EMBASA	R\$ 5.215,26		
11 A.ICML	A	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canché	Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratórios ambientais – Instituto Ambiental do Paraná (IAP)): - Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto: R\$ 0,15/amostra - Coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i> : R\$ 0,80/amostra Valor anual, considerando o número mínimo de amostras dos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011 = R\$ 218,40 / ano Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	R\$ 3.931,20	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80	R\$ 873,60	R\$ 2.620,80
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Água Branca	Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratórios ambientais – Instituto Ambiental do Paraná (IAP)): - Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto: R\$ 0,15/amostra - Coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i> : R\$ 0,80/amostra Valor anual, considerando o número mínimo de amostras dos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011 = R\$ 218,40 / ano Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	R\$ 3.931,20	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80	R\$ 873,60	R\$ 2.620,80
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Branços	Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratórios ambientais – Instituto Ambiental do Paraná (IAP)): - Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto: R\$ 0,15/amostra - Coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i> : R\$ 0,80/amostra Valor anual, considerando o número mínimo de amostras dos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011 = R\$ 218,40 / ano Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	R\$ 3.931,20	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80	R\$ 873,60	R\$ 2.620,80
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Brejo Grande	Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratórios ambientais – Instituto Ambiental do Paraná (IAP)): - Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto: R\$ 0,15/amostra - Coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i> : R\$ 0,80/amostra Valor anual, considerando o número mínimo de amostras dos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011 = R\$ 218,40 / ano	R\$ 3.931,20	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80	R\$ 873,60	R\$ 2.620,80



Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
							Curto	Médio	Longo
11 A.ICML	A	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	R\$ 3.931,20	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80	R\$ 873,60	R\$ 2.620,80
			Caritá	Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratórios ambientais – Instituto Ambiental do Paraná (IAP)): - Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto: R\$ 0,15/amostra - Coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i> : R\$ 0,80/amostra Valor anual, considerando o número mínimo de amostras dos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011 = R\$ 218,40 / ano Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	R\$ 3.931,20	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80	R\$ 873,60	R\$ 2.620,80
			Cirica	Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratórios ambientais – Instituto Ambiental do Paraná (IAP)): - Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto: R\$ 0,15/amostra - Coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i> : R\$ 0,80/amostra Valor anual, considerando o número mínimo de amostras dos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011 = R\$ 218,40 / ano Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	R\$ 3.931,20	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80	R\$ 873,60	R\$ 2.620,80
			Lagoa do Inácio	Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratórios ambientais – Instituto Ambiental do Paraná (IAP)): - Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto: R\$ 0,15/amostra - Coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i> : R\$ 0,80/amostra Valor anual, considerando o número mínimo de amostras dos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011 = R\$ 218,40 / ano Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	R\$ 3.931,20	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80	R\$ 873,60	R\$ 2.620,80
			Monte Alegre	Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratórios ambientais – Instituto Ambiental do Paraná (IAP)): - Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto: R\$ 0,15/amostra - Coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i> : R\$ 0,80/amostra Valor anual, considerando o número mínimo de amostras dos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011 = R\$ 218,40 / ano Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	R\$ 3.931,20	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80	R\$ 873,60	R\$ 2.620,80

Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
							Curto	Médio	Longo
11 A.ICML	A	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Residência	Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratórios ambientais – Instituto Ambiental do Paraná (IAP)): <ul style="list-style-type: none"> - Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto: R\$ 0,15/amostra - Coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i>: R\$ 0,80/amostra Valor anual, considerando o número mínimo de amostras dos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011 = R\$ 218,40 / ano <p>Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)</p>	R\$ 3.931,20	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80	R\$ 873,60	R\$ 2.620,80
			Riacho São José	Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratórios ambientais – Instituto Ambiental do Paraná (IAP)): <ul style="list-style-type: none"> - Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, fluoreto: R\$ 0,15/amostra - Coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i>: R\$ 0,80/amostra Valor anual, considerando o número mínimo de amostras dos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011 = R\$ 218,40 / ano <p>Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)</p>	R\$ 3.931,20	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80	R\$ 873,60	R\$ 2.620,80
12 A.CML	A	EMBASA	Distrito Sede	Construção de reservatório de 200 m³ no curto prazo: Fornecimento e instalação de reservatórios de água: R\$ 890,95/m³ x 200 m³ = R\$ 178.190,00 + Cercamento do reservatório com tela de arame (100 m²): Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado, com costura, DIN 2440, diâmetro 2", com tela de arame galvanizado, fio 14 BWG e malha quadrada 5x5cm (Código SINAPI 74244/001): R\$ 123,35/m² x 100 m² = R\$ 12.335,00 + Placa de identificação (Orçamento): R\$ 126,00 + Pintura (Orçamento): R\$ 189,37 / pintura - Curto prazo: R\$ 189,37 x 1 pintura = R\$ 189,37 - Médio prazo: R\$ 189,37 x 1 pintura = R\$ 189,37 - Longo prazo: R\$ 189,37 x 2 pinturas = R\$ 378,74 <p>Fonte: SINAPI, média de orçamentos de diferentes tipos de reservatórios (material e forma) e orçamentos em empresas especializadas</p>	R\$ 191.408,48	EMBASA e Ministério das Cidades	R\$ 190.840,37	R\$ 189,37	R\$ 378,74
14 A.CML	MO	EMBASA	Distrito Sede	Cercamento, instalação de placa e pintura do REL 300 m³. Cercamento do reservatório com tela de arame (100 m²): Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado, com costura, DIN 2440, diâmetro 2", com tela de arame galvanizado, fio 14 BWG e	R\$ 13.218,48	EMBASA	R\$ 12.650,37	R\$ 189,37	R\$ 378,74



Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução			
							Curto	Médio	Longo	
14 A.CML	MO	Manutenção e conservação das unidades de reservação, com o cercamento, instalação de placas de identificação e pintura dos reservatórios.	EMBASA	Distrito Sede	malha quadrada 5x5cm (Código SINAPI 74244/001): R\$ 123,35/m ² x 100 m ² = R\$ 12.335,00 + Placa de identificação (Orçamento): R\$ 126,00 + Pintura (Orçamento): R\$ 189,37 / pintura - Curto prazo: R\$ 189,37 x 1 pintura = R\$ 189,37 - Médio prazo: R\$ 189,37 x 1 pintura = R\$ 189,37 - Longo prazo: R\$ 189,37 x 2 pinturas = R\$ 378,74 Fonte: SINAPI e orçamentos em empresas especializadas.	R\$ 13.218,48	EMBASA	R\$ 12.650,37	R\$ 189,37	R\$ 378,74
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canché	Cercamento, instalação de placa e pintura do RAP. Cercamento do reservatório com tela de arame (75 m ²): Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado, com costura, DIN 2440, diâmetro 2", com tela de arame galvanizado, fio 14 BWG e malha quadrada 5x5cm (Código SINAPI 74244/001): R\$ 123,35/m ² x 75 m ² = R\$ 9.251,25 + Placa de identificação (Orçamento): R\$ 126,00 + Pintura (Orçamento): R\$ 189,37 / pintura - Curto prazo: R\$ 189,37 x 1 pintura = R\$ 189,37 - Médio prazo: R\$ 189,37 x 1 pintura = R\$ 189,37 - Longo prazo: R\$ 189,37 x 2 pinturas = R\$ 378,74 Fonte: SINAPI e orçamentos em empresas especializadas.	R\$ 10.134,73	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 9.566,62	R\$ 189,37	R\$ 378,74
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Caritá	Cercamento, instalação de placa e pintura do reservatório. Cercamento do reservatório com tela de arame (25 m ²): Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado, com costura, DIN 2440, diâmetro 2", com tela de arame galvanizado, fio 14 BWG e malha quadrada 5x5cm (Código SINAPI 74244/001): R\$ 123,35/m ² x 25 m ² = R\$ 3.083,75 + Placa de identificação (Orçamento): R\$ 126,00 + Pintura (Orçamento): R\$ 189,37 / pintura - Curto prazo: R\$ 189,37 x 1 pintura = R\$ 189,37 - Médio prazo: R\$ 189,37 x 1 pintura = R\$ 189,37 - Longo prazo: R\$ 189,37 x 2 pinturas = R\$ 378,74 Fonte: SINAPI e orçamentos em empresas especializadas.	R\$ 3.967,73	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.399,12	R\$ 189,37	R\$ 378,74
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Residência	Cercamento, instalação de placa e pintura do reservatório da comunidade Residência e do reservatório da comunidade Cordão. Cercamento do reservatório com tela de arame (25 m ²): Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado, com costura, DIN 2440, diâmetro 2", com tela de arame galvanizado, fio 14 BWG e	R\$ 7.934,46	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 6.798,24	R\$ 378,74	R\$ 757,48

Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
							Curto	Médio	Longo
14 A.CML	MO	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Residência	malha quadrada 5x5cm (Código SINAPI 74244/001): R\$ 123,35/m ² x 25 m ² (comunidade Residência) = R\$ 3.083,75 x 25 m ² (comunidade Cordão) = R\$ 3.083,75 + Placa de identificação (Orçamento): R\$ 126,00 / placa x 2 placas = R\$ 252,00 + Pintura (Orçamento): R\$ 189,37 / pintura - Curto prazo: R\$ 189,37 x 1 pintura x 2 reservatórios = R\$ 378,74 - Médio prazo: R\$ 189,37 x 1 pintura x 2 reservatórios = R\$ 378,74 - Longo prazo: R\$ 189,37 x 2 pinturas x 2 reservatórios = R\$ 757,48 Fonte: SINAPI e orçamentos em empresas especializadas.	R\$ 7.934,46	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 6.798,24	R\$ 378,74	R\$ 757,48
15 A.C	M	EMBASA	Distrito Sede	Sistema de telemetria: Sensor de nível (alto e baixo) – dois por reservatório: R\$ 2.000,00/sensor x 2 x 5 reservatórios [4 atuais + 1 futuro (curto prazo)] = R\$ 20.000,00 Sistema de acionamento de bomba (controlador) = R\$ 4.613,00 Materiais elétricos = R\$ 4.450,00 Software de supervisão = R\$ 4.700,00 Hardware = R\$ 6.980,00 Sistema de transmissão via rádio = R\$ 100.000,00 Serviço de instalação: R\$ 250,00/hora x 24 horas = R\$ 6.000,00 Fonte: Orçamento em empresa especializada	R\$ 146.743,00	EMBASA	R\$ 146.743,00		
16 A.ML	MO	EMBASA	Distrito Sede	Custo da setorização, tendo como base o custo adicional de 20% da extensão da rede de distribuição: Material: Tubo PVC DN 75 mm - fornecimento e instalação (Código SINAPI 89451): R\$ 25,43/m Custo por prazo: - Médio prazo: 54.569 m de rede x 20% x 25,43/m = R\$ 277.537,93 - Longo prazo: incremento de 9.417 m x 20% x 25,43/m = R\$ 47.894,86 Fonte: SINAPI	R\$ 325.432,80	EMBASA		R\$ 277.537,93	R\$ 47.894,86
17 A.ICM	A	EMBASA	Distrito Sede	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo: - Prazo imediato: 15.570 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 155.700,00 - Curto prazo: 16.064 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 160.640,00 - Médio prazo: 33.611 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 336.110,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 496.750,00	EMBASA	R\$ 160.640,00	R\$ 336.110,00	
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canché	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo: - Prazo imediato: 357 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.570,00 - Curto prazo: 369 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.690,00	R\$ 11.420,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.690,00	R\$ 7.730,00	



Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução			
							Curto	Médio	Longo	
17 A.ICM	A	Implantação do programa de controle e redução de perdas nos sistemas de abastecimento.	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canché	- Médio prazo: 773 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 7.730,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 11.420,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.690,00	R\$ 7.730,00	
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Água Branca	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo: - Prazo imediato: 432 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 4.320,00 - Curto prazo: 416 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 4.160,00 - Médio prazo: 787 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 7.870,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 12.030,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 4.160,00	R\$ 7.870,00	
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Branços	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo: - Prazo imediato: 136 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.360,00 - Curto prazo: 131 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.310,00 - Médio prazo: 248 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 2.480,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 3.790,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.310,00	R\$ 2.480,00	
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Brejo Grande	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo: - Prazo imediato: 378 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.780,00 - Curto prazo: 364 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.640,00 - Médio prazo: 687 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 6.870,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 10.510,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.640,00	R\$ 6.870,00	
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Caritá	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo: - Prazo imediato: 214 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 2.140,00 - Curto prazo: 206 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 2.060,00 - Médio prazo: 389 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.890,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 5.950,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 2.060,00	R\$ 3.890,00	
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Cirica	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo: - Prazo imediato: 624 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 6.240,00 - Curto prazo: 600 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 6.000,00 - Médio prazo: 1.134 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 11.340,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 17.340,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 6.000,00	R\$ 11.340,00	
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Lagoa do Inácio	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo: - Prazo imediato: 140 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.400,00 - Curto prazo: 135 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.350,00 - Médio prazo: 255 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 2.550,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 3.900,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.350,00	R\$ 2.550,00	



Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
							Curto	Médio	Longo
17 A.ICM	A	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Monte Alegre	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo: - Prazo imediato: 129 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.290,00 - Curto prazo: 124 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.240,00 - Médio prazo: 234 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 2.340,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 3.580,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.240,00	R\$ 2.340,00	
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Residência	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo: - Prazo imediato: 436 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 4.360,00 - Curto prazo: 420 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 4.200,00 - Médio prazo: 796 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 7.960,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 12.160,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 4.200,00	R\$ 7.960,00	
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Riacho São José	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano Custo por prazo: - Prazo imediato: 372 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.720,00 - Curto prazo: 359 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.590,00 - Médio prazo: 676 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 6.760,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 10.350,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.590,00	R\$ 6.760,00	
18 A.ICML	A	EMBASA	Distrito Sede	Incremento de rede: extensão total de 15.696 m Escavação de valas (Código SANEPAR 40110): R\$ 43,40/m³ x (15.696 m (comprimento) * 0,8 m (profundidade) * 0,6 m (largura)) = R\$ 326.979,07 + Assentamento de tubulação PVC DN 50 (Código SANEPAR 90101): R\$ 1,90/m x 15.696 m = R\$ 29.822,40 + Aterro / compactação em valas (Código SANEPAR 41401): R\$ 21,70/m³ x (15.696 m (comprimento) * 0,8 m (profundidade) * 0,6 m (largura)) = R\$ 163.489,54 + Recomposição do pavimento (Código SANEPAR 100225): R\$ 522,63/m³ x (15.696 m (comprimento) x 0,6 m (largura) x 0,05 m (espessura pavimento)) = R\$ 246.096,01 + Acréscimo de 25% (tapume, transporte, escoramento, etc.): R\$ 766.387,02 x 25% = R\$ 191.596,76 + Tubo PVC PBA, JEI, DN 50 mm (Código SINAPI 36084): R\$ 8,77/m x 15.696 m = R\$ 137.653,92 15.696 m de rede = R\$ 1.095.637,92 R\$ 1.095.637,92 / 15.696 m = R\$ 69,80/m Custo por prazo: - Imediato: incremento de 1.569 m x 69,80/m = R\$ 109.521,89 - Curto prazo: incremento de 1.569 m x 69,80/m = R\$ 109.521,89 - Médio prazo: incremento de 3.141 m x 69,80/m = R\$ 219.253,19	R\$ 986.115,82	EMBASA e Ministério das Cidades	R\$ 109.521,89	R\$ 219.253,19	R\$ 657.340,74

Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
							Curto	Médio	Longo
18 A.ICML	A	EMBASA	Distrito Sede	- Longo prazo: incremento de 9.417 m x 69,80/m = R\$ 657.340,74 Fonte: SANEPAR e SINAPI					
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canché	Incremento de rede: extensão total de 853 m Escavação de valas (Código SANEPAR 40110): R\$ 43,40/m³ x (853 m (comprimento) * 0,8 m (profundidade) * 0,6 m (largura)) = R\$ 17.769,70 + Assentamento de tubulação PVC DN 50 (Código SANEPAR 90101): R\$ 1,90/m x 853 m = R\$ 1.620,70 + Aterro / compactação em valas (Código SANEPAR 41401): R\$ 21,70/m³ x (853 m (comprimento) * 0,8 m (profundidade) * 0,6 m (largura)) = R\$ 8.884,85 + Recomposição do pavimento (Código SANEPAR 100225): R\$ 522,63/m³ x (853 m (comprimento) x 0,6 m (largura) x 0,05 m (espessura pavimento)) = R\$ 13.374,10 + Acréscimo de 25% (tapume, transporte, escoramento, etc.): R\$ 41.649,35 x 25% = R\$ 10.412,34 + Tubo PVC PBA, JEI, DN 50 mm (Código SINAPI 36084): R\$ 8,77/m x 853 m = R\$ 7.480,81 853 m de rede = R\$ 59.542,49 R\$ 59.542,49 / 853 m = R\$ 69,80/m Custo por prazo: - Prazo imediato: incremento de 86 m x 69,80/m = R\$ 6.003,11 - Curto prazo: incremento de 86 m x 69,80/m = R\$ 6.003,11 - Médio prazo: incremento de 171 m x 69,80/m = R\$ 11.936,42 - Longo prazo: incremento de 510 m x 69,80/m = R\$ 35.599,85 Fonte: SANEPAR e SINAPI	R\$ 53.539,38	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério das Cidades	R\$ 6.003,11	R\$ 11.936,42	R\$ 35.599,85
19 A.CML	MO	EMBASA	Distrito Sede	Cadastro: R\$ 487,50/km de rede Custo por prazo: - Curto prazo: 51,43 km x R\$ 487,50 = R\$ 25.072,13 - Médio prazo: incremento de 3,14 km x R\$ 487,50 = R\$ 1.530,75 - Longo Prazo: incremento de 9,42 km x R\$ 487,50 = R\$ 4.592,25 Fonte: CORSAN, 2017	R\$ 31.195,13	EMBASA	R\$ 25.072,13	R\$ 1.530,75	R\$ 4.592,25
20 A.M	M	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canché	Digitalização: R\$ 41,00/ligação 189 ligações x R\$ 41,00 = R\$ 7.749,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 7.749,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 7.749,00	



Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
							Curto	Médio	Longo
20 A.M	M	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Água Branca	Digitalização: R\$ 41,00/ligação 202 ligações x R\$ 41,00 = R\$ 8.282,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 8.282,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 8.282,00	
			Branco	Digitalização: R\$ 41,00/ligação 64 ligações x R\$ 41,00 = R\$ 2.624,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 2.624,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 2.624,00	
			Brejo Grande	Digitalização: R\$ 41,00/ligação 177 ligações x R\$ 41,00 = R\$ 7.257,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 7.257,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 7.257,00	
			Caritá	Digitalização: R\$ 41,00/ligação 100 ligações x R\$ 41,00 = R\$ 4.100,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 4.100,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 4.100,00	
			Cirica	Digitalização: R\$ 41,00/ligação 292 ligações x R\$ 41,00 = R\$ 11.972,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 11.972,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 11.972,00	
			Lagoa do Inácio	Digitalização: R\$ 41,00/ligação 66 ligações x R\$ 41,00 = R\$ 2.706,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 2.706,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 2.706,00	
			Monte Alegre	Digitalização: R\$ 41,00/ligação 60 ligações x R\$ 41,00 = R\$ 2.460,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 2.460,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 2.460,00	
			Residência	Digitalização: R\$ 41,00/ligação 205 ligações x R\$ 41,00 = R\$ 8.405,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 8.405,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 8.405,00	
			Riacho São José	Digitalização: R\$ 41,00/ligação 174 ligações x R\$ 41,00 = R\$ 7.134,00 Fonte: Engenharia DRZ	R\$ 7.134,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 7.134,00	
21 A.ICML	M	EMBASA	Distrito Sede	Custo por hidrometração: Kit cavalete para medição de água - fornecimento e instalação (Código SINAPI 95644): R\$ 164,72 + Ligação da rede 50 mm ao ramal predial (Código SINAPI 83878): R\$ 38,69 + Hidrômetro Unijato 3/4" (Código SINAPI 12774): R\$ 130,49 = R\$ 333,90	R\$ 742.259,70	EMBASA	R\$ 82.473,30	R\$ 164.946,60	R\$ 494.839,80



Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução			
							Curto	Médio	Longo	
21 A.ICML	M	Ampliação do índice de hidrometração das ligações de água.	EMBASA	Distrito Sede	Custo por prazo: - Prazo imediato: incremento de 247 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 82.473,30 - Curto prazo: incremento de 247 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 82.473,30 - Médio prazo: incremento de 494 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 164.946,60 - Longo prazo: incremento de 1.482 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 494.839,80 Fonte: SINAPI	R\$ 742.259,70	EMBASA	R\$ 82.473,30	R\$ 164.946,60	R\$ 494.839,80
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canché	Custo por hidrometração: Kit cavalete para medição de água - fornecimento e instalação (Código SINAPI 95644): R\$ 164,72 + Ligação da rede 50 mm ao ramal predial (Código SINAPI 83878): R\$ 38,69 + Hidrômetro Unijato 3/4" (Código SINAPI 12774): R\$ 130,49 = R\$ 333,90 Custo por prazo: - Prazo imediato: (175 ligações atuais + incremento de 5 ligações) x R\$ 333,90 = R\$ 60.102,00 - Curto prazo: incremento de 6 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 2.003,40 - Médio prazo: incremento de 11 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 3.672,90 - Longo prazo: incremento de 34 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 11.352,60 Fonte: SINAPI	R\$ 17.028,90	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério da Integração Nacional	R\$ 2.003,40	R\$ 3.672,90	R\$ 11.352,60
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Branços	Custo por hidrometração: Kit cavalete para medição de água - fornecimento e instalação (Código SINAPI 95644): R\$ 164,72 + Ligação da rede 50 mm ao ramal predial (Código SINAPI 83878): R\$ 38,69 + Hidrômetro Unijato 3/4" (Código SINAPI 12774): R\$ 130,49 = R\$ 333,90 - Curto prazo: 66 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 22.037,40 Fonte: SINAPI	R\$ 22.037,40	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério da Integração Nacional	R\$ 22.037,40		
			Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Brejo Grande	Custo por hidrometração: Kit cavalete para medição de água - fornecimento e instalação (Código SINAPI 95644): R\$ 164,72 + Ligação da rede 50 mm ao ramal predial (Código SINAPI 83878): R\$ 38,69	R\$ 61.437,60	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério da Integração Nacional	R\$ 61.437,60		



Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
							Curto	Médio	Longo
21 A.ICML	M	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		+ Hidrômetro Unijato 3/4" (Código SINAPI 12774): R\$ 130,49 = R\$ 333,90 - Curto prazo: 184 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 61.437,60 Fonte: SINAPI	R\$ 61.437,60	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério da Integração Nacional	R\$ 61.437,60		
			Caritá	Custo por hidrometração: Kit cavalete para medição de água - fornecimento e instalação (Código SINAPI 95644): R\$ 164,72 + Ligação da rede 50 mm ao ramal predial (Código SINAPI 83878): R\$ 38,69 + Hidrômetro Unijato 3/4" (Código SINAPI 12774): R\$ 130,49 = R\$ 333,90 - Curto prazo: 104 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 34.725,60 Fonte: SINAPI	R\$ 34.725,60	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério da Integração Nacional	R\$ 34.725,60		
			Cirica	Custo por hidrometração: Kit cavalete para medição de água - fornecimento e instalação (Código SINAPI 95644): R\$ 164,72 + Ligação da rede 50 mm ao ramal predial (Código SINAPI 83878): R\$ 38,69 + Hidrômetro Unijato 3/4" (Código SINAPI 12774): R\$ 130,49 = R\$ 333,90 - Curto prazo: 303 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 101.171,70 Fonte: SINAPI	R\$ 101.171,70	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério da Integração Nacional	R\$ 101.171,70		
			Lagoa do Inácio	Custo por hidrometração: Kit cavalete para medição de água - fornecimento e instalação (Código SINAPI 95644): R\$ 164,72 + Ligação da rede 50 mm ao ramal predial (Código SINAPI 83878): R\$ 38,69 + Hidrômetro Unijato 3/4" (Código SINAPI 12774): R\$ 130,49 = R\$ 333,90 - Curto prazo: 68 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 22.705,20 Fonte: SINAPI	R\$ 22.705,20	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério da Integração Nacional	R\$ 22.705,20		
			Monte Alegre	Custo por hidrometração: Kit cavalete para medição de água - fornecimento e instalação (Código SINAPI 95644): R\$ 164,72	R\$ 21.035,70	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e	R\$ 21.035,70		



Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
							Curto	Médio	Longo
21 A.ICML	M	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Residência	+ Ligação da rede 50 mm ao ramal predial (Código SINAPI 83878): R\$ 38,69 + Hidrômetro Unijato 3/4" (Código SINAPI 12774): R\$ 130,49 = R\$ 333,90 - Curto prazo: 63 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 21.035,70 Fonte: SINAPI	R\$ 21.035,70	Ministério da Integração Nacional	R\$ 21.035,70		
				Custo por hidrometração: Kit cavalete para medição de água - fornecimento e instalação (Código SINAPI 95644): R\$ 164,72 + Ligação da rede 50 mm ao ramal predial (Código SINAPI 83878): R\$ 38,69 + Hidrômetro Unijato 3/4" (Código SINAPI 12774): R\$ 130,49 = R\$ 333,90 - Curto prazo: 212 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 70.786,80 Fonte: SINAPI	R\$ 70.786,80	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério da Integração Nacional	R\$ 70.786,80		
				Custo por hidrometração: Kit cavalete para medição de água - fornecimento e instalação (Código SINAPI 95644): R\$ 164,72 + Ligação da rede 50 mm ao ramal predial (Código SINAPI 83878): R\$ 38,69 + Hidrômetro Unijato 3/4" (Código SINAPI 12774): R\$ 130,49 = R\$ 333,90 - Curto prazo: 181 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 60.435,90 Fonte: SINAPI	R\$ 60.435,90	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério da Integração Nacional	R\$ 60.435,90		
25 A.ICM	A	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Área rural	Abastecimento por carro-pipa (≈ 145 localidades a serem atendidas e ≈ 4.559 pessoas beneficiadas) Valor estimado anual = R\$ 530.465,64 / ano Custo por prazo: - Prazo imediato: R\$ 530.465,64 x 2 anos = R\$ 1.060.931,28 - Curto prazo: R\$ 530.465,64 x 2 anos = R\$ 1.060.931,28 - Médio prazo: R\$ 530.465,64 x 4 anos = R\$ 2.121.862,56 Fonte: 28° BC – Edital de Credenciamento Operação Pipa 2019 – Exército Brasileiro (http://www.28bc.eb.mil.br/images/editais/ocpipa/CRENCIAMENTO2019/EDITAL.pdf)	R\$ 3.182.793,84	EMBASA, Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Exército Brasileiro (Ministério da Defesa)	R\$ 1.060.931,28	R\$ 2.121.862,56	

Ação	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
							Curto	Médio	Longo
27 A.ICML	MO	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e EMBASA	Jeremoabo*	Realização de controle e monitoramento das outorgas pelo quadro de funcionários da Prefeitura Municipal e/ou da EMBASA.	Sem custo	Não se aplica	-	-	-
29 A.ICML	M	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e EMBASA	Jeremoabo*	Realização de palestras e campanhas, estimado: R\$ 1.500,00/palestra x 12 palestras/ano = R\$ 18.000,00/ano + Material de divulgação, estimado = R\$ 10.000,00/ano = R\$ 28.000,00/ano	R\$ 504.000,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo, EMBASA, FUNASA, Ministério das Cidades e Ministério do Meio Ambiente	R\$ 56.000,00	R\$ 112.000,00	R\$ 336.000,00
30 A.ICML	MO	EMBASA	Jeremoabo*	-	Sem custo	Não se aplica	-	-	-
31 A.ICML	M	Prefeitura Municipal de Jeremoabo, Secretaria de Saúde e Vigilância Sanitária	Jeremoabo*	Monitoramento periódico da qualidade água que é distribuída para a população, e inserção dos resultados no SISAGUA, pelo quadro de funcionários da Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde).	Sem custo	Não se aplica	-	-	-
32 A.C	M	EMBASA	Jeremoabo*	Elaboração do Plano Diretor de Água: R\$ 150.000,00 Fonte: Trabalhos realizados na área	R\$ 150.000,00	EMBASA, Ministério das Cidades e Ministério da Integração Nacional	R\$ 150.000,00		
33 A.CML	A	Prefeitura Municipal de Jeremoabo, Secretaria de Saúde e Vigilância Sanitária	Jeremoabo*	Capacitação dos funcionários: Engenheiro Ambiental com encargos (R\$ 84,62 por hora) x 120 horas trabalhadas por mês: salário médio mensal R\$ 10.154,40. - Custo por prazo: - Curto prazo – um curso de capacitação: R\$ 10.154,40. - Médio prazo – dois cursos de capacitação: R\$ 20.308,80. - Longo prazo – seis cursos de capacitação: R\$ 60.926,40.	R\$ 91.389,60	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 10.154,40	R\$ 20.308,80	R\$ 60.926,40
Total por prazo							R\$ 2.527.883,36	R\$ 3.401.510,37	R\$ 1.677.026,94
Total do curto, médio e longo prazo							R\$ 7.606.420,67		
TOTAL GERAL DO EIXO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA							R\$ 9.620.497,39		

Obs.: As composições dos valores apresentados foram obtidas considerando a base de custos do SINAPI – Custo de Composição – Sintético Não Desonerado, referente ao mês de abril de 2018, localidade: Salvador; a Tabela de Preços Unitários da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), da USAQ – Coordenação de Administração, referente a junho de 2017, 4ª edição, volume 00; o Custo Unitário da Construção – CUB, valores em R\$/m², março 2018 – SINDUSCON-BA; bem como orçamentos solicitados às empresas fornecedoras de equipamentos para saneamento e, ainda, a experiência da empresa na engenharia nacional.

* Ações gerais, que abrangem todo o município de Jeremoabo.

** O grau de prioridade das ações foi definido como Alta – A, Média – M e Moderada – MO, com base nas carências e necessidades dos serviços de saneamento básico.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.3.6. Indicadores de Desempenho do Sistema de Abastecimento de Água

A avaliação da situação do sistema de abastecimento de água e a sua evolução, ao longo do período de execução do PMSB, pode ser realizada através da utilização dos indicadores apresentados no Quadro 3. Os indicadores selecionados para a avaliação dos serviços de abastecimento de água procuram traduzir os aspectos mais relevantes em relação ao seu desempenho: o atendimento do sistema, as carências do mesmo, a conformidade da água distribuída com os padrões estabelecidos em legislação, os custos operacionais do sistema, entre outros.

Quadro 3 – Indicadores de desempenho referentes ao sistema de abastecimento de água.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limite para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de hidrometração	Quantificar os hidrômetros existentes nas ligações de água, a fim de minimizar o desperdício e realizar a cobrança justa pelo volume consumido de água.	Anual	$(QLM / QLA) * 100$	QLM: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas QLA: Quantidade de ligações ativas de água	porcentagem (%)	Péssimo: diminuir o índice de hidrometração atual (100%) até 2038. Ruim: manter o índice de hidrometração atual (100%) até 2026. Razoável: manter o índice atual (100%) até 2022. Ideal: elevar o índice atual (100%) de acordo com o crescimento populacional durante todo horizonte de planejamento.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de micromedicação relativo ao volume disponibilizado	Quantificar a relação entre o volume micromedido e o volume de produção. Comparar o volume de água tratada e volume real consumido pela população.	Mensal	$[VM / (VD - VS)] * 100$	VM: Volume de água micromedido VD: Volume de água disponibilizado para distribuição VS: Volume de água de serviços	porcentagem (%)	Péssimo: diminuir o índice de hidrometração atual (100%) até 2038. Ruim: manter o índice de hidrometração atual (100%) até 2026. Razoável: manter o índice atual (100%) até 2022. Ideal: elevar o índice atual (100%) de acordo com o crescimento populacional durante todo horizonte de planejamento.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Consumo médio <i>per capita</i> de água	Calcular o volume médio de água consumido por habitante.	Semestral	$[(VAC - VAT) * (1000/365)] / PTA$	VAC: Volume de água consumido VAT: Volume de água tratada exportado PTA: População total atendida com abastecimento de água	l/hab./dia	Péssimo: diminuir o consumo per capita atual que é 90,60 l/hab./dia até 2038. Ruim: consumo per capita entre 90,60 l/hab./dia a 95,00 l/hab./dia até 2038. Razoável: consumo per capita entre 95 l/hab./dia e 98 l/hab./dia até 2026. Ideal: consumo per capita entre 98 l/hab./dia e 100 l/hab./dia.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de faturamento de água	Calcular a porcentagem de volume de água faturado referente ao volume total de água tratado.	Mensal	$[VAF / (VAP + VTI - VS)] * 100$	VAF: Volume de água faturado VAP: Volume de água produzido VTI: Volume de água tratado importado VS: Volume de serviço	porcentagem (%)	Péssimo: índice de faturamento menor que 50% até 2038. Ruim: índice de faturamento inferior a 50% a 60% até 2038. Razoável: índice de faturamento entre 60% a 80% até 2038. Ideal: índice de faturamento entre 80% a 100% até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limite para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de atendimento urbano de água	Calcular a porcentagem de atendimento de abastecimento de água da população urbana.	Anual	$(PUA / PUM) * 100$	PUA: População urbana atendida com abastecimento de água PUM: População urbana do município	porcentagem (%)	Péssimo: Índice de atendimento inferior ao atual (100%) até 2038. Ruim: índice de atendimento inferior ao atual (100%) até 2026. Razoável: manter o índice de atendimento atual (100%) só até 2026. Ideal: elevar o índice de atendimento (100%) de acordo com o crescimento populacional até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de atendimento total de água	Calcular a porcentagem de atendimento de abastecimento de água da população total do município.	Anual	$(PTA / PTM) * 100$	PTA: População total atendida com abastecimento de água PTM: População total do município	porcentagem (%)	Péssimo: Índice de atendimento inferior ao atual (96,68%) até 2038. Ruim: índice de atendimento entre 96,68 % a 99% até 2038. Razoável: manter o índice de atendimento atual (96,68%) só até 2026. Ideal: elevar o índice de atendimento (96,68%) até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de perdas na distribuição	Medir as perdas totais na rede de distribuição de água.	Mensal	$\{[VAP + VTI - VS] - VAC\} / (VAP + VTI - VS) * 100$	VAP: Volume de água produzido VTI: Volume de água tratado importado VS: Volume de serviço VAC: Volume de água consumido	porcentagem (%)	Péssimo: aumentar o índice de perdas atual (18,24%). Ruim: manter o índice de perdas atual (18,24%) até 2038. Razoável: diminuir o índice de perdas atual (18,24%) para 15% até 2026. Ideal: diminuir o índice de perdas atual (18,24%) para 10% até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de qualidade da água distribuída	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do MS), referentes a padrões de potabilidade para água distribuída.	Mensal	$[NPC / NPD] * 100$	NPC: Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água dentro dos padrões da legislação em vigor NPD: Número de pontos de coleta de água na rede de distribuição de água	porcentagem (%)	Péssimo: atender até 49% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Ruim: não atender 50% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Razoável: atender de 50% a 99% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Ideal: atender a 100% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limite para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de qualidade da água tratada ⁴	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do MS), referentes a padrões de potabilidade para água tratada.	Mensal	$[NPP / NTP] * 100$	NPP: Número de parâmetros com análises dentro do padrão NTP: Número total de parâmetros	porcentagem (%)	Péssimo: atender até 49% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Ruim: não atender 50% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Razoável: atender de 51% a 99% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Ideal: atender a 100% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de conformidade da quantidade de amostras de cloro residual ⁴	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do MS), referentes ao padrão de cloro residual.	Mensal	$[QAA / QMA] * 100$	QAA: Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual QMA: Quantidade mínima de amostras obrigatórias para análises de cloro residual	porcentagem (%)	Péssimo: atender até 49% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Ruim: não atender 50% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Razoável: atender de 50% a 99% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Ideal: atender a 100% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA

⁴ O ANEXO A apresenta os parâmetros de referência para controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, de acordo com a Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limite para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de conformidade da quantidade de amostras de turbidez ⁴	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do MS), referentes ao padrão de turbidez.	Mensal	$[QAA / QMA] * 100$	QAA: Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez QMA: Quantidade mínima de amostras obrigatórias para análises de turbidez	porcentagem (%)	Péssimo: atender até 49% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Ruim: não atender 50% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Razoável: atender de 50% a 99% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Ideal: atender a 100% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de conformidade da quantidade de amostras de coliformes totais ⁴	Verificar o atendimento às exigências contidas nas legislações atuais (Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do MS), referentes ao padrão de coliformes totais.	Mensal	$[QAA / QMA] * 100$	QAA: Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais QMA: Quantidade mínima de amostras obrigatórias para coliformes totais	porcentagem (%)	Péssimo: atender até 49% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Ruim: não atender 50% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Razoável: atender de 50% a 99% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS. Ideal: atender a 100% dos parâmetros estabelecidos pela Portaria de Consolidação n.º 05/2017 MS.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal

VAP – volume de água produzido: volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada; VTI – volume de água tratada importado: volume anual de água potável, previamente tratada, recebido de outros agentes fornecedores; VS – volume de água de serviços: soma dos volumes de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado; VF – volume de água faturado: volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas) para fins de faturamento, incluindo o volume de água tratada exportado para outro prestador de serviços.

Fonte: SNIS, 2016.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.3.7. Considerações Finais do Sistema de Abastecimento de Água

Após a compatibilização das necessidades e das carências relacionadas ao sistema de abastecimento de água de Jeremoabo com as ações propostas para tal, é possível concluir que o sistema como um todo necessita de reestruturação e adequações no âmbito institucional e, principalmente, no âmbito estrutural.

De maneira geral, o abastecimento de água no município não é adequado, uma vez que mesmo onde há o fornecimento deste bem, muitas vezes não ocorre em quantidade e/ou qualidade suficiente para o atendimento da demanda de água da população. Tais deficiências são identificadas principalmente no meio rural, onde parte das comunidades são dependentes de ações emergenciais para ter acesso à água potável para consumo humano.

Também é importante destacar o desafio de atender toda a população com água, principalmente as que se encontram dispersas no meio rural, fato agravado pelo município estar localizado em região afetada por períodos de estiagem onde a escassez de água é uma realidade, sendo, portanto, necessário a realização de estudos aprofundados para a identificação da melhor forma de atendimento dessa população com sistemas adequados de abastecimento de água.

Como apresentado ao longo deste estudo, os investimentos necessários para o eixo de abastecimento de água não se limitam às estruturas que deverão ser construídas e/ou revitalizadas, mas também à outras ações relacionadas ao monitoramento da água distribuída para consumo humano, controle de perdas e incentivo ao consumo consciente, educação ambiental, entre outras.

Desta maneira, como apresentado no decorrer do Item 4.3, serão necessários grandes investimentos para a universalização do sistema de abastecimento de água de Jeremoabo ao longo do horizonte de planejamento (20 anos), tanto na área urbana quanto na área rural.

4.4. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

4.4.1. Cenários Alternativos das Demandas por Serviços de Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento sanitário vem para sanar os problemas decorrentes do uso da água, seja residencial ou industrial, uma vez que evita a poluição do solo, dos corpos hídricos e do lençol freático, controlando, assim, a proliferação de doenças e outros transtornos à população em geral.

Dessa forma, é necessário que o referido sistema seja estruturado com um conjunto de obras, instalações e equipamentos, que, juntos, devem atender toda a demanda em quatro etapas: coleta, transporte, tratamento e destinação final, ambas implantadas seguindo as normativas ambientais.

Cada etapa conta com uma gama de equipamentos e fases, como, por exemplo, a rede coletora que além da tubulação que recebe todo efluente de esgoto gerado nos domicílios, possui as ligações com as residências e, ainda, os interceptores, dispositivos presentes em cada setor das redes coletoras, tendo como finalidade encaminhar o efluente até algum ponto de tratamento ou para estações elevatórias, sendo essas implantadas para auxiliar no transporte do efluente em locais com topografia irregular. Já a etapa de tratamento consiste em todo um aparato técnico a fim de atender às exigências ambientais, para, em seguida, lançar o efluente tratado, via emissários, em cursos d'água.

O estudo de demandas de vazões para os sistemas de esgotamento sanitário tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da geração de esgoto para o município, a partir do consumo *per capita* de água. Esse estudo é baseado no histórico das informações disponibilizadas pela EMBASA, pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e pela Prefeitura Municipal, referente ao número de habitantes atendidos, geração *per capita* de esgoto, aos índices de coleta e de tratamento de esgoto nos últimos anos, entre outros. Conforme apresentado no Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, o município de Jeremoabo não possui sistema de esgotamento sanitário.

A importância da projeção da geração de esgoto consiste em prever toda a infraestrutura necessária para atender a demanda em todo o horizonte de planejamento do presente plano, que se refere a 20 anos. Desta maneira, para o cálculo da demanda para o sistema de esgotamento sanitário, foram estabelecidos alguns critérios e parâmetros que nortearão essa estimativa, conforme segue:

- **Coefficiente de retorno:**

O coeficiente de retorno é a relação média entre os volumes de esgoto produzido e de água efetivamente consumida. O mesmo considera o volume infiltrado, evaporado e ingerido de toda quantidade de água consumida dentro de um sistema de abastecimento, e o esgoto gerado a partir desse consumo.

De acordo com o especificado na Norma Brasileira NBR 9649:1986 (Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário), inexistindo dados locais comprovados oriundos de pesquisas, adota-se o valor de 0,8 como coeficiente de retorno, ou seja, toda água consumida possui um retorno de 80% em esgotamento sanitário.

- **Vazão média:**

A vazão média do efluente de esgoto doméstico é calculada com base no sistema de abastecimento de água, através do consumo *per capita*, e na projeção populacional anteriormente apresentada. Desta maneira, para a determinação da vazão média é utilizada a seguinte expressão:

$$Q_{med} = \frac{P * C}{86400} * 0,8$$

Onde:

- Q_{med}: vazão média (l/s);
- P: população (hab.);
- C: consumo *per capita* de água (l/hab./dia);
- Coeficiente de retorno de esgoto: 0,8.

- **Coeficientes de variações diárias e horárias de consumo:**

Os coeficientes de máxima vazão diária ($K1 = 1,2$) e de máxima vazão horária ($K2 = 1,5$), foram definidos conforme padronização da NBR 9649:1986. Desta maneira, para a determinação das vazões máximas diária e horária são utilizadas as seguintes expressões:

$$Q_{maxd} = Q_{med} * K1$$

$$Q_{maxh} = Q_{maxd} * K2$$

Onde:

- Q_{med} : vazão média (l/s);
- Q_{maxd} : vazão máxima diária (l/s);
- $K1$: coeficiente de consumo máximo diário = 1,2;
- Q_{maxh} : vazão máxima horária (l/s);
- $K2$: coeficiente de consumo máximo horário = 1,5.

4.4.1.1. Distrito Sede

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, são apresentados, na Tabela 113, os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede no decorrer do período de planejamento, considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional para a construção do cenário atual.

Tabela 113 – Valores considerados para o cálculo da geração *per capita*, da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, distrito Sede - Cenário atual.

Ano	População urbana Sede (Flutuante + residente) (hab.)	Consumo <i>per capita</i> efetivo de água (l/hab./dia)	Coefficiente de retorno	Geração <i>per capita</i> de esgoto (l/hab./dia)	Índice de coleta (%)	Vazão média de esgoto (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	20.004	130,00	0,8	104,00	0,00	24,08	1,2	28,90	1,5	43,35
2038	26.506	328,80	0,8	263,04	0,00	80,70	1,2	96,84	1,5	145,26

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

De acordo com a projeção populacional apresentada anteriormente, a população urbana do distrito Sede de Jeremoabo, referente ao ano de 2018, é de 20.004 habitantes com índice de atendimento de 0,00%.

A projeção do cenário atual do distrito Sede, quanto à demanda do sistema de esgotamento sanitário, tem como base o cenário do sistema de abastecimento de água, especialmente com relação ao atual consumo *per capita*, de 130 l/hab./dia (EMBASA, 2017), que resulta em uma geração de 104,00 l/hab./dia de esgoto sanitário. Além disso, para a projeção, duas condições mantiveram-se fixas: o índice de coleta de esgoto de 0,00% (EMBASA, 2018) e o índice de tratamento de esgoto de 0,00% (EMBASA, 2018).

A Tabela 114 apresenta a projeção de demanda do sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede, seguindo as tendências atuais dos serviços.

Tabela 114 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede do município de Jeremoabo.

CENÁRIO ATUAL – Distrito Sede												
Ano	População urbana Sede ¹ (hab.)	Consumo per capita de água ² (/hab./dia)	Geração per capita de esgoto ³ (/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado ⁴ (l/s)	Déficit de coleta ⁵ (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado ⁶ (l/s)	Déficit de tratamento ⁷ (l/s)
2018	20.004	130,00	104,00	24,08	28,9	43,35	0,00	0,00	-43,35	0,00	0,00	0,00
2019	20.329	136,17	108,94	25,63	30,76	46,14	0,00	0,00	-46,14	0,00	0,00	0,00
2020	20.654	142,64	114,11	27,28	32,74	49,11	0,00	0,00	-49,11	0,00	0,00	0,00
2021	20.979	149,41	119,53	29,02	34,82	52,23	0,00	0,00	-52,23	0,00	0,00	0,00
2022	21.304	156,51	125,21	30,87	37,04	55,56	0,00	0,00	-55,56	0,00	0,00	0,00
2023	21.629	163,94	131,15	32,83	39,40	59,10	0,00	0,00	-59,10	0,00	0,00	0,00
2024	21.954	171,73	137,38	34,91	41,89	62,84	0,00	0,00	-62,84	0,00	0,00	0,00
2025	22.280	179,89	143,91	37,11	44,53	66,80	0,00	0,00	-66,80	0,00	0,00	0,00
2026	22.605	188,43	150,74	39,44	47,33	71,00	0,00	0,00	-71,00	0,00	0,00	0,00
2027	22.930	197,38	157,90	41,91	50,29	75,44	0,00	0,00	-75,44	0,00	0,00	0,00
2028	23.255	206,75	165,40	44,52	53,42	80,13	0,00	0,00	-80,13	0,00	0,00	0,00
2029	23.580	216,57	173,26	47,28	56,74	85,11	0,00	0,00	-85,11	0,00	0,00	0,00
2030	23.905	226,85	181,48	50,21	60,25	90,38	0,00	0,00	-90,38	0,00	0,00	0,00
2031	24.230	237,62	190,10	53,31	63,97	95,96	0,00	0,00	-95,96	0,00	0,00	0,00
2032	24.555	248,90	199,12	56,59	67,91	101,87	0,00	0,00	-101,87	0,00	0,00	0,00
2033	24.880	260,72	208,58	60,06	72,07	108,11	0,00	0,00	-108,11	0,00	0,00	0,00
2034	25.205	273,10	218,48	63,74	76,49	114,74	0,00	0,00	-114,74	0,00	0,00	0,00
2035	25.530	286,07	228,86	67,62	81,14	121,71	0,00	0,00	-121,71	0,00	0,00	0,00
2036	25.856	299,66	239,73	71,74	86,09	129,14	0,00	0,00	-129,14	0,00	0,00	0,00
2037	26.181	313,89	251,11	76,09	91,31	136,97	0,00	0,00	-136,97	0,00	0,00	0,00
2038	26.506	328,80	263,04	80,70	96,84	145,26	0,00	0,00	-145,26	0,00	0,00	0,00

Dados utilizados para os cálculos: consumo per capita efetivo = 130,00 l/hab./dia (EMBASA, 2017); coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0,00% (EMBASA, 2018); Índice de tratamento = 0,00% (EMBASA, 2018); Vazão da ETE 0,00l/s.



- 1 - Projeção populacional da sede urbana.
- 2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* * taxa da variação de consumo.
- 3 - Geração *per capita* = consumo *per capita* * coeficiente de retorno (80%).
- 4 - Vazão de esgoto coletado = vazão máxima horária * índice de coleta.
- 5 - Superávit / déficit de coleta = vazão máxima horária - vazão de esgoto coletado.
- 6 - Vazão de esgoto tratado = vazão de esgoto coletado * índice de tratamento.
- 7 - Diferença entre capacidade máxima de tratamento da ETE e a vazão de esgoto tratado.

Fonte: EMBASA, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar na Tabela 114, se mantidos os atuais índices, o volume de efluente de esgoto que será lançado nos corpos hídricos do município será cada vez maior, sendo necessário a ampliação da ETE.

A Tabela 115 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede.

Tabela 115 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede.

Variáveis	Cenários – Distrito Sede						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Geração <i>per capita</i> de esgoto (l/hab./dia)	130,00	263,04*	2038	80,00	2026	80,00	2022
Índice de coleta de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022
Índice de tratamento de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022

* Crescimento tendencial.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- **Cenário Possível**

Para a construção do cenário possível, foi considerada a tendência do aumento da geração *per capita* de esgoto, conforme aumento do consumo *per capita* de água, apresentado para o sistema de abastecimento de água do distrito Sede, o que resulta em uma geração *per capita* 263,04 l/hab./dia em 2038. Para a variável índice de coleta, foi previsto a universalização até 2038, a uma taxa fixa de crescimento anual de 5,00%. E com relação à variável índice de tratamento, foi considerada a universalização em longo prazo.

- **Cenário Imaginável**

Para a construção do cenário imaginável, foi considerada a tendência do aumento da geração *per capita* de esgoto, conforme redução do consumo *per capita* de água, até o ano de 2026 e estabilizando em 100,00 l/hab./dia, conforme apresentado para o sistema de abastecimento de água do distrito Sede, o que resulta em uma geração *per capita* 80,00 l/hab./dia. Para a variável índice de coleta, foi previsto a universalização até 2026, a uma taxa fixa de crescimento anual de 12,50%,

para o índice de tratamento ficou acertado a universalização no ano de 2026, contando com a implantação da ETE dentro do médio prazo.

- **Cenário Desejável**

Para a construção do cenário desejável, foi considerada a tendência da redução *per capita* de esgoto, conforme diminuição do consumo *per capita* de água, até o ano de 2022, estabilizando em 100,00 l/hab./dia, conforme apresentado para o sistema de abastecimento de água do distrito Sede, o que resulta em uma geração *per capita* 80,00 l/hab./dia em curto prazo e se mantém constante até o ano 2038. Para a variável índice de coleta, foi previsto a universalização até 2026, a uma taxa fixa de crescimento anual de 12,50%. E com relação à variável índice de tratamento, foi considerada a universalização em curto prazo, considerando com a implantação da ETE no curto prazo.

A Tabela 116 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de esgotamento sanitário do distrito Sede nos três cenários de demandas. Na sequência, o Gráfico 18 apresenta os déficits de vazão de esgoto tratado, considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 116 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede.

Ano	População urbana Sede (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL									CENÁRIO IMAGINÁVEL									CENÁRIO DESEJÁVEL								
		Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
2018	20.004	104,00	24,08	28,90	43,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	104,00	24,08	28,90	43,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	104,00	24,08	28,90	43,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	20.329	108,94	25,63	30,76	46,14	5,00	2,31	0,00	0,00	-2,31	101,00	23,76	28,51	42,77	12,50	5,35	0,00	0,00	-5,35	98,00	23,06	27,67	41,51	25,00	10,38	0,00	0,00	-10,38
2020	20.654	114,11	27,28	32,74	49,11	10,00	4,91	0,00	0,00	-4,91	98,00	23,43	28,12	42,18	25,00	10,55	0,00	0,00	-10,55	92,00	21,99	26,39	39,59	50,00	19,80	0,00	0,00	-19,80
2021	20.979	119,53	29,02	34,82	52,23	15,00	7,83	0,00	0,00	-7,83	95,00	23,07	27,68	41,52	37,50	15,57	0,00	0,00	-15,57	86,00	20,88	25,06	37,59	75,00	28,19	0,00	0,00	-28,19
2022	21.304	125,21	30,87	37,04	55,56	20,00	11,11	0,00	0,00	-11,11	92,00	22,68	27,22	40,83	50,00	20,42	0,00	0,00	-20,42	80,00	19,73	23,68	35,52	100,00	35,52	100,00	35,52	0,00
2023	21.629	131,15	32,83	39,40	59,10	25,00	14,78	0,00	0,00	-14,78	89,00	22,28	26,74	40,11	62,50	25,07	0,00	0,00	-25,07	80,00	20,03	24,04	36,06	100,00	36,06	100,00	36,06	0,00
2024	21.954	137,38	34,91	41,89	62,84	30,00	18,85	0,00	0,00	-18,85	86,00	21,85	26,22	39,33	75,00	29,50	0,00	0,00	-29,50	80,00	20,33	24,40	36,60	100,00	36,60	100,00	36,60	0,00
2025	22.280	143,91	37,11	44,53	66,80	35,00	23,38	0,00	0,00	-23,38	83,00	21,40	25,68	38,52	87,50	33,71	0,00	0,00	-33,71	80,00	20,63	24,76	37,14	100,00	37,14	100,00	37,14	0,00
2026	22.605	150,74	39,44	47,33	71,00	40,00	28,40	0,00	0,00	-28,40	80,00	20,93	25,12	37,68	100,00	37,68	100,00	37,68	0,00	80,00	20,93	25,12	37,68	100,00	37,68	100,00	37,68	0,00
2027	22.930	157,90	41,91	50,29	75,44	45,00	33,95	0,00	0,00	-33,95	80,00	21,23	25,48	38,22	100,00	38,22	100,00	38,22	0,00	80,00	21,23	25,48	38,22	100,00	38,22	100,00	38,22	0,00
2028	23.255	165,40	44,52	53,42	80,13	50,00	40,07	0,00	0,00	-40,07	80,00	21,53	25,84	38,76	100,00	38,76	100,00	38,76	0,00	80,00	21,53	25,84	38,76	100,00	38,76	100,00	38,76	0,00
2029	23.580	173,26	47,28	56,74	85,11	55,00	46,81	0,00	0,00	-46,81	80,00	21,83	26,20	39,30	100,00	39,30	100,00	39,30	0,00	80,00	21,83	26,20	39,30	100,00	39,30	100,00	39,30	0,00
2030	23.905	181,48	50,21	60,25	90,38	60,00	54,23	0,00	0,00	-54,23	80,00	22,13	26,56	39,84	100,00	39,84	100,00	39,84	0,00	80,00	22,13	26,56	39,84	100,00	39,84	100,00	39,84	0,00
2031	24.230	190,10	53,31	63,97	95,96	65,00	62,37	0,00	0,00	-62,37	80,00	22,44	26,93	40,40	100,00	40,40	100,00	40,40	0,00	80,00	22,44	26,93	40,40	100,00	40,40	100,00	40,40	0,00
2032	24.555	199,12	56,59	67,91	101,87	70,00	71,31	0,00	0,00	-71,31	80,00	22,74	27,29	40,94	100,00	40,94	100,00	40,94	0,00	80,00	22,74	27,29	40,94	100,00	40,94	100,00	40,94	0,00
2033	24.880	208,58	60,06	72,07	108,11	75,00	81,08	0,00	0,00	-81,08	80,00	23,04	27,65	41,48	100,00	41,48	100,00	41,48	0,00	80,00	23,04	27,65	41,48	100,00	41,48	100,00	41,48	0,00
2034	25.205	218,48	63,74	76,49	114,74	80,00	91,79	0,00	0,00	-91,79	80,00	23,34	28,01	42,02	100,00	42,02	100,00	42,02	0,00	80,00	23,34	28,01	42,02	100,00	42,02	100,00	42,02	0,00
2035	25.530	228,86	67,62	81,14	121,71	85,00	103,45	0,00	0,00	-103,45	80,00	23,64	28,37	42,56	100,00	42,56	100,00	42,56	0,00	80,00	23,64	28,37	42,56	100,00	42,56	100,00	42,56	0,00
2036	25.856	239,73	71,74	86,09	129,14	90,00	116,23	0,00	0,00	-116,23	80,00	23,94	28,73	43,10	100,00	43,10	100,00	43,10	0,00	80,00	23,94	28,73	43,10	100,00	43,10	100,00	43,10	0,00
2037	26.181	251,11	76,09	91,31	136,97	95,00	130,12	0,00	0,00	-130,12	80,00	24,24	29,09	43,64	100,00	43,64	100,00	43,64	0,00	80,00	24,24	29,09	43,64	100,00	43,64	100,00	43,64	0,00
2038	26.506	263,04	80,70	96,84	145,26	100,00	145,26	100,00	145,26	0,00	80,00	24,54	29,45	44,18	100,00	44,18	100,00	44,18	0,00	80,00	24,54	29,45	44,18	100,00	44,18	100,00	44,18	0,00

Dados utilizados para os cálculos: consumo per capita efetivo = 130,00 l/hab./dia (EMBASA, 2017); coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0,00% (EMBASA, 2018); Índice de tratamento = 0,00% (EMBASA, 2018); Vazão da ETE 0,00l/s.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

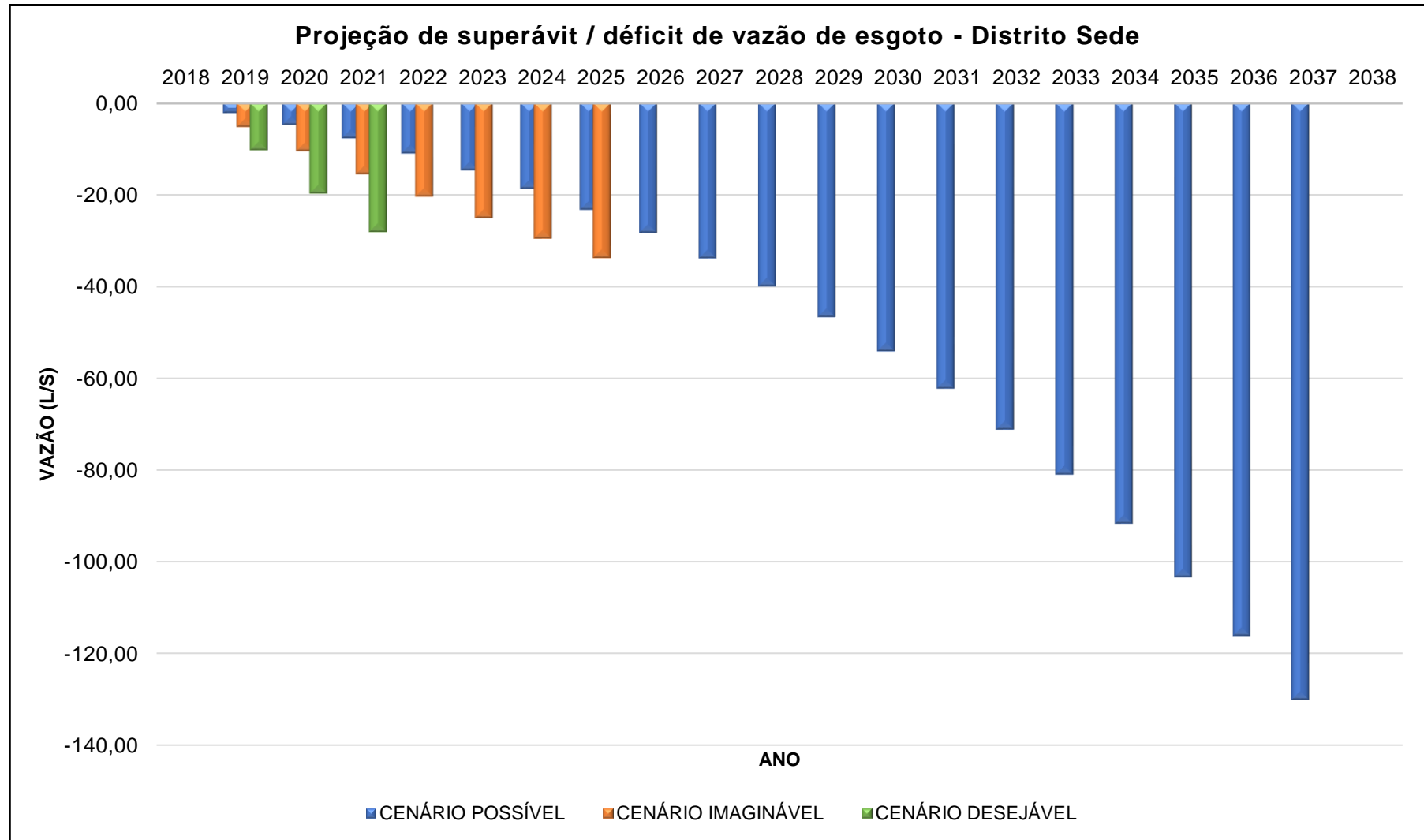


Gráfico 18 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, distrito Sede.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Os superávits ou déficits são variáveis conforme as metas estabelecidas nos diferentes cenários. Em todos os cenários o sistema é deficitário nos primeiros anos de planejamento, considerando que o sistema não apresenta capacidade de coleta e tratamento compatível com volume de esgoto gerado. O cenário possível elimina o déficit apenas no último ano de planejamento, em 2038 após a previsão de implantação da ETE.

Já nos cenários imaginável e desejável, onde são projetados índices crescentes de coleta de esgoto, até a universalização nos anos de 2026 e 2022, respectivamente, aliados à redução da geração *per capita* acompanhando os cenários previstos no eixo de abastecimento de água.

É importante destacar que a estabilização na geração *per capita* de esgoto deve considerar a conscientização da população no tocante ao uso racional dos recursos hídricos, com a redução do consumo *per capita* de água. A diminuição do consumo de água reflete diretamente no volume de esgoto gerado, sem falar no ganho ambiental evitando o desperdício da água e, conseqüentemente, o tratamento de uma demanda desnecessária de esgoto.

Além disso, esses resultados remetem aos próximos gestores a observância do crescimento populacional para a tomada de decisões futuras, no intuito de ampliação do sistema ou de medidas socioambientais que propiciem o atendimento satisfatório do serviço.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para o distrito Sede, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a necessidade de implantação do sistema de coleta de tratamento de esgotamento sanitário em médio prazo, possibilita o planejamento adequado das ações. Ainda é prevista a estabilização na geração *per capita* de esgoto acompanhando o cenário apresentado para o eixo de abastecimento de água.

4.4.1.2. Distrito Canché

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de

demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de esgotamento sanitário do distrito Canché, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, são apresentados, na Tabela 117, os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de esgotamento sanitário do distrito Canché no decorrer do período de planejamento, considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional para a construção do cenário atual.

Tabela 117 – Valores considerados para o cálculo da geração *per capita*, da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, distrito Canché - Cenário atual.

Ano	População urbana Canché (hab.)	Consumo <i>per capita</i> efetivo de água (l/hab./dia)	Coefficiente de retorno	Geração <i>per capita</i> de esgoto (l/hab./dia)	Índice de coleta (%)	Vazão média de esgoto (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	611	130,00	0,8	104,00	0,00	0,74	1,2	0,89	1,5	1,34
2038	810	328,80	0,8	263,04	0,00	2,47	1,2	2,96	1,5	4,44

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O distrito Canché não conta com sistema de coleta e tratamento de esgoto, além disso, os sistemas individuais, quando existentes, não são adequados. Conforme apresentado no diagnóstico, as fossas são construídas pelos próprios moradores e não são conhecidas as condições e eficiência das mesmas, sendo a grande maioria classificadas como negras ou rudimentares.

A projeção do cenário atual do distrito de Canché, quanto à demanda do sistema de esgotamento sanitário, tem como base o cenário do sistema de abastecimento de água, especialmente com relação ao atual consumo *per capita*, de 130,00 l/hab./dia, que resulta em uma geração de 104,00 l/hab./dia de esgoto. Além disso, para a projeção, duas condições mantiveram-se fixas: o índice de coleta de 0% e, conseqüentemente, o índice de tratamento de esgoto de 0% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018).

A Tabela 118 apresenta a projeção de demanda do sistema de esgotamento sanitário do distrito Canché, seguindo as tendências atuais dos serviços.

Tabela 118 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário do distrito Canché.

CENÁRIO ATUAL – Distrito Canché									
Ano	População Canché ¹ (hab.)	Consumo per capita de água ² (l/hab./dia)	Geração per capita de esgoto ³ (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Índice de tratamento (%)	Déficit de tratamento ⁴ (l/s)
2018	611	130,00	104,00	0,74	0,89	1,34	0,00	0,00	-1,34
2019	621	136,17	108,94	0,78	0,94	1,41	0,00	0,00	-1,41
2020	631	142,64	114,11	0,83	1,00	1,50	0,00	0,00	-1,50
2021	641	149,41	119,53	0,89	1,07	1,61	0,00	0,00	-1,61
2022	651	156,51	125,21	0,94	1,13	1,70	0,00	0,00	-1,70
2023	661	163,94	131,15	1,00	1,20	1,80	0,00	0,00	-1,80
2024	671	171,73	137,38	1,07	1,28	1,92	0,00	0,00	-1,92
2025	681	179,89	143,91	1,13	1,36	2,04	0,00	0,00	-2,04
2026	691	188,43	150,74	1,21	1,45	2,18	0,00	0,00	-2,18
2027	701	197,38	157,90	1,28	1,54	2,31	0,00	0,00	-2,31
2028	711	206,75	165,40	1,36	1,63	2,45	0,00	0,00	-2,45
2029	720	216,57	173,26	1,44	1,73	2,60	0,00	0,00	-2,60
2030	730	226,85	181,48	1,53	1,84	2,76	0,00	0,00	-2,76
2031	740	237,62	190,10	1,63	1,96	2,94	0,00	0,00	-2,94
2032	750	248,90	199,12	1,73	2,08	3,12	0,00	0,00	-3,12
2033	760	260,72	208,58	1,83	2,20	3,30	0,00	0,00	-3,30
2034	770	273,10	218,48	1,95	2,34	3,51	0,00	0,00	-3,51
2035	780	286,07	228,86	2,07	2,48	3,72	0,00	0,00	-3,72
2036	790	299,66	239,73	2,19	2,63	3,95	0,00	0,00	-3,95
2037	800	313,89	251,11	2,33	2,8	4,20	0,00	0,00	-4,20
2038	810	328,80	263,04	2,47	2,96	4,44	0,00	0,00	-4,44

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 130,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

1 - Projeção populacional distrito Canché.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* * taxa da variação de consumo.

3 - Geração *per capita* = consumo *per capita* * coeficiente de retorno (80%).

4 - Superávit / déficit de tratamento = vazão de tratamento - vazão máxima horária.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar na Tabela 118, se mantidos os atuais índices, a inexistência de um sistema de coleta e tratamento de esgoto, o volume de efluente de esgoto que será lançado nos corpos hídricos do município será cada vez maior.

A Tabela 119 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário do distrito Canché.

Tabela 119 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário do distrito Canché.

Variáveis	Cenários – Distrito Canché						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Geração <i>per capita</i> de esgoto (l/hab./dia)	130,00	263,04	2038	80,00	2026	80,00	2022
Índice de coleta de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022
Índice de tratamento de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- **Cenário Possível**

No cenário possível foi considerado o consumo *per capita* descrito no eixo de abastecimento de água seguindo a tendência normativa e chegando no ano de 2038 a uma geração de esgoto *per capita* de 263,04 l/hab./dia.

Considera-se que a variável índice de coleta de esgoto chega a 100% em longo prazo no ano de 2038, bem como a implantação de sistemas de tratamento individual em todas as residências do distrito.

- **Cenário Imaginável**

Para o cenário imaginável, foi considerado a redução da geração *per capita* de esgoto (104 l/hab./dia), de 3,00 l/hab./dia ao ano, para 80,00 l/hab./dia em 2026, conforme aumento do consumo *per capita* de água previsto para o distrito. Com relação aos índices de coleta e de tratamento, foi prevista a manutenção do atual índice (0%) até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% em 2021, para 100% em 2026, com taxa de crescimento de 16,67% ao ano. O crescimento dos índices ocorre de forma simultânea visando o atendimento da demanda de geração de esgoto durante os vinte anos de planejamento.

- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de esgotamento sanitário, portanto, foi considerada a redução da geração *per capita* de esgoto de 104,00 l/hab./dia em 2018, para 80,00 l/hab./dia em 2022, reduzindo a geração em 6,00 l/hab./dia ao ano. Também foi prevista a manutenção dos índices de coleta e de tratamento de esgoto em 0% até o ano de 2020, seguido



de um aumento gradativo de 0% para 100%, de 2021 até 2022, a uma taxa de crescimento de 50% ao ano. A universalização dos índices ao longo do horizonte de planejamento é proposta como forma de atender a geração de esgoto no referido distrito, visando encaminhar todo efluente gerado localmente para tratamento adequado.

A Tabela 120 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de esgotamento sanitário do distrito Canché nos três cenários de demandas. Na sequência, o Gráfico 19 apresenta os déficits de vazão de esgoto tratado, considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 120 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário do distrito Canché.

Ano	População urbana Canché (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL									CENÁRIO IMAGINÁVEL									CENÁRIO DESEJÁVEL								
		Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Superávit / déficit de tratamento (l/s)
2018	611	104,00	0,74	0,89	1,34	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,34	104,00	0,74	0,89	1,34	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,34	104,00	0,74	0,89	1,34	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,34
2019	621	108,94	0,78	0,94	1,41	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,41	101,00	0,73	0,88	1,32	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,32	98,00	0,70	0,84	1,26	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,26
2020	631	114,11	0,83	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,50	98,00	0,72	0,86	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,29	92,00	0,67	0,80	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,20
2021	641	119,53	0,89	1,07	1,61	5,56	0,09	5,56	0,09	-1,52	95,00	0,70	0,84	1,26	16,67	0,21	16,67	0,21	-1,05	86,00	0,64	0,77	1,16	50,00	0,58	50,00	0,58	-0,58
2022	651	125,21	0,94	1,13	1,70	11,11	0,19	11,11	0,19	-1,51	92,00	0,69	0,83	1,25	33,33	0,42	33,33	0,42	-0,83	80,00	0,60	0,72	1,08	100,00	1,08	100,00	1,08	0,00
2023	661	131,15	1,00	1,20	1,80	16,67	0,30	16,67	0,30	-1,50	89,00	0,68	0,82	1,23	50,00	0,62	50,00	0,62	-0,62	80,00	0,61	0,73	1,10	100,00	1,10	100,00	1,10	0,00
2024	671	137,38	1,07	1,28	1,92	22,22	0,43	22,22	0,43	-1,49	86,00	0,67	0,80	1,20	66,67	0,80	66,67	0,80	-0,40	80,00	0,62	0,74	1,11	100,00	1,11	100,00	1,11	0,00
2025	681	143,91	1,13	1,36	2,04	27,78	0,57	27,78	0,57	-1,47	83,00	0,65	0,78	1,17	83,33	0,98	83,33	0,98	-0,20	80,00	0,63	0,76	1,14	100,00	1,14	100,00	1,14	0,00
2026	691	150,74	1,21	1,45	2,18	33,33	0,73	33,33	0,73	-1,45	80,00	0,64	0,77	1,16	100,00	1,16	100,00	1,16	0,00	80,00	0,64	0,77	1,16	100,00	1,16	100,00	1,16	0,00
2027	701	157,90	1,28	1,54	2,31	38,89	0,90	38,89	0,90	-1,41	80,00	0,65	0,78	1,17	100,00	1,17	100,00	1,17	0,00	80,00	0,65	0,78	1,17	100,00	1,17	100,00	1,17	0,00
2028	711	165,40	1,36	1,63	2,45	44,44	1,09	44,44	1,09	-1,36	80,00	0,66	0,79	1,19	100,00	1,19	100,00	1,19	0,00	80,00	0,66	0,79	1,19	100,00	1,19	100,00	1,19	0,00
2029	720	173,26	1,44	1,73	2,60	50,00	1,30	50,00	1,30	-1,30	80,00	0,67	0,80	1,20	100,00	1,20	100,00	1,20	0,00	80,00	0,67	0,80	1,20	100,00	1,20	100,00	1,20	0,00
2030	730	181,48	1,53	1,84	2,76	55,56	1,53	55,56	1,53	-1,23	80,00	0,68	0,82	1,23	100,00	1,23	100,00	1,23	0,00	80,00	0,68	0,82	1,23	100,00	1,23	100,00	1,23	0,00
2031	740	190,10	1,63	1,96	2,94	61,11	1,80	61,11	1,80	-1,14	80,00	0,69	0,83	1,25	100,00	1,25	100,00	1,25	0,00	80,00	0,69	0,83	1,25	100,00	1,25	100,00	1,25	0,00
2032	750	199,12	1,73	2,08	3,12	66,67	2,08	66,67	2,08	-1,04	80,00	0,69	0,83	1,25	100,00	1,25	100,00	1,25	0,00	80,00	0,69	0,83	1,25	100,00	1,25	100,00	1,25	0,00
2033	760	208,58	1,83	2,20	3,30	72,22	2,38	72,22	2,38	-0,92	80,00	0,70	0,84	1,26	100,00	1,26	100,00	1,26	0,00	80,00	0,70	0,84	1,26	100,00	1,26	100,00	1,26	0,00
2034	770	218,48	1,95	2,34	3,51	77,78	2,73	77,78	2,73	-0,78	80,00	0,71	0,85	1,28	100,00	1,28	100,00	1,28	0,00	80,00	0,71	0,85	1,28	100,00	1,28	100,00	1,28	0,00
2035	780	228,86	2,07	2,48	3,72	83,33	3,10	83,33	3,10	-0,62	80,00	0,72	0,86	1,29	100,00	1,29	100,00	1,29	0,00	80,00	0,72	0,86	1,29	100,00	1,29	100,00	1,29	0,00
2036	790	239,73	2,19	2,63	3,95	88,89	3,51	88,89	3,51	-0,44	80,00	0,73	0,88	1,32	100,00	1,32	100,00	1,32	0,00	80,00	0,73	0,88	1,32	100,00	1,32	100,00	1,32	0,00
2037	800	251,11	2,33	2,80	4,20	94,44	3,97	94,44	3,97	-0,23	80,00	0,74	0,89	1,34	100,00	1,34	100,00	1,34	0,00	80,00	0,74	0,89	1,34	100,00	1,34	100,00	1,34	0,00
2038	810	263,04	2,47	2,96	4,44	100,00	4,44	100,00	4,44	0,00	80,00	0,75	0,90	1,35	100,00	1,35	100,00	1,35	0,00	80,00	0,75	0,90	1,35	100,00	1,35	100,00	1,35	0,00

Dados utilizados para os cálculos: consumo per capita efetivo = 130,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

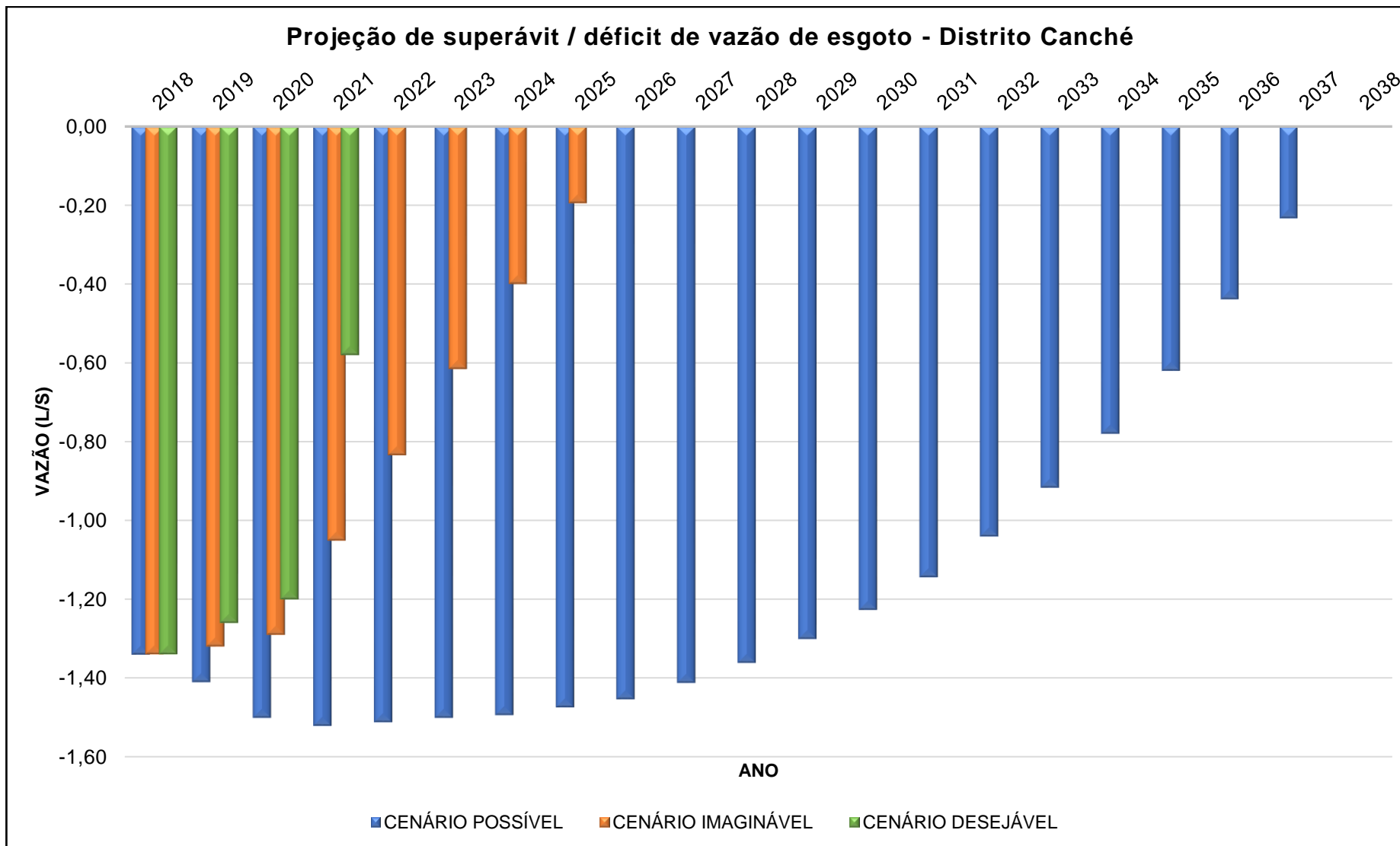


Gráfico 19 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, distrito Canché.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Os superávits ou déficits são variáveis conforme as metas estabelecidas nos diferentes cenários. Em todos os cenários o sistema é deficitário nos primeiros anos de planejamento, considerando que o sistema não possui sistema de tratamento adequado. O cenário possível apresenta superávit apenas no último ano de planejamento, em 2038, após a universalização do tratamento.

Já nos cenários imaginável e desejável, onde são projetados índices crescentes de coleta de esgoto, até a universalização nos anos de 2026 e 2022, respectivamente, aliados ao aumento da geração *per capita* conforme eixo de abastecimento de água.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para o distrito Canché, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a necessidade de implantação de um sistema completo de esgotamento sanitário em médio prazo, possibilita o planejamento adequado das ações. Ainda é prevista a estabilização da geração *per capita* de esgoto em 80 l/hab./dia acompanhando o cenário apresentado para o eixo de abastecimento de água.

4.4.1.3. Área rural atendida

4.4.1.3.1. Comunidade Água Branca

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de esgotamento sanitário da comunidade de Água Branca, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, são apresentados, na Tabela 121, os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Água Branca no decorrer do período de planejamento, considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional para a construção do cenário atual.

Tabela 121 – Valores considerados para o cálculo de demandas da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Água Branca - Cenário atual.

Ano	População Água Branca (hab.)	Consumo per capita efetivo de água (l/hab./dia)	Coefficiente de retorno	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Índice de coleta (%)	Vazão média de esgoto (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	777	104,00	0,8	83,20	00,00	0,75	1,2	0,90	1,5	1,35
2038	502	263,07	0,8	210,46	00,00	1,22	1,2	1,46	1,5	2,19

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A comunidade não conta com sistema de coleta e tratamento de esgoto, além disso, os sistemas individuais, quando existentes, não são adequados. Conforme apresentado no diagnóstico, as fossas são construídas pelos próprios moradores e não são conhecidas as condições e eficiência das mesmas, sendo a grande maioria classificadas como negras ou rudimentares.

A projeção do cenário atual da comunidade Água Branca, quanto à demanda do sistema de esgotamento sanitário, apresenta projeção do consumo *per capita* considerando 80% do consumo estabelecido para o distrito Sede, com consumo *per capita* de 104,00 l/hab./dia, resultando geração de 83,20 l/hab./dia de esgoto sanitário. Além disso, para a projeção, duas condições mantiveram-se fixas: o índice de coleta de esgoto de 0% e o índice de tratamento de esgoto de 0% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018).

A Tabela 122 apresenta a projeção de demanda do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Água Branca, seguindo as tendências atuais dos serviços.

Tabela 122 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Água Branca.

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Água Branca									
Ano	População Água Branca ¹ (hab.)	Consumo per capita de água ² (l/hab./dia)	Geração per capita de esgoto ³ (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Índice de tratamento (%)	Déficit de tratamento ⁴ (l/s)
2018	777	104,00	83,20	0,75	0,9	1,35	0,00	0,00	-1,35
2019	763	108,94	87,15	0,77	0,92	1,38	0,00	0,00	-1,38



CENÁRIO ATUAL – Comunidade Água Branca									
Ano	População Água Branca ¹ (hab.)	Consumo per capita de água ² (/hab./dia)	Geração per capita de esgoto ³ (/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Índice de tratamento (%)	Déficit de tratamento ⁴ (l/s)
2020	750	114,11	91,29	0,79	0,95	1,43	0,00	0,00	-1,43
2021	736	119,53	95,62	0,81	0,97	1,46	0,00	0,00	-1,46
2022	722	125,21	100,17	0,84	1,01	1,52	0,00	0,00	-1,52
2023	708	131,16	104,93	0,86	1,03	1,55	0,00	0,00	-1,55
2024	695	137,39	109,91	0,88	1,06	1,59	0,00	0,00	-1,59
2025	681	143,91	115,13	0,91	1,09	1,64	0,00	0,00	-1,64
2026	667	150,74	120,59	0,93	1,12	1,68	0,00	0,00	-1,68
2027	653	157,90	126,32	0,95	1,14	1,71	0,00	0,00	-1,71
2028	640	165,40	132,32	0,98	1,18	1,77	0,00	0,00	-1,77
2029	626	173,25	138,60	1,00	1,20	1,80	0,00	0,00	-1,80
2030	612	181,48	145,18	1,03	1,24	1,86	0,00	0,00	-1,86
2031	598	190,10	152,08	1,05	1,26	1,89	0,00	0,00	-1,89
2032	585	199,13	159,30	1,08	1,30	1,95	0,00	0,00	-1,95
2033	571	208,59	166,87	1,10	1,32	1,98	0,00	0,00	-1,98
2034	557	218,50	174,80	1,13	1,36	2,04	0,00	0,00	-2,04
2035	543	228,88	183,10	1,15	1,38	2,07	0,00	0,00	-2,07
2036	530	239,75	191,80	1,18	1,42	2,13	0,00	0,00	-2,13
2037	516	251,14	200,91	1,20	1,44	2,16	0,00	0,00	-2,16
2038	502	263,07	210,46	1,22	1,46	2,19	0,00	0,00	-2,19

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 104,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

1 - Projeção populacional da comunidade Água Branca.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* * taxa da variação de consumo.

3 - Geração *per capita* = consumo *per capita* * coeficiente de retorno (80%).

4 - Superávit / déficit de tratamento = vazão de tratamento - vazão máxima horária.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

É possível observar que, devido ao fato de a comunidade não possuir sistema adequado de coleta e tratamento do esgoto que é gerado localmente, o déficit na vazão de tratamento já ocorre nos primeiros anos da projeção. Além disso, é importante destacar que, se mantidos os atuais índices, o déficit será presente ao longo de todos os anos do horizonte de planejamento, mesmo que apresente uma pequena redução devido ao decréscimo populacional previsto para as comunidades inseridas na área rural.

A Tabela 123 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade rural Água Branca.

Tabela 123 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Água Branca.

Variáveis	Cenários – Comunidade Água Branca						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Geração <i>per capita</i> de esgoto (l/hab./dia)	83,20	210,46	2038	64,00	2026	64,00	2022
Índice de coleta de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022
Índice de tratamento de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- **Cenário Possível**

Para a construção do cenário possível, foi considerada a tendência de crescimento da geração *per capita* de esgoto (83,20 l/hab./dia), conforme aumento do consumo *per capita* de água (104,00 l/hab./dia), apresentado para o sistema de abastecimento de água da comunidade Água Branca, o que resulta em uma geração *per capita* de 210,46 l/hab./dia em 2038. Para as variáveis índice de coleta e índice de tratamento, foi prevista a manutenção do atual índice (0%) até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% para 100%, de 2021 até 2038, a uma taxa fixa de crescimento anual de 5,56%, como forma de atender a demanda de geração de esgoto ao longo de todo horizonte de planejamento.

- **Cenário Imaginável**

Para o cenário imaginável, foi considerada a tendência de redução da geração *per capita* de esgoto (83,20 l/hab./dia), de 2,40 l/hab./dia ao ano, para 64,00 l/hab./dia em 2026, conforme redução do consumo *per capita* de água previsto para a comunidade. Com relação aos índices de coleta e de tratamento, foi prevista a manutenção do atual índice (0%) até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% em 2021, para 100% em 2026, com taxa de crescimento de 16,67% ao ano. O crescimento dos índices ocorre de forma simultânea visando o atendimento da demanda de geração de esgoto durante os vinte anos de planejamento.

- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de esgotamento sanitário, portanto, foi considerado a redução da geração



per capita de esgoto de 83,20 l/hab./dia em 2018, para 64,00 l/hab./dia em 2022, diminuindo a geração em 4,80 l/hab./dia ao ano. Também foi prevista a manutenção dos índices de coleta e de tratamento de esgoto em 0% até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% para 100%, de 2021 até 2022, a uma taxa de crescimento de 50% ao ano. A universalização dos índices ao longo do horizonte de planejamento é proposta como forma de atender a geração de esgoto na referida comunidade, visando encaminhar todo efluente gerado localmente para tratamento adequado.

A Tabela 124 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de esgotamento sanitário da comunidade Água Branca nos três cenários de demandas. Na sequência, o Gráfico 20 apresenta os déficits de vazão de esgoto gerado, considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 124 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Água Branca.

Ano	População Água Branca (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL									CENÁRIO IMAGINÁVEL									CENÁRIO DESEJÁVEL								
		Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
2018	777	83,20	0,75	0,90	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,35	83,20	0,75	0,90	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,35	83,20	0,75	0,90	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,35
2019	763	87,15	0,77	0,92	1,38	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,38	80,80	0,71	0,85	1,28	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,28	78,40	0,69	0,83	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,25
2020	750	91,29	0,79	0,95	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,43	78,40	0,68	0,82	1,23	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,23	73,60	0,64	0,77	1,16	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,16
2021	736	95,62	0,81	0,97	1,46	5,56	0,08	5,56	0,08	-1,38	76,00	0,65	0,78	1,17	16,67	0,20	16,67	0,20	-0,98	68,80	0,59	0,71	1,07	50,00	0,54	50,00	0,54	-0,54
2022	722	100,17	0,84	1,01	1,52	11,11	0,17	11,11	0,17	-1,35	73,60	0,62	0,74	1,11	33,33	0,37	33,33	0,37	-0,74	64,00	0,53	0,64	0,96	100,00	0,96	100,00	0,96	0,00
2023	708	104,93	0,86	1,03	1,55	16,67	0,26	16,67	0,26	-1,29	71,20	0,58	0,70	1,05	50,00	0,53	50,00	0,53	-0,53	64,00	0,52	0,62	0,93	100,00	0,93	100,00	0,93	0,00
2024	695	109,91	0,88	1,06	1,59	22,22	0,35	22,22	0,35	-1,24	68,80	0,55	0,66	0,99	66,67	0,66	66,67	0,66	-0,33	64,00	0,51	0,61	0,92	100,00	0,92	100,00	0,92	0,00
2025	681	115,13	0,91	1,09	1,64	27,78	0,46	27,78	0,46	-1,18	66,40	0,52	0,62	0,93	83,33	0,78	83,33	0,78	-0,16	64,00	0,50	0,60	0,90	100,00	0,90	100,00	0,90	0,00
2026	667	120,59	0,93	1,12	1,68	33,33	0,56	33,33	0,56	-1,12	64,00	0,49	0,59	0,89	100,00	0,89	100,00	0,89	0,00	64,00	0,49	0,59	0,89	100,00	0,89	100,00	0,89	0,00
2027	653	126,32	0,95	1,14	1,71	38,89	0,67	38,89	0,67	-1,05	64,00	0,48	0,58	0,87	100,00	0,87	100,00	0,87	0,00	64,00	0,48	0,58	0,87	100,00	0,87	100,00	0,87	0,00
2028	640	132,32	0,98	1,18	1,77	44,44	0,79	44,44	0,79	-0,98	64,00	0,47	0,56	0,84	100,00	0,84	100,00	0,84	0,00	64,00	0,47	0,56	0,84	100,00	0,84	100,00	0,84	0,00
2029	626	138,60	1,00	1,20	1,80	50,00	0,90	50,00	0,90	-0,90	64,00	0,46	0,55	0,83	100,00	0,83	100,00	0,83	0,00	64,00	0,46	0,55	0,83	100,00	0,83	100,00	0,83	0,00
2030	612	145,18	1,03	1,24	1,86	55,56	1,03	55,56	1,03	-0,83	64,00	0,45	0,54	0,81	100,00	0,81	100,00	0,81	0,00	64,00	0,45	0,54	0,81	100,00	0,81	100,00	0,81	0,00
2031	598	152,08	1,05	1,26	1,89	61,11	1,16	61,11	1,16	-0,74	64,00	0,44	0,53	0,80	100,00	0,80	100,00	0,80	0,00	64,00	0,44	0,53	0,80	100,00	0,80	100,00	0,80	0,00
2032	585	159,30	1,08	1,30	1,95	66,67	1,30	66,67	1,30	-0,65	64,00	0,43	0,52	0,78	100,00	0,78	100,00	0,78	0,00	64,00	0,43	0,52	0,78	100,00	0,78	100,00	0,78	0,00
2033	571	166,87	1,10	1,32	1,98	72,22	1,43	72,22	1,43	-0,55	64,00	0,42	0,50	0,75	100,00	0,75	100,00	0,75	0,00	64,00	0,42	0,50	0,75	100,00	0,75	100,00	0,75	0,00
2034	557	174,80	1,13	1,36	2,04	77,78	1,59	77,78	1,59	-0,45	64,00	0,41	0,49	0,74	100,00	0,74	100,00	0,74	0,00	64,00	0,41	0,49	0,74	100,00	0,74	100,00	0,74	0,00
2035	543	183,10	1,15	1,38	2,07	83,33	1,73	83,33	1,73	-0,35	64,00	0,40	0,48	0,72	100,00	0,72	100,00	0,72	0,00	64,00	0,40	0,48	0,72	100,00	0,72	100,00	0,72	0,00
2036	530	191,80	1,18	1,42	2,13	88,89	1,89	88,89	1,89	-0,24	64,00	0,39	0,47	0,71	100,00	0,71	100,00	0,71	0,00	64,00	0,39	0,47	0,71	100,00	0,71	100,00	0,71	0,00
2037	516	200,91	1,20	1,44	2,16	94,44	2,04	94,44	2,04	-0,12	64,00	0,38	0,46	0,69	100,00	0,69	100,00	0,69	0,00	64,00	0,38	0,46	0,69	100,00	0,69	100,00	0,69	0,00
2038	502	210,46	1,22	1,46	2,19	100,00	2,19	100,00	2,19	0,00	64,00	0,37	0,44	0,66	100,00	0,66	100,00	0,66	0,00	64,00	0,37	0,44	0,66	100,00	0,66	100,00	0,66	0,00

Dados utilizados para os cálculos: consumo per capita efetivo = 104,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

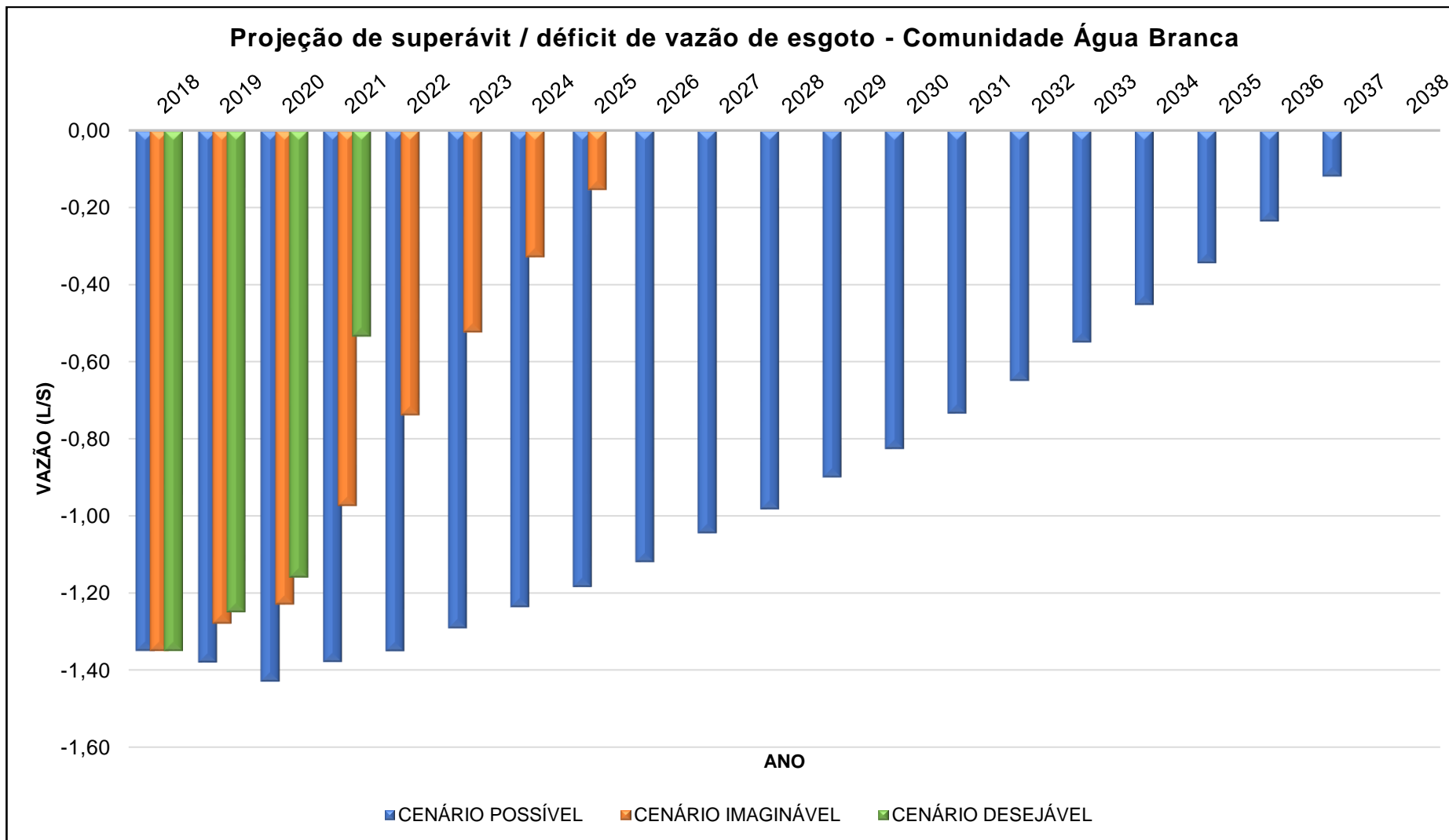


Gráfico 20 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, comunidade Água Branca.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar na Tabela 124 e no Gráfico 20, os déficits de tratamento, e a ausência do mesmo, são variáveis conforme as metas estabelecidas nos diferentes cenários, principalmente, com relação à coleta e ao tratamento do esgoto. Destaca-se que a ausência de déficit significa a universalização do sistema de esgotamento sanitário, onde todo esgoto gerado localmente é 100% coletado e 100% tratado.

No cenário possível, o déficit só acaba no último ano (2038), quando é universalizado o sistema de coleta e de tratamento de esgoto. Já no cenário imaginável, o déficit cessa a partir do ano de 2026 e, no cenário desejável, é prevista a universalização já no ano de 2022. É importante destacar que, quando universalizados, os sistemas existentes suprirão a demanda de geração de esgoto da população residente na comunidade Água Branca.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para a comunidade Água Branca, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a comunidade não possui tratamento do esgoto gerado localmente, sendo necessário implantar sistemas adequados, de forma que todo efluente gerado seja coletado e encaminhado para tratamento, com destinação final adequada, através da universalização do sistema de esgotamento sanitário na referida comunidade.

4.4.1.3.2. Comunidade Brancos

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brancos, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, são apresentados, na Tabela 125, os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brancos no decorrer do período de planejamento, considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional para a construção do cenário atual.

Para efeito de projeção de geração de efluente de esgoto, foi considerado 80% do consumo *per capita* do distrito Sede, sendo 104,00 l/hab./dia (Sede), resultado em 83,20 l/hab./dia para a comunidade de Brancos.

Tabela 125 – Valores considerados para o cálculo de demandas da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Brancos - Cenário atual.

Ano	População Brancos (hab.)	Consumo per capita efetivo de água (l/hab./dia)*	Coefficiente de retorno	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Índice de coleta (%)	Vazão média de esgoto (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	245	104,00	0,8	83,20	00,00	0,24	1,2	0,29	1,5	0,44
2038	158	263,07	0,8	210,46	00,00	0,38	1,2	0,46	1,5	0,69

* Estimado com base no consumo *per capita* da Sede.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A comunidade Brancos não possui sistema de coleta e tratamento de esgoto. Conforme apresentado no diagnóstico, os sistemas individuais, quando existentes, não são adequados, além disso, não são conhecidas as condições e eficiência das poucas fossas existentes na comunidade.

A projeção do cenário atual da comunidade Brancos, quanto à demanda do sistema de esgotamento sanitário, apresenta projeção do consumo *per capita* considerando 80% do consumo estabelecido para o distrito Sede, com consumo *per capita* de 104,00 l/hab./dia, resultando geração de 83,20 l/hab./dia de esgoto sanitário. Além disso, para a projeção, duas condições mantiveram-se fixas: o índice de coleta de esgoto de 0% e o índice de tratamento de esgoto de 0% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018).

A Tabela 126 apresenta a projeção de demanda do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brancos, seguindo as hipóteses atuais dos serviços.

Tabela 126 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brancos.

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Brancos									
Ano	População Brancos ¹ (hab.)	Consumo per capita de água ² (l/hab./dia)	Geração per capita de esgoto ³ (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Índice de tratamento (%)	Déficit de tratamento ⁴ (l/s)
2018	245	104,00	83,20	0,24	0,29	0,44	0,00	0,00	-0,44
2019	241	108,94	87,15	0,24	0,29	0,44	0,00	0,00	-0,44
2020	236	114,11	91,29	0,25	0,30	0,45	0,00	0,00	-0,45
2021	232	119,53	95,62	0,26	0,31	0,47	0,00	0,00	-0,47
2022	228	125,21	100,17	0,26	0,31	0,47	0,00	0,00	-0,47
2023	223	131,16	104,93	0,27	0,32	0,48	0,00	0,00	-0,48
2024	219	137,39	109,91	0,28	0,34	0,51	0,00	0,00	-0,51
2025	215	143,91	115,13	0,29	0,35	0,53	0,00	0,00	-0,53
2026	210	150,74	120,59	0,29	0,35	0,53	0,00	0,00	-0,53
2027	206	157,90	126,32	0,30	0,36	0,54	0,00	0,00	-0,54
2028	202	165,40	132,32	0,31	0,37	0,56	0,00	0,00	-0,56
2029	197	173,25	138,60	0,32	0,38	0,57	0,00	0,00	-0,57
2030	193	181,48	145,18	0,32	0,38	0,57	0,00	0,00	-0,57
2031	189	190,10	152,08	0,33	0,40	0,60	0,00	0,00	-0,60
2032	184	199,13	159,30	0,34	0,41	0,62	0,00	0,00	-0,62
2033	180	208,59	166,87	0,35	0,42	0,63	0,00	0,00	-0,63
2034	176	218,50	174,80	0,36	0,43	0,65	0,00	0,00	-0,65
2035	171	228,88	183,10	0,36	0,43	0,65	0,00	0,00	-0,65
2036	167	239,75	191,80	0,37	0,44	0,66	0,00	0,00	-0,66
2037	163	251,14	200,91	0,38	0,46	0,69	0,00	0,00	-0,69
2038	158	263,07	210,46	0,38	0,46	0,69	0,00	0,00	-0,69

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 104,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

1 - Projeção populacional da comunidade Brancos.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* * taxa da variação de consumo.

3 - Geração *per capita* = consumo *per capita* * coeficiente de retorno (80%).

4 - Superávit / déficit de tratamento = vazão de tratamento - vazão máxima horária.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na Tabela 126 é possível observar que, devido ao fato da comunidade não possuir sistema adequado de coleta e tratamento do esgoto que é gerado localmente, o déficit na vazão de tratamento já ocorre nos primeiros anos da projeção. Além disso, é importante destacar que, se mantidos os atuais índices, o déficit será presente ao longo de todos os anos do horizonte de planejamento.

A Tabela 127 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brancos.

Tabela 127 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brancos.

Variáveis	Cenários – Comunidade Brancos						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Geração <i>per capita</i> de esgoto (l/hab./dia)	83,20	210,46	2038	64,00	2026	64,00	2022
Índice de coleta de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022
Índice de tratamento de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- **Cenário Possível**

Para a construção do cenário possível, foi considerada a tendência de crescimento da geração *per capita* de esgoto (83,20 l/hab./dia), conforme aumento do consumo *per capita* de água (104,00 l/hab./dia), apresentado para o sistema de abastecimento de água da comunidade Brancos, o que resulta em uma geração *per capita* de 210,46 l/hab./dia em 2038. Para as variáveis índice de coleta e índice de tratamento, foi prevista a manutenção do atual índice (0%) até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% para 100%, de 2021 até 2038, a uma taxa fixa de crescimento anual de 5,56%, como forma de atender a demanda de geração de esgoto ao longo de todo horizonte de planejamento.

- **Cenário Imaginável**

Para o cenário imaginável, foi considerada a tendência de redução da geração *per capita* de esgoto (83,20 l/hab./dia), de 2,40 l/hab./dia ao ano, para 64,00 l/hab./dia em 2026, conforme redução do consumo *per capita* de água previsto para a comunidade. Com relação aos índices de coleta e de tratamento, foi prevista a manutenção do atual índice (0%) até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% em 2021, para 100% em 2026, com taxa de crescimento de 16,67% ao ano. O crescimento dos índices ocorre de forma simultânea visando o atendimento da demanda de geração de esgoto durante os vinte anos de planejamento.

- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de esgotamento sanitário, portanto, foi considerado a redução da geração



per capita de esgoto de 83,20 l/hab./dia em 2018, para 64,00 l/hab./dia em 2022, diminuindo a geração em 4,80 l/hab./dia ao ano. Também foi prevista a manutenção dos índices de coleta e de tratamento de esgoto em 0% até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% para 100%, de 2021 até 2022, a uma taxa de crescimento de 50% ao ano. A universalização dos índices ao longo do horizonte de planejamento é proposta como forma de atender a geração de esgoto na referida comunidade, visando encaminhar todo efluente gerado localmente para tratamento adequado.

A Tabela 128 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de esgotamento sanitário da comunidade Brancos nos três cenários de demandas. Na sequência, o Gráfico 21 apresenta os déficits de vazão de esgoto gerado, considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 128 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brancos

Ano	População Brancos (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL									CENÁRIO IMAGINÁVEL									CENÁRIO DESEJÁVEL								
		Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
2018	245	83,20	0,24	0,29	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,44	83,20	0,24	0,29	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,44	83,20	0,24	0,29	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,44
2019	241	87,15	0,24	0,29	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,44	80,80	0,23	0,28	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,42	78,40	0,22	0,26	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,39
2020	236	91,29	0,25	0,30	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,45	78,40	0,21	0,25	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,38	73,60	0,20	0,24	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,36
2021	232	95,62	0,26	0,31	0,47	5,56	0,03	5,56	0,03	-0,44	76,00	0,20	0,24	0,36	16,67	0,06	16,67	0,06	-0,30	68,80	0,18	0,22	0,33	50,00	0,17	50,00	0,17	-0,17
2022	228	100,17	0,26	0,31	0,47	11,11	0,05	11,11	0,05	-0,42	73,60	0,19	0,23	0,35	33,33	0,12	33,33	0,12	-0,23	64,00	0,17	0,20	0,30	100,00	0,30	100,00	0,30	0,00
2023	223	104,93	0,27	0,32	0,48	16,67	0,08	16,67	0,08	-0,40	71,20	0,18	0,22	0,33	50,00	0,17	50,00	0,17	-0,17	64,00	0,17	0,20	0,30	100,00	0,30	100,00	0,30	0,00
2024	219	109,91	0,28	0,34	0,51	22,22	0,11	22,22	0,11	-0,40	68,80	0,17	0,20	0,30	66,67	0,20	66,67	0,20	-0,10	64,00	0,16	0,19	0,29	100,00	0,29	100,00	0,29	0,00
2025	215	115,13	0,29	0,35	0,53	27,78	0,15	27,78	0,15	-0,38	66,40	0,17	0,20	0,30	83,33	0,25	83,33	0,25	-0,05	64,00	0,16	0,19	0,29	100,00	0,29	100,00	0,29	0,00
2026	210	120,59	0,29	0,35	0,53	33,33	0,18	33,33	0,18	-0,35	64,00	0,16	0,19	0,29	100,00	0,29	100,00	0,29	0,00	64,00	0,16	0,19	0,29	100,00	0,29	100,00	0,29	0,00
2027	206	126,32	0,30	0,36	0,54	38,89	0,21	38,89	0,21	-0,33	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00
2028	202	132,32	0,31	0,37	0,56	44,44	0,25	44,44	0,25	-0,31	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00
2029	197	138,60	0,32	0,38	0,57	50,00	0,29	50,00	0,29	-0,29	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00
2030	193	145,18	0,32	0,38	0,57	55,56	0,32	55,56	0,32	-0,25	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00
2031	189	152,08	0,33	0,40	0,60	61,11	0,37	61,11	0,37	-0,23	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00
2032	184	159,30	0,34	0,41	0,62	66,67	0,41	66,67	0,41	-0,21	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00
2033	180	166,87	0,35	0,42	0,63	72,22	0,46	72,22	0,46	-0,18	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00
2034	176	174,80	0,36	0,43	0,65	77,78	0,51	77,78	0,51	-0,14	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00
2035	171	183,10	0,36	0,43	0,65	83,33	0,54	83,33	0,54	-0,11	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00
2036	167	191,80	0,37	0,44	0,66	88,89	0,59	88,89	0,59	-0,07	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00
2037	163	200,91	0,38	0,46	0,69	94,44	0,65	94,44	0,65	-0,04	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00
2038	158	210,46	0,38	0,46	0,69	100,00	0,69	100,00	0,69	0,00	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00

Dados utilizados para os cálculos: consumo per capita efetivo = 104,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

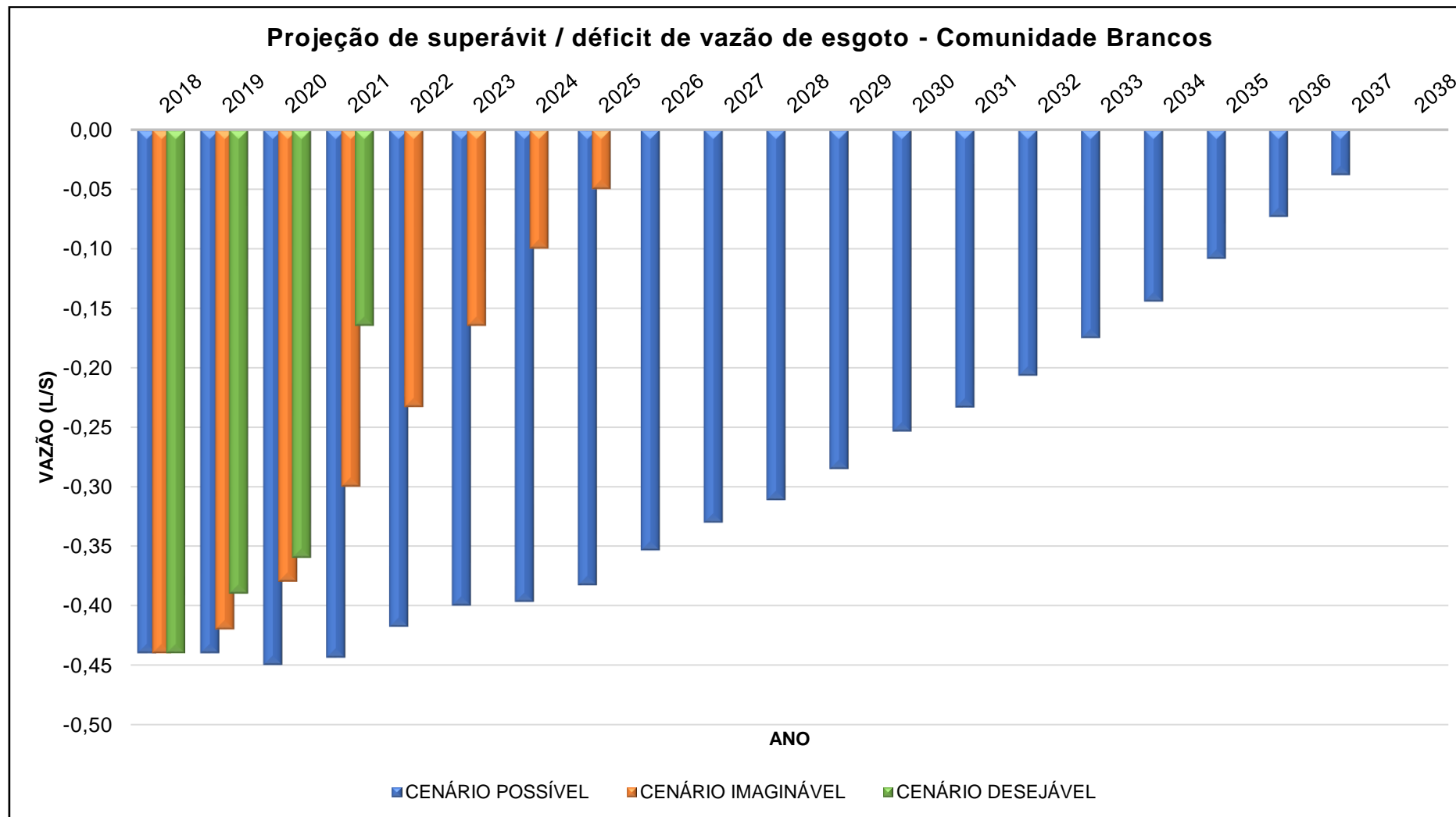


Gráfico 21 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, comunidade Brancos.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar na Tabela 128 e no Gráfico 21, os déficits, e a ausência do mesmo, são variáveis conforme as metas estabelecidas nos diferentes cenários, principalmente com relação à coleta e ao tratamento do esgoto. Destaca-se que a ausência de déficit significa a universalização do sistema de esgotamento sanitário, onde todo esgoto gerado localmente é 100% coletado e 100% tratado.

No cenário possível, o déficit só acaba no último ano (2038), quando é universalizado o sistema de coleta e de tratamento de esgoto. Já no cenário imaginável, o déficit cessa a partir do ano de 2026 e, no cenário desejável, é prevista a universalização já no ano de 2022. É importante destacar que, quando universalizados, os sistemas existentes suprirão a demanda de geração de esgoto da população residente na comunidade.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para a comunidade Brancos, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a mesma não possui tratamento do esgoto gerado localmente, sendo necessário implantar sistemas adequados até o ano de 2026, de forma que todo efluente gerado seja coletado e encaminhado para tratamento, com destinação final adequada, através da universalização do sistema de esgotamento sanitário na referida comunidade.

4.4.1.3.3. Comunidade Brejo Grande

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brejo Grande, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

Para efeito de projeção de geração de efluente de esgoto, foi considerado 80% do consumo *per capita* do distrito Sede, sendo 104,00 l/hab./dia (Sede), resultando em 83,20 l/hab./dia para a comunidade de Brejo Grande.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, são apresentados, na Tabela 129, os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de esgotamento sanitário da

comunidade Brejo Grande no decorrer do período de planejamento, considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional para a construção do cenário atual.

Tabela 129 – Valores considerados para o cálculo de demandas da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Brejo Grande - Cenário atual.

Ano	População Brejo Grande (hab.)	Consumo per capita efetivo de água (l/hab./dia)	Coefficiente de retorno	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Índice de coleta (%)	Vazão média de esgoto (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	679	104,00	0,8	83,20	00,00	0,65	1,2	0,78	1,5	1,17
2038	439	263,07	0,8	210,46	00,00	1,07	1,2	1,28	1,5	1,92

*Estimado com base no consumo *per capita* da Sede.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A comunidade Brejo Grande não possui sistema de coleta e tratamento de esgoto. Conforme apresentado no diagnóstico, os sistemas individuais, quando existentes, não são adequados, além disso, não são conhecidas as condições e eficiência das poucas fossas existentes na comunidade.

A projeção do cenário atual da comunidade Brejo Grande, quanto à demanda do sistema de esgotamento sanitário, apresenta projeção do consumo *per capita* considerando 80% do consumo estabelecido para o distrito Sede, com consumo *per capita* de 104,00 l/hab./dia, resultando geração de 83,20 l/hab./dia de esgoto sanitário. Além disso, para a projeção, duas condições mantiveram-se fixas: o índice de coleta de esgoto de 0% e o índice de tratamento de esgoto de 0% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018).

A Tabela 130 apresenta a projeção de demanda do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brejo Grande, seguindo as hipóteses atuais dos serviços.

Tabela 130 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brejo Grande.

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Brejo Grande									
Ano	População Brejo Grande ¹ (hab.)	Consumo per capita de água ² (/hab./dia)	Geração per capita de esgoto ³ (/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Índice de tratamento (%)	Déficit de tratamento ⁴ (l/s)
2018	679	104,00	83,20	0,65	0,78	1,17	0,00	0,00	-1,17
2019	667	108,94	87,15	0,67	0,80	1,20	0,00	0,00	-1,20
2020	655	114,11	91,29	0,69	0,83	1,25	0,00	0,00	-1,25
2021	643	119,53	95,62	0,71	0,85	1,28	0,00	0,00	-1,28
2022	631	125,21	100,17	0,73	0,88	1,32	0,00	0,00	-1,32
2023	619	131,16	104,93	0,75	0,90	1,35	0,00	0,00	-1,35
2024	607	137,39	109,91	0,77	0,92	1,38	0,00	0,00	-1,38
2025	595	143,91	115,13	0,79	0,95	1,43	0,00	0,00	-1,43
2026	583	150,74	120,59	0,81	0,97	1,46	0,00	0,00	-1,46
2027	571	157,90	126,32	0,83	1,00	1,50	0,00	0,00	-1,50
2028	559	165,40	132,32	0,86	1,03	1,55	0,00	0,00	-1,55
2029	547	173,25	138,60	0,88	1,06	1,59	0,00	0,00	-1,59
2030	535	181,48	145,18	0,90	1,08	1,62	0,00	0,00	-1,62
2031	523	190,10	152,08	0,92	1,10	1,65	0,00	0,00	-1,65
2032	511	199,13	159,30	0,94	1,13	1,70	0,00	0,00	-1,70
2033	499	208,59	166,87	0,96	1,15	1,73	0,00	0,00	-1,73
2034	487	218,50	174,80	0,99	1,19	1,79	0,00	0,00	-1,79
2035	475	228,88	183,10	1,01	1,21	1,82	0,00	0,00	-1,82
2036	463	239,75	191,80	1,03	1,24	1,86	0,00	0,00	-1,86
2037	451	251,14	200,91	1,05	1,26	1,89	0,00	0,00	-1,89
2038	439	263,07	210,46	1,07	1,28	1,92	0,00	0,00	-1,92

Dados utilizados para os cálculos: consumo per capita efetivo = 104,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

1 - Projeção populacional da comunidade Brejo Grande.

2 - Consumo per capita = consumo per capita * taxa da variação de consumo.

3 - Geração per capita = consumo per capita * coeficiente de retorno (80%).

4 - Superávit / déficit de tratamento = vazão de tratamento - vazão máxima horária.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na Tabela 130 é possível observar que, devido ao fato da comunidade não possuir sistema adequado de coleta e tratamento do esgoto que é gerado localmente, o déficit na vazão de tratamento já ocorre nos primeiros anos da projeção. Além disso, é importante destacar que, se mantidos os atuais índices, o déficit será presente ao longo de todos os anos do horizonte de planejamento.

A Tabela 131 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brejo Grande.

Tabela 131 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brejo Grande.

Variáveis	Cenários – Comunidade Brejo Grande						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Geração <i>per capita</i> de esgoto (l/hab./dia)	83,20	210,46	2038	64,00	2026	64,00	2022
Índice de coleta de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022
Índice de tratamento de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- **Cenário Possível**

Para a construção do cenário possível, foi considerada a tendência de crescimento da geração *per capita* de esgoto (83,20 l/hab./dia), conforme aumento do consumo *per capita* de água (104,00 l/hab./dia), apresentado para o sistema de abastecimento de água da comunidade Brejo Grande, o que resulta em uma geração *per capita* de 210,46 l/hab./dia em 2038. Para as variáveis índice de coleta e índice de tratamento, foi prevista a manutenção do atual índice (0%) até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% para 100%, de 2021 até 2038, a uma taxa fixa de crescimento anual de 5,56%, como forma de atender a demanda de geração de esgoto ao longo de todo horizonte de planejamento.

- **Cenário Imaginável**

Para o cenário imaginável, foi considerada a tendência de redução da geração *per capita* de esgoto (83,20 l/hab./dia), de 2,40 l/hab./dia ao ano, para 64,00 l/hab./dia em 2026, conforme redução do consumo *per capita* de água previsto para a comunidade. Com relação aos índices de coleta e de tratamento, foi prevista a manutenção do atual índice (0%) até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% em 2021, para 100% em 2026, com taxa de crescimento de 16,67% ao ano. O crescimento dos índices ocorre de forma simultânea visando o atendimento da demanda de geração de esgoto durante os vinte anos de planejamento.

- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de esgotamento sanitário, portanto, foi considerado a redução da geração *per capita* de esgoto de 83,20 l/hab./dia em 2018, para 64,00 l/hab./dia em 2022, diminuindo a geração em 4,80 l/hab./dia ao ano. Também foi prevista a manutenção dos índices de coleta e de tratamento de esgoto em 0% até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% para 100%, de 2021 até 2022, a uma taxa de crescimento de 50% ao ano. A universalização dos índices ao longo do horizonte de planejamento é proposta como forma de atender a geração de esgoto na referida comunidade, visando encaminhar todo efluente gerado localmente para tratamento adequado.

A Tabela 132 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de esgotamento sanitário da comunidade Brejo Grande nos três cenários de demandas. Na sequência, o Gráfico 22 apresenta os déficits de vazão de esgoto gerado, considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 132 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brejo Grande.

Ano	População Brejo Grande (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL									CENÁRIO IMAGINÁVEL									CENÁRIO DESEJÁVEL								
		Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
2018	679	83,20	0,65	0,78	1,17	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,17	83,20	0,65	0,78	1,17	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,17	83,20	0,65	0,78	1,17	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,17
2019	667	87,15	0,67	0,80	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,20	80,80	0,62	0,74	1,11	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,11	78,40	0,61	0,73	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,10
2020	655	91,29	0,69	0,83	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,25	78,40	0,59	0,71	1,07	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,07	73,60	0,56	0,67	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,01
2021	643	95,62	0,71	0,85	1,28	5,56	0,07	5,56	0,07	-1,21	76,00	0,57	0,68	1,02	16,67	0,17	16,67	0,17	-0,85	68,80	0,51	0,61	0,92	50,00	0,46	50,00	0,46	-0,46
2022	631	100,17	0,73	0,88	1,32	11,11	0,15	11,11	0,15	-1,17	73,60	0,54	0,65	0,98	33,33	0,33	33,33	0,33	-0,65	64,00	0,47	0,56	0,84	100,00	0,84	100,00	0,84	0,00
2023	619	104,93	0,75	0,90	1,35	16,67	0,23	16,67	0,23	-1,13	71,20	0,51	0,61	0,92	50,00	0,46	50,00	0,46	-0,46	64,00	0,46	0,55	0,83	100,00	0,83	100,00	0,83	0,00
2024	607	109,91	0,77	0,92	1,38	22,22	0,31	22,22	0,31	-1,07	68,80	0,48	0,58	0,87	66,67	0,58	66,67	0,58	-0,29	64,00	0,45	0,54	0,81	100,00	0,81	100,00	0,81	0,00
2025	595	115,13	0,79	0,95	1,43	27,78	0,40	27,78	0,40	-1,03	66,40	0,46	0,55	0,83	83,33	0,69	83,33	0,69	-0,14	64,00	0,44	0,53	0,80	100,00	0,80	100,00	0,80	0,00
2026	583	120,59	0,81	0,97	1,46	33,33	0,49	33,33	0,49	-0,97	64,00	0,43	0,52	0,78	100,00	0,78	100,00	0,78	0,00	64,00	0,43	0,52	0,78	100,00	0,78	100,00	0,78	0,00
2027	571	126,32	0,83	1,00	1,50	38,89	0,58	38,89	0,58	-0,92	64,00	0,42	0,50	0,75	100,00	0,75	100,00	0,75	0,00	64,00	0,42	0,50	0,75	100,00	0,75	100,00	0,75	0,00
2028	559	132,32	0,86	1,03	1,55	44,44	0,69	44,44	0,69	-0,86	64,00	0,41	0,49	0,74	100,00	0,74	100,00	0,74	0,00	64,00	0,41	0,49	0,74	100,00	0,74	100,00	0,74	0,00
2029	547	138,60	0,88	1,06	1,59	50,00	0,80	50,00	0,80	-0,80	64,00	0,41	0,49	0,74	100,00	0,74	100,00	0,74	0,00	64,00	0,41	0,49	0,74	100,00	0,74	100,00	0,74	0,00
2030	535	145,18	0,90	1,08	1,62	55,56	0,90	55,56	0,90	-0,72	64,00	0,40	0,48	0,72	100,00	0,72	100,00	0,72	0,00	64,00	0,40	0,48	0,72	100,00	0,72	100,00	0,72	0,00
2031	523	152,08	0,92	1,10	1,65	61,11	1,01	61,11	1,01	-0,64	64,00	0,39	0,47	0,71	100,00	0,71	100,00	0,71	0,00	64,00	0,39	0,47	0,71	100,00	0,71	100,00	0,71	0,00
2032	511	159,30	0,94	1,13	1,70	66,67	1,13	66,67	1,13	-0,57	64,00	0,38	0,46	0,69	100,00	0,69	100,00	0,69	0,00	64,00	0,38	0,46	0,69	100,00	0,69	100,00	0,69	0,00
2033	499	166,87	0,96	1,15	1,73	72,22	1,25	72,22	1,25	-0,48	64,00	0,37	0,44	0,66	100,00	0,66	100,00	0,66	0,00	64,00	0,37	0,44	0,66	100,00	0,66	100,00	0,66	0,00
2034	487	174,80	0,99	1,19	1,79	77,78	1,39	77,78	1,39	-0,40	64,00	0,36	0,43	0,65	100,00	0,65	100,00	0,65	0,00	64,00	0,36	0,43	0,65	100,00	0,65	100,00	0,65	0,00
2035	475	183,10	1,01	1,21	1,82	83,33	1,52	83,33	1,52	-0,30	64,00	0,35	0,42	0,63	100,00	0,63	100,00	0,63	0,00	64,00	0,35	0,42	0,63	100,00	0,63	100,00	0,63	0,00
2036	463	191,80	1,03	1,24	1,86	88,89	1,65	88,89	1,65	-0,21	64,00	0,34	0,41	0,62	100,00	0,62	100,00	0,62	0,00	64,00	0,34	0,41	0,62	100,00	0,62	100,00	0,62	0,00
2037	451	200,91	1,05	1,26	1,89	94,44	1,79	94,44	1,79	-0,10	64,00	0,33	0,40	0,60	100,00	0,60	100,00	0,60	0,00	64,00	0,33	0,40	0,60	100,00	0,60	100,00	0,60	0,00
2038	439	210,46	1,07	1,28	1,92	100,00	1,92	100,00	1,92	0,00	64,00	0,33	0,40	0,60	100,00	0,60	100,00	0,60	0,00	64,00	0,33	0,40	0,60	100,00	0,60	100,00	0,60	0,00

Dados utilizados para os cálculos: consumo per capita efetivo = 104,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

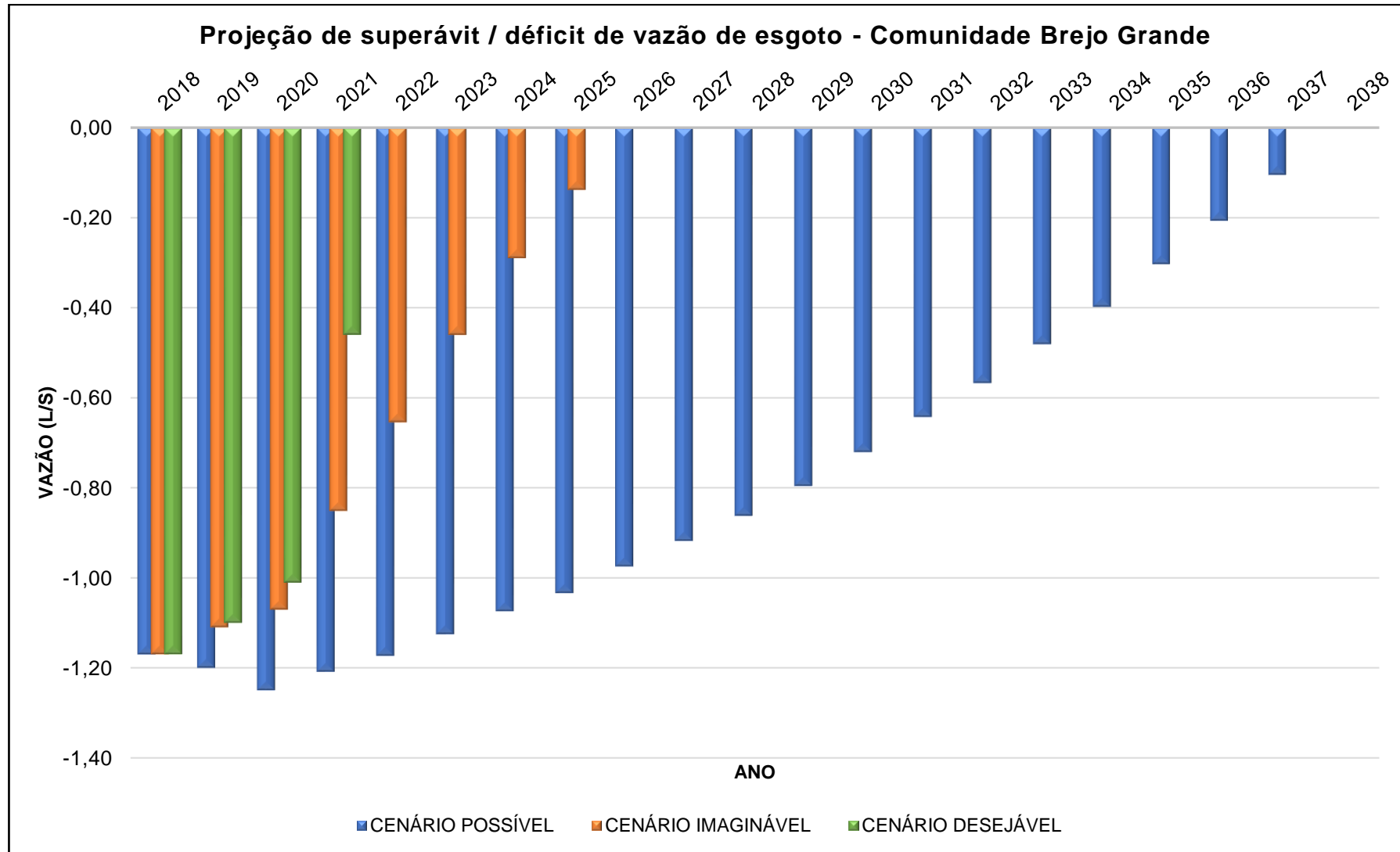


Gráfico 22 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, comunidade Brejo Grande.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar na Tabela 132 e no Gráfico 22, os déficits de tratamento, e a ausência do mesmo, são variáveis conforme as metas estabelecidas nos diferentes cenários, principalmente com relação à coleta e ao tratamento do esgoto. Destaca-se que a ausência de déficit significa a universalização do sistema de esgotamento sanitário, onde todo esgoto gerado localmente é 100% coletado e 100% tratado.

No cenário possível, o déficit só acaba no último ano (2038), quando é universalizado o sistema de coleta e de tratamento de esgoto. Já no cenário imaginável, o déficit cessa a partir do ano de 2026 e, no cenário desejável, é prevista a universalização já no ano de 2022. É importante destacar que, quando universalizados, os sistemas existentes suprirão a demanda de geração de esgoto da população residente na comunidade.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para a comunidade Brejo Grande, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a mesma não possui tratamento do esgoto gerado localmente, sendo necessário implantar sistemas adequados, de forma que todo efluente gerado seja coletado e encaminhado para tratamento, com destinação final adequada, através da universalização do sistema de esgotamento sanitário na referida comunidade.

4.4.1.3.4. Comunidade Caritá

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Caritá, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

Para efeito de projeção de geração de efluente de esgoto, foi considerado 80% do consumo *per capita* do distrito Sede, sendo 104,00 l/hab./dia (Sede), resultado em 83,20 l/hab./dia para a comunidade de Caritá.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, são apresentados, na Tabela 133, os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Caritá no decorrer do período de planejamento, considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional para a construção do cenário atual.

Tabela 133 – Valores considerados para o cálculo de demandas da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Caritá - Cenário atual.

Ano	População Caritá (hab.)	Consumo per capita efetivo de água (l/hab./dia)	Coefficiente de retorno	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Índice de coleta (%)	Vazão média de esgoto (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	385	104,00	0,8	83,20	00,00	0,37	1,2	0,44	1,5	0,66
2038	249	263,07	0,8	210,46	00,00	0,61	1,2	0,73	1,5	1,10

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A comunidade Caritá não possui sistema de coleta e tratamento de esgoto. Conforme apresentado no diagnóstico, os sistemas individuais, quando existentes, não são adequados, além disso, não são conhecidas as condições e eficiência das poucas fossas existentes na comunidade.

A projeção do cenário atual da comunidade Caritá, quanto à demanda do sistema de esgotamento sanitário, apresenta projeção do consumo *per capita* considerando 80% do consumo estabelecido para o distrito Sede, com consumo *per capita* de 104,00 l/hab./dia, resultando geração de 83,20 l/hab./dia de esgoto sanitário. Além disso, para a projeção, duas condições mantiveram-se fixas: o índice de coleta de esgoto de 0% e o índice de tratamento de esgoto de 0% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018).

A Tabela 134 apresenta a projeção de demanda do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Caritá, seguindo as hipóteses atuais dos serviços.

Tabela 134 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Caritá.

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Caritá									
Ano	População Caritá ¹ (hab.)	Consumo per capita de água ² (/hab./dia)	Geração per capita de esgoto ³ (/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Índice de tratamento (%)	Déficit de tratamento ⁴ (l/s)
2018	532	78,85	63,08	0,39	0,47	0,71	0,00	0,00	-0,71
2019	517	80,92	64,74	0,39	0,47	0,71	0,00	0,00	-0,71
2020	503	83,05	66,44	0,39	0,47	0,71	0,00	0,00	-0,71
2021	488	85,23	68,19	0,39	0,47	0,71	0,00	0,00	-0,71
2022	473	87,47	69,98	0,38	0,46	0,69	0,00	0,00	-0,69
2023	458	89,77	71,81	0,38	0,46	0,69	0,00	0,00	-0,69
2024	444	92,13	73,70	0,38	0,46	0,69	0,00	0,00	-0,69
2025	429	94,54	75,64	0,38	0,46	0,69	0,00	0,00	-0,69
2026	414	97,02	77,62	0,37	0,44	0,66	0,00	0,00	-0,66
2027	400	99,58	79,66	0,37	0,44	0,66	0,00	0,00	-0,66
2028	385	102,19	81,75	0,36	0,43	0,65	0,00	0,00	-0,65
2029	370	104,87	83,90	0,36	0,43	0,65	0,00	0,00	-0,65
2030	355	107,62	86,10	0,35	0,42	0,63	0,00	0,00	-0,63
2031	341	110,45	88,36	0,35	0,42	0,63	0,00	0,00	-0,63
2032	326	113,35	90,68	0,34	0,41	0,62	0,00	0,00	-0,62
2033	311	116,33	93,06	0,33	0,40	0,60	0,00	0,00	-0,60
2034	297	119,38	95,51	0,33	0,40	0,60	0,00	0,00	-0,60
2035	282	122,52	98,02	0,32	0,38	0,57	0,00	0,00	-0,57
2036	267	125,74	100,59	0,31	0,37	0,56	0,00	0,00	-0,56
2037	253	129,04	103,23	0,30	0,36	0,54	0,00	0,00	-0,54
2038	238	132,43	105,95	0,29	0,35	0,53	0,00	0,00	-0,53

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 104,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

1 - Projeção populacional da comunidade Caritá.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* * taxa da variação de consumo.

3 - Geração *per capita* = consumo *per capita* * coeficiente de retorno (80%).

4 - Superávit / déficit de tratamento = vazão de tratamento - vazão máxima horária.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na Tabela 135 é possível observar que, devido ao fato da comunidade não possuir sistema adequado de coleta e tratamento do esgoto que é gerado localmente, o déficit na vazão de tratamento já ocorre nos primeiros anos da projeção. Além disso, é importante destacar que, se mantidos os atuais índices, o déficit será presente ao longo de todos os anos do horizonte de planejamento.

A Tabela 127 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Caritá.

Tabela 135 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Caritá.

Variáveis	Cenários – Comunidade Caritá						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Geração <i>per capita</i> de esgoto (l/hab./dia)	83,20	210,46	2038	64,00	2026	64,00	2022
Índice de coleta de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022
Índice de tratamento de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- **Cenário Possível**

Para a construção do cenário possível, foi considerada a tendência de crescimento da geração *per capita* de esgoto (83,20 l/hab./dia), conforme aumento do consumo *per capita* de água (104,00 l/hab./dia), apresentado para o sistema de abastecimento de água da comunidade Caritá, o que resulta em uma geração *per capita* de 210,46 l/hab./dia em 2038. Para as variáveis índice de coleta e índice de tratamento, foi prevista a manutenção do atual índice (0%) até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% para 100%, de 2021 até 2038, a uma taxa fixa de crescimento anual de 5,56%, como forma de atender a demanda de geração de esgoto ao longo de todo horizonte de planejamento.

- **Cenário Imaginável**

Para o cenário imaginável, foi considerada a tendência de redução da geração *per capita* de esgoto (83,20 l/hab./dia), de 2,40 l/hab./dia ao ano, para 64,00 l/hab./dia em 2026, conforme redução do consumo *per capita* de água previsto para a comunidade. Com relação aos índices de coleta e de tratamento, foi prevista a manutenção do atual índice (0%) até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% em 2021, para 100% em 2026, com taxa de crescimento de 16,67% ao ano. O crescimento dos índices ocorre de forma simultânea visando o atendimento da demanda de geração de esgoto durante os vinte anos de planejamento.

- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de esgotamento sanitário, portanto, foi considerado a redução da geração *per capita* de esgoto de 83,20 l/hab./dia em 2018, para 64,00 l/hab./dia em 2022, diminuindo a geração em 4,80 l/hab./dia ao ano. Também foi prevista a manutenção dos índices de coleta e de tratamento de esgoto em 0% até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% para 100%, de 2021 até 2022, a uma taxa de crescimento de 50% ao ano. A universalização dos índices ao longo do horizonte de planejamento é proposta como forma de atender a geração de esgoto na referida comunidade, visando encaminhar todo efluente gerado localmente para tratamento adequado.

A Tabela 136 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de esgotamento sanitário da comunidade Caritá nos três cenários de demandas. Na sequência, o Gráfico 23 apresenta os déficits de vazão de esgoto gerado, considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 136 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Caritá.

Ano	População Caritá (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL									CENÁRIO IMAGINÁVEL									CENÁRIO DESEJÁVEL								
		Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
2018	385	83,20	0,37	0,44	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,66	83,20	0,37	0,44	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,66	83,20	0,37	0,44	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,66
2019	378	87,15	0,38	0,46	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,69	80,80	0,35	0,42	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,63	78,40	0,34	0,41	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,62
2020	371	91,29	0,39	0,47	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,71	78,40	0,34	0,41	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,62	73,60	0,32	0,38	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,57
2021	365	95,62	0,40	0,48	0,72	5,56	0,04	5,56	0,04	-0,68	76,00	0,32	0,38	0,57	16,67	0,10	16,67	0,10	-0,48	68,80	0,29	0,35	0,53	50,00	0,27	50,00	0,27	-0,27
2022	358	100,17	0,42	0,50	0,75	11,11	0,08	11,11	0,08	-0,67	73,60	0,30	0,36	0,54	33,33	0,18	33,33	0,18	-0,36	64,00	0,27	0,32	0,48	100,00	0,48	100,00	0,48	0,00
2023	351	104,93	0,43	0,52	0,78	16,67	0,13	16,67	0,13	-0,65	71,20	0,29	0,35	0,53	50,00	0,27	50,00	0,27	-0,27	64,00	0,26	0,31	0,47	100,00	0,47	100,00	0,47	0,00
2024	344	109,91	0,44	0,53	0,80	22,22	0,18	22,22	0,18	-0,62	68,80	0,27	0,32	0,48	66,67	0,32	66,67	0,32	-0,16	64,00	0,25	0,30	0,45	100,00	0,45	100,00	0,45	0,00
2025	337	115,13	0,45	0,54	0,81	27,78	0,23	27,78	0,23	-0,59	66,40	0,26	0,31	0,47	83,33	0,39	83,33	0,39	-0,08	64,00	0,25	0,30	0,45	100,00	0,45	100,00	0,45	0,00
2026	331	120,59	0,46	0,55	0,83	33,33	0,28	33,33	0,28	-0,55	64,00	0,25	0,30	0,45	100,00	0,45	100,00	0,45	0,00	64,00	0,25	0,30	0,45	100,00	0,45	100,00	0,45	0,00
2027	324	126,32	0,47	0,56	0,84	38,89	0,33	38,89	0,33	-0,51	64,00	0,24	0,29	0,44	100,00	0,44	100,00	0,44	0,00	64,00	0,24	0,29	0,44	100,00	0,44	100,00	0,44	0,00
2028	317	132,32	0,49	0,59	0,89	44,44	0,40	44,44	0,40	-0,49	64,00	0,23	0,28	0,42	100,00	0,42	100,00	0,42	0,00	64,00	0,23	0,28	0,42	100,00	0,42	100,00	0,42	0,00
2029	310	138,60	0,50	0,60	0,90	50,00	0,45	50,00	0,45	-0,45	64,00	0,23	0,28	0,42	100,00	0,42	100,00	0,42	0,00	64,00	0,23	0,28	0,42	100,00	0,42	100,00	0,42	0,00
2030	303	145,18	0,51	0,61	0,92	55,56	0,51	55,56	0,51	-0,41	64,00	0,22	0,26	0,39	100,00	0,39	100,00	0,39	0,00	64,00	0,22	0,26	0,39	100,00	0,39	100,00	0,39	0,00
2031	296	152,08	0,52	0,62	0,93	61,11	0,57	61,11	0,57	-0,36	64,00	0,22	0,26	0,39	100,00	0,39	100,00	0,39	0,00	64,00	0,22	0,26	0,39	100,00	0,39	100,00	0,39	0,00
2032	290	159,30	0,53	0,64	0,96	66,67	0,64	66,67	0,64	-0,32	64,00	0,21	0,25	0,38	100,00	0,38	100,00	0,38	0,00	64,00	0,21	0,25	0,38	100,00	0,38	100,00	0,38	0,00
2033	283	166,87	0,55	0,66	0,99	72,22	0,72	72,22	0,72	-0,28	64,00	0,21	0,25	0,38	100,00	0,38	100,00	0,38	0,00	64,00	0,21	0,25	0,38	100,00	0,38	100,00	0,38	0,00
2034	276	174,80	0,56	0,67	1,01	77,78	0,79	77,78	0,79	-0,22	64,00	0,20	0,24	0,36	100,00	0,36	100,00	0,36	0,00	64,00	0,20	0,24	0,36	100,00	0,36	100,00	0,36	0,00
2035	269	183,10	0,57	0,68	1,02	83,33	0,85	83,33	0,85	-0,17	64,00	0,20	0,24	0,36	100,00	0,36	100,00	0,36	0,00	64,00	0,20	0,24	0,36	100,00	0,36	100,00	0,36	0,00
2036	262	191,80	0,58	0,70	1,05	88,89	0,93	88,89	0,93	-0,12	64,00	0,19	0,23	0,35	100,00	0,35	100,00	0,35	0,00	64,00	0,19	0,23	0,35	100,00	0,35	100,00	0,35	0,00
2037	256	200,91	0,60	0,72	1,08	94,44	1,02	94,44	1,02	-0,06	64,00	0,19	0,23	0,35	100,00	0,35	100,00	0,35	0,00	64,00	0,19	0,23	0,35	100,00	0,35	100,00	0,35	0,00
2038	249	210,46	0,61	0,73	1,10	100,00	1,10	100,00	1,10	0,00	64,00	0,18	0,22	0,33	100,00	0,33	100,00	0,33	0,00	64,00	0,18	0,22	0,33	100,00	0,33	100,00	0,33	0,00

Dados utilizados para os cálculos: consumo per capita efetivo = 104,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

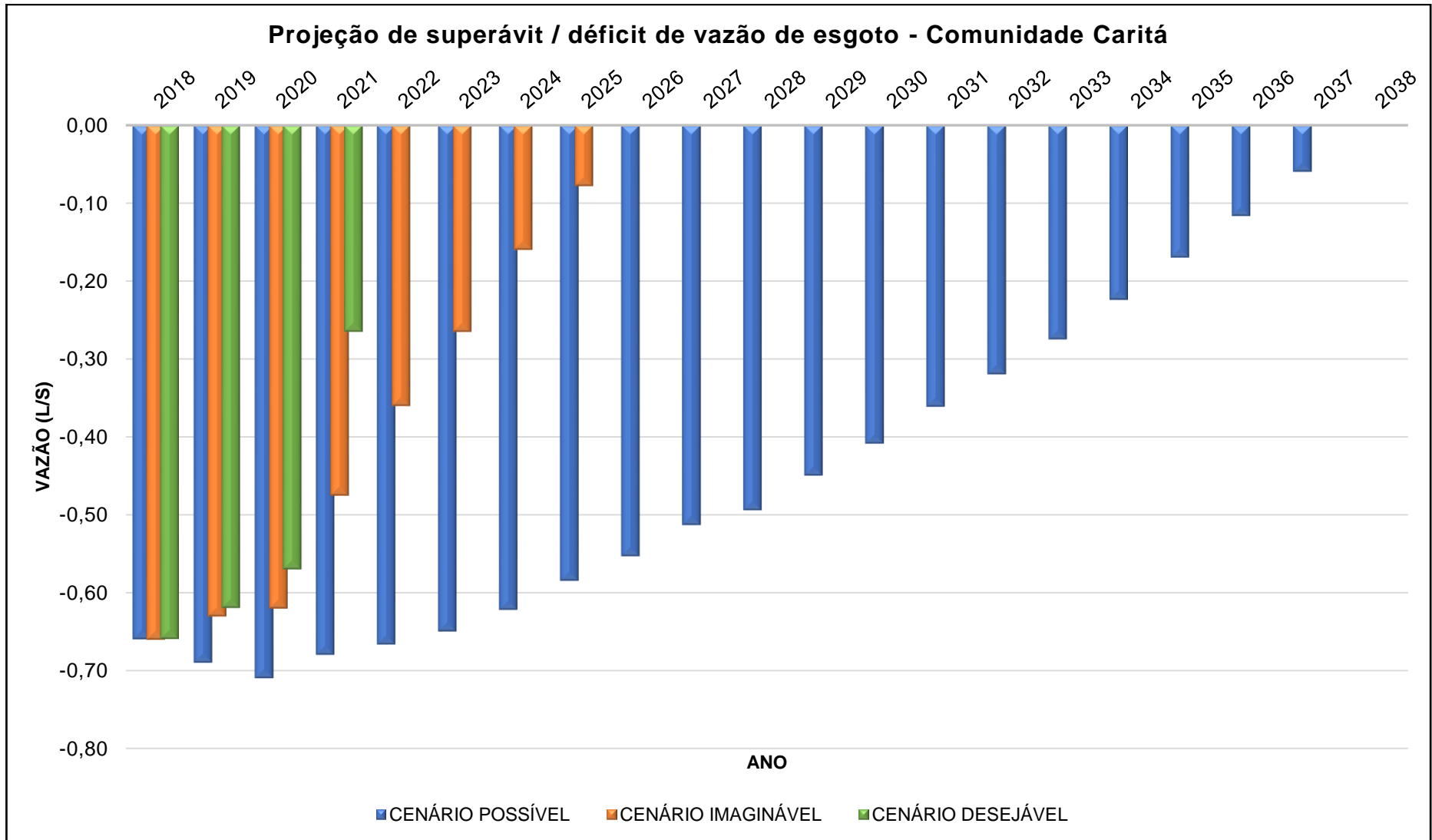


Gráfico 23 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, comunidade Caritá.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar na Tabela 136 e no Gráfico 23, os déficits de tratamento, e a ausência do mesmo, são variáveis conforme as metas estabelecidas nos diferentes cenários, principalmente com relação à coleta e ao tratamento do esgoto. Destaca-se que a ausência de déficit significa a universalização do sistema de esgotamento sanitário, onde todo esgoto gerado localmente é 100% coletado e 100% tratado.

No cenário possível, o déficit só acaba no último ano (2038), quando é universalizado o sistema de coleta e de tratamento de esgoto. Já no cenário imaginável, o déficit cessa a partir do ano de 2026 e, no cenário desejável, é prevista a universalização já no ano de 2022. É importante destacar que, quando universalizados, os sistemas existentes suprirão a demanda de geração de esgoto da população residente na comunidade.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para a comunidade Caritá, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a mesma não possui tratamento do esgoto gerado localmente, sendo necessário implantar sistemas adequados, de forma que todo efluente gerado seja coletado e encaminhado para tratamento, com destinação final adequada, através da universalização do sistema de esgotamento sanitário na referida comunidade.

4.4.1.3.5. Comunidade Cirica

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Cirica, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

Para efeito de projeção de geração de efluente de esgoto, foi considerado 80% do consumo *per capita* do distrito Sede, sendo 104,00 l/hab./dia (Sede), resultado em 83,20 l/hab./dia para a comunidade Cirica.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, são apresentados, na Tabela 137, os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Cirica no decorrer do período de planejamento, considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional para a construção do cenário atual.

Tabela 137 – Valores considerados para o cálculo de demandas da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Cirica - Cenário atual.

Ano	População Cirica (hab.)	Consumo per capita efetivo de água (l/hab./dia)	Coefficiente de retorno	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Índice de coleta (%)	Vazão média de esgoto (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	1.121	104,00	0,8	83,20	00,00	1,08	1,2	1,30	1,5	1,95
2038	724	263,07	0,8	210,46	00,00	1,76	1,2	2,11	1,5	3,17

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A comunidade Cirica não possui sistema de coleta e tratamento de esgoto. Conforme apresentado no diagnóstico, os sistemas individuais, quando existentes, não são adequados, além disso, não são conhecidas as condições e eficiência das poucas fossas existentes na comunidade.

A projeção do cenário atual da comunidade Cirica, quanto à demanda do sistema de esgotamento sanitário, apresenta projeção do consumo *per capita* considerando 80% do consumo estabelecido para o distrito Sede, com consumo *per capita* de 104,00 l/hab./dia, resultando geração de 83,20 l/hab./dia de esgoto sanitário. Além disso, para a projeção, duas condições mantiveram-se fixas: o índice de coleta de esgoto de 0% e o índice de tratamento de esgoto de 0% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018).

A Tabela 138 apresenta a projeção de demanda do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Cirica, seguindo as hipóteses atuais dos serviços.

Tabela 138 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Cirica.

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Cirica									
Ano	População Cirica ¹ (hab.)	Consumo per capita de água ² (l/hab./dia)	Geração per capita de esgoto ³ (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Índice de tratamento (%)	Déficit de tratamento ⁴ (l/s)
2018	1.121	104,00	83,20	1,08	1,3	1,95	0,00	0,00	-1,95
2019	1.101	108,94	87,15	1,11	1,33	2,00	0,00	0,00	-2,00
2020	1.081	114,11	91,29	1,14	1,37	2,06	0,00	0,00	-2,06
2021	1.061	119,53	95,62	1,17	1,40	2,10	0,00	0,00	-2,10
2022	1.041	125,21	100,17	1,21	1,45	2,18	0,00	0,00	-2,18
2023	1.021	131,16	104,93	1,24	1,49	2,24	0,00	0,00	-2,24
2024	1.002	137,39	109,91	1,27	1,52	2,28	0,00	0,00	-2,28
2025	982	143,91	115,13	1,31	1,57	2,36	0,00	0,00	-2,36
2026	962	150,74	120,59	1,34	1,61	2,42	0,00	0,00	-2,42
2027	942	157,90	126,32	1,38	1,66	2,49	0,00	0,00	-2,49
2028	922	165,40	132,32	1,41	1,69	2,54	0,00	0,00	-2,54
2029	902	173,25	138,60	1,45	1,74	2,61	0,00	0,00	-2,61
2030	883	181,48	145,18	1,48	1,78	2,67	0,00	0,00	-2,67
2031	863	190,10	152,08	1,52	1,82	2,73	0,00	0,00	-2,73
2032	843	199,13	159,30	1,55	1,86	2,79	0,00	0,00	-2,79
2033	823	208,59	166,87	1,59	1,91	2,87	0,00	0,00	-2,87
2034	803	218,50	174,80	1,62	1,94	2,91	0,00	0,00	-2,91
2035	784	228,88	183,10	1,66	1,99	2,99	0,00	0,00	-2,99
2036	764	239,75	191,80	1,70	2,04	3,06	0,00	0,00	-3,06
2037	744	251,14	200,91	1,73	2,08	3,12	0,00	0,00	-3,12
2038	724	263,07	210,46	1,76	2,11	3,17	0,00	0,00	-3,17

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 104,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

1 - Projeção populacional da comunidade Cirica.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* * taxa da variação de consumo.

3 - Geração *per capita* = consumo *per capita* * coeficiente de retorno (80%).

4 - Superávit / déficit de tratamento = vazão de tratamento - vazão máxima horária.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na Tabela 138 é possível observar que, devido ao fato da comunidade não possuir sistema adequado de coleta e tratamento do esgoto que é gerado localmente, o déficit na vazão de tratamento já ocorre nos primeiros anos da projeção. Além disso, é importante destacar que, se mantidos os atuais índices, o déficit será presente ao longo de todos os anos do horizonte de planejamento.

A Tabela 139 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Cirica.

Tabela 139 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Cirica.

Variáveis	Cenários – Comunidade Cirica						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Geração <i>per capita</i> de esgoto (l/hab./dia)	83,20	210,46	2038	64,00	2026	64,00	2022
Índice de coleta de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022
Índice de tratamento de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- **Cenário Possível**

Para a construção do cenário possível, foi considerada a tendência de crescimento da geração *per capita* de esgoto (83,20 l/hab./dia), conforme aumento do consumo *per capita* de água (104,00 l/hab./dia), apresentado para o sistema de abastecimento de água da comunidade Cirica, o que resulta em uma geração *per capita* de 210,46 l/hab./dia em 2038. Para as variáveis índice de coleta e índice de tratamento, foi prevista a manutenção do atual índice (0%) até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% para 100%, de 2021 até 2038, a uma taxa fixa de crescimento anual de 5,56%, como forma de atender a demanda de geração de esgoto ao longo de todo horizonte de planejamento.

- **Cenário Imaginável**

Para o cenário imaginável, foi considerada a tendência de redução da geração *per capita* de esgoto (83,20 l/hab./dia), de 2,40 l/hab./dia ao ano, para 64,00 l/hab./dia em 2026, conforme redução do consumo *per capita* de água previsto para a comunidade. Com relação aos índices de coleta e de tratamento, foi prevista a manutenção do atual índice (0%) até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% em 2021, para 100% em 2026, com taxa de crescimento de 16,67% ao ano. O crescimento dos índices ocorre de forma simultânea visando o atendimento da demanda de geração de esgoto durante os vinte anos de planejamento.

- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de esgotamento sanitário, portanto, foi considerado a redução da geração *per capita* de esgoto de 83,20 l/hab./dia em 2018, para 64,00 l/hab./dia em 2022, diminuindo a geração em 4,80 l/hab./dia ao ano. Também foi prevista a manutenção dos índices de coleta e de tratamento de esgoto em 0% até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% para 100%, de 2021 até 2022, a uma taxa de crescimento de 50% ao ano. A universalização dos índices ao longo do horizonte de planejamento é proposta como forma de atender a geração de esgoto na referida comunidade, visando encaminhar todo efluente gerado localmente para tratamento adequado.

A Tabela 140 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de esgotamento sanitário da comunidade Cirica nos três cenários de demandas. Na sequência, o Gráfico 24 apresenta os déficits de vazão de esgoto gerado, considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 140 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Cirica.

Ano	População Cirica (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL									CENÁRIO IMAGINÁVEL									CENÁRIO DESEJÁVEL								
		Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
2018	1.121	83,20	1,08	1,30	1,95	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,95	83,20	1,08	1,30	1,95	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,95	83,20	1,08	1,30	1,95	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,95
2019	1.101	87,15	1,11	1,33	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,00	80,80	1,03	1,24	1,86	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,86	78,40	1,00	1,20	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,80
2020	1.081	91,29	1,14	1,37	2,06	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,06	78,40	0,98	1,18	1,77	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,77	73,60	0,92	1,10	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,65
2021	1.061	95,62	1,17	1,40	2,10	5,56	0,12	5,56	0,12	-1,98	76,00	0,93	1,12	1,68	16,67	0,28	16,67	0,28	-1,40	68,80	0,84	1,01	1,52	50,00	0,76	50,00	0,76	-0,76
2022	1.041	100,17	1,21	1,45	2,18	11,11	0,24	11,11	0,24	-1,94	73,60	0,89	1,07	1,61	33,33	0,54	33,33	0,54	-1,07	64,00	0,77	0,92	1,38	100,00	1,38	100,00	1,38	0,00
2023	1.021	104,93	1,24	1,49	2,24	16,67	0,37	16,67	0,37	-1,87	71,20	0,84	1,01	1,52	50,00	0,76	50,00	0,76	-0,76	64,00	0,76	0,91	1,37	100,00	1,37	100,00	1,37	0,00
2024	1.002	109,91	1,27	1,52	2,28	22,22	0,51	22,22	0,51	-1,77	68,80	0,80	0,96	1,44	66,67	0,96	66,67	0,96	-0,48	64,00	0,74	0,89	1,34	100,00	1,34	100,00	1,34	0,00
2025	982	115,13	1,31	1,57	2,36	27,78	0,66	27,78	0,66	-1,70	66,40	0,75	0,90	1,35	83,33	1,13	83,33	1,13	-0,23	64,00	0,73	0,88	1,32	100,00	1,32	100,00	1,32	0,00
2026	962	120,59	1,34	1,61	2,42	33,33	0,81	33,33	0,81	-1,61	64,00	0,71	0,85	1,28	100,00	1,28	100,00	1,28	0,00	64,00	0,71	0,85	1,28	100,00	1,28	100,00	1,28	0,00
2027	942	126,32	1,38	1,66	2,49	38,89	0,97	38,89	0,97	-1,52	64,00	0,70	0,84	1,26	100,00	1,26	100,00	1,26	0,00	64,00	0,70	0,84	1,26	100,00	1,26	100,00	1,26	0,00
2028	922	132,32	1,41	1,69	2,54	44,44	1,13	44,44	1,13	-1,41	64,00	0,68	0,82	1,23	100,00	1,23	100,00	1,23	0,00	64,00	0,68	0,82	1,23	100,00	1,23	100,00	1,23	0,00
2029	902	138,60	1,45	1,74	2,61	50,00	1,31	50,00	1,31	-1,31	64,00	0,67	0,80	1,20	100,00	1,20	100,00	1,20	0,00	64,00	0,67	0,80	1,20	100,00	1,20	100,00	1,20	0,00
2030	883	145,18	1,48	1,78	2,67	55,56	1,48	55,56	1,48	-1,19	64,00	0,65	0,78	1,17	100,00	1,17	100,00	1,17	0,00	64,00	0,65	0,78	1,17	100,00	1,17	100,00	1,17	0,00
2031	863	152,08	1,52	1,82	2,73	61,11	1,67	61,11	1,67	-1,06	64,00	0,64	0,77	1,16	100,00	1,16	100,00	1,16	0,00	64,00	0,64	0,77	1,16	100,00	1,16	100,00	1,16	0,00
2032	843	159,30	1,55	1,86	2,79	66,67	1,86	66,67	1,86	-0,93	64,00	0,62	0,74	1,11	100,00	1,11	100,00	1,11	0,00	64,00	0,62	0,74	1,11	100,00	1,11	100,00	1,11	0,00
2033	823	166,87	1,59	1,91	2,87	72,22	2,07	72,22	2,07	-0,80	64,00	0,61	0,73	1,10	100,00	1,10	100,00	1,10	0,00	64,00	0,61	0,73	1,10	100,00	1,10	100,00	1,10	0,00
2034	803	174,80	1,62	1,94	2,91	77,78	2,26	77,78	2,26	-0,65	64,00	0,59	0,71	1,07	100,00	1,07	100,00	1,07	0,00	64,00	0,59	0,71	1,07	100,00	1,07	100,00	1,07	0,00
2035	784	183,10	1,66	1,99	2,99	83,33	2,49	83,33	2,49	-0,50	64,00	0,58	0,70	1,05	100,00	1,05	100,00	1,05	0,00	64,00	0,58	0,70	1,05	100,00	1,05	100,00	1,05	0,00
2036	764	191,80	1,70	2,04	3,06	88,89	2,72	88,89	2,72	-0,34	64,00	0,57	0,68	1,02	100,00	1,02	100,00	1,02	0,00	64,00	0,57	0,68	1,02	100,00	1,02	100,00	1,02	0,00
2037	744	200,91	1,73	2,08	3,12	94,44	2,95	94,44	2,95	-0,17	64,00	0,55	0,66	0,99	100,00	0,99	100,00	0,99	0,00	64,00	0,55	0,66	0,99	100,00	0,99	100,00	0,99	0,00
2038	724	210,46	1,76	2,11	3,17	100,00	3,17	100,00	3,17	0,00	64,00	0,54	0,65	0,98	100,00	0,98	100,00	0,98	0,00	64,00	0,54	0,65	0,98	100,00	0,98	100,00	0,98	0,00

Dados utilizados para os cálculos: consumo per capita efetivo = 104,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

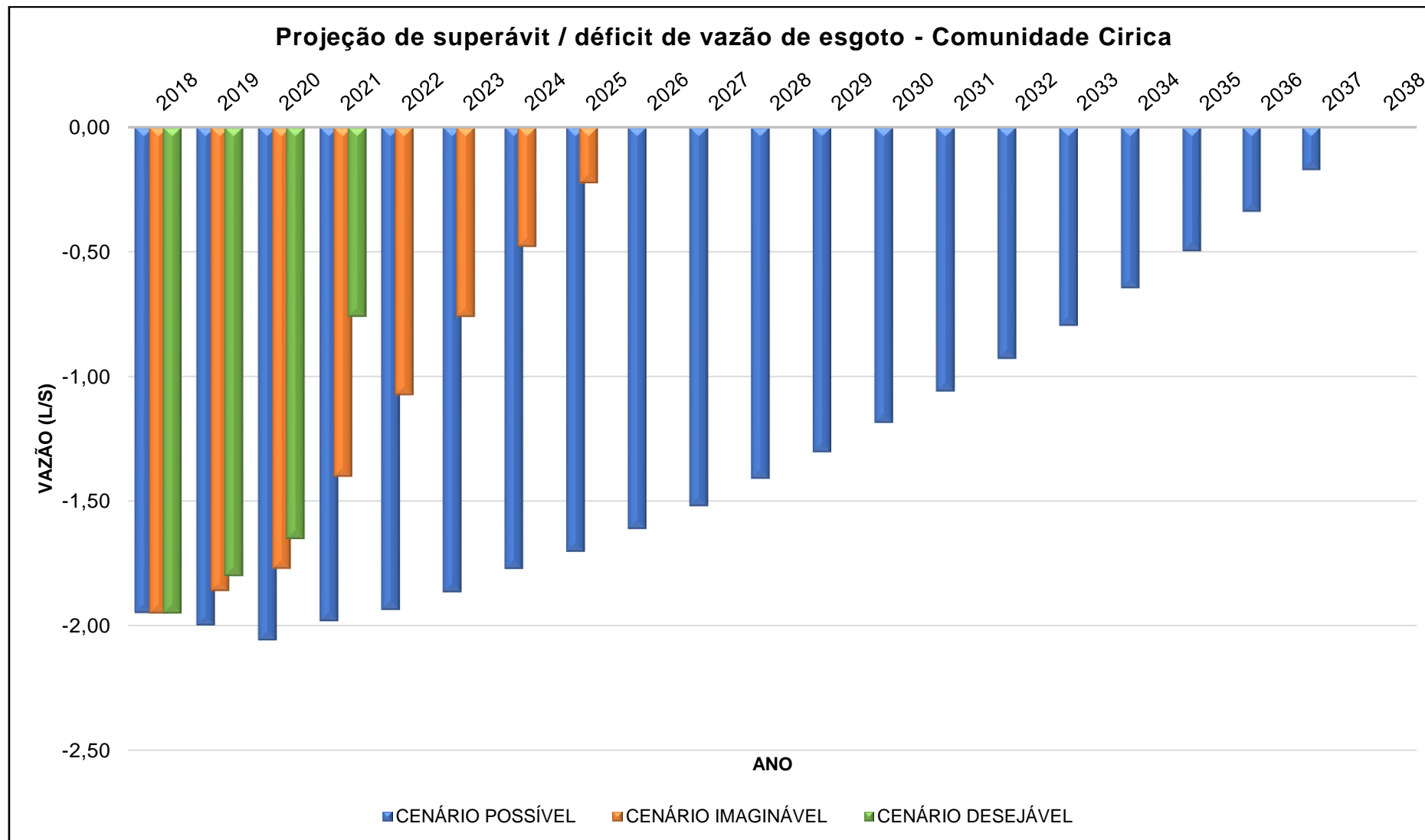


Gráfico 24 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, comunidade Cirica.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar na Tabela 140 e no Gráfico 24, os déficits de tratamento, e a ausência do mesmo, são variáveis conforme as metas estabelecidas nos diferentes cenários, principalmente com relação à coleta e ao tratamento do esgoto. Destaca-se que a ausência de déficit significa a universalização do sistema de esgotamento sanitário, onde todo esgoto gerado localmente é 100% coletado e 100% tratado.

No cenário possível, o déficit só acaba no último ano (2038), quando é universalizado o sistema de coleta e de tratamento de esgoto. Já no cenário imaginável, o déficit cessa a partir do ano de 2026 e, no cenário desejável, é prevista a universalização já no ano de 2022. É importante destacar que, quando universalizados, os sistemas existentes suprirão a demanda de geração de esgoto da população residente na comunidade.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para a comunidade Cirica, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a mesma não possui tratamento do esgoto gerado localmente, sendo necessário implantar sistemas adequados, de forma que todo efluente gerado seja coletado e encaminhado para tratamento, com destinação final adequada, através da universalização do sistema de esgotamento sanitário na referida comunidade.

4.4.1.3.6. Comunidade Lagoa do Inácio

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Lagoa do Inácio, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

Para efeito de projeção de geração de efluente de esgoto, foi considerado 80% do consumo *per capita* do distrito Sede, sendo 104,00 l/hab./dia (Sede), resultado em 83,20 l/hab./dia para a comunidade Lagoa do Inácio.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, são apresentados, na Tabela 141, os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Lagoa do Inácio no decorrer do período de planejamento, considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional para a construção do cenário atual.

Tabela 141 – Valores considerados para o cálculo de demandas da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Lagoa do Inácio - Cenário atual.

Ano	População Lagoa do Inácio (hab.)	Consumo per capita efetivo de água (l/hab./dia)	Coefficiente de retorno	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Índice de coleta (%)	Vazão média de esgoto (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	252	104,00	0,8	83,20	00,00	0,24	1,2	0,29	1,5	0,44
2038	163	263,07	0,8	210,46	00,00	0,40	1,2	0,48	1,5	0,72

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A comunidade Lagoa do Inácio não possui sistema de coleta e tratamento de esgoto. Conforme apresentado no diagnóstico, os sistemas individuais, quando existentes, não são adequados, além disso, não são conhecidas as condições e eficiência das poucas fossas existentes na comunidade.

A projeção do cenário atual da comunidade Lagoa do Inácio, quanto à demanda do sistema de esgotamento sanitário, apresenta projeção do consumo *per capita* considerando 80% do consumo estabelecido para o distrito Sede, com consumo *per capita* de 104,00 l/hab./dia, resultando geração de 83,20 l/hab./dia de esgoto sanitário. Além disso, para a projeção, duas condições mantiveram-se fixas: o índice de coleta de esgoto de 0% e o índice de tratamento de esgoto de 0% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018).

A Tabela 142 apresenta a projeção de demanda do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Lagoa do Inácio, seguindo as hipóteses atuais dos serviços.

Tabela 142 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Lagoa do Inácio.

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Lagoa do Inácio									
Ano	População Lagoa do Inácio ¹ (hab.)	Consumo per capita de água ² (/hab./dia)	Geração per capita de esgoto ³ (/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Índice de tratamento (%)	Déficit de tratamento ⁴ (l/s)
2018	252	104,00	83,20	0,24	0,29	0,44	0,00	0,00	-0,44
2019	248	108,94	87,15	0,25	0,30	0,45	0,00	0,00	-0,45
2020	243	114,11	91,29	0,26	0,31	0,47	0,00	0,00	-0,47
2021	239	119,53	95,62	0,26	0,31	0,47	0,00	0,00	-0,47
2022	234	125,21	100,17	0,27	0,32	0,48	0,00	0,00	-0,48
2023	230	131,16	104,93	0,28	0,34	0,51	0,00	0,00	-0,51
2024	225	137,39	109,91	0,29	0,35	0,53	0,00	0,00	-0,53
2025	221	143,91	115,13	0,29	0,35	0,53	0,00	0,00	-0,53
2026	216	150,74	120,59	0,30	0,36	0,54	0,00	0,00	-0,54
2027	212	157,90	126,32	0,31	0,37	0,56	0,00	0,00	-0,56
2028	207	165,40	132,32	0,32	0,38	0,57	0,00	0,00	-0,57
2029	203	173,25	138,60	0,33	0,40	0,60	0,00	0,00	-0,60
2030	199	181,48	145,18	0,33	0,40	0,60	0,00	0,00	-0,60
2031	194	190,10	152,08	0,34	0,41	0,62	0,00	0,00	-0,62
2032	190	199,13	159,30	0,35	0,42	0,63	0,00	0,00	-0,63
2033	185	208,59	166,87	0,36	0,43	0,65	0,00	0,00	-0,65
2034	181	218,50	174,80	0,37	0,44	0,66	0,00	0,00	-0,66
2035	176	228,88	183,10	0,37	0,44	0,66	0,00	0,00	-0,66
2036	172	239,75	191,80	0,38	0,46	0,69	0,00	0,00	-0,69
2037	167	251,14	200,91	0,39	0,47	0,71	0,00	0,00	-0,71
2038	163	263,07	210,46	0,40	0,48	0,72	0,00	0,00	-0,72

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 104,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

1 - Projeção populacional da comunidade Lagoa do Inácio.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* * taxa da variação de consumo.

3 - Geração *per capita* = consumo *per capita* * coeficiente de retorno (80%).

4 - Superávit / déficit de tratamento = vazão de tratamento - vazão máxima horária.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na Tabela 158 é possível observar que, devido ao fato da comunidade não possuir sistema adequado de coleta e tratamento do esgoto que é gerado localmente, o déficit na vazão de tratamento já ocorre nos primeiros anos da projeção. Além disso, é importante destacar que, se mantidos os atuais índices, o déficit será presente ao longo de todos os anos do horizonte de planejamento.

A Tabela 159 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Lagoa do Inácio.

Tabela 143 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Lagoa do Inácio.

Variáveis	Cenários – Comunidade Lagoa Inácio						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Geração <i>per capita</i> de esgoto (l/hab./dia)	83,20	210,46	2038	64,00	2026	64,00	2022
Índice de coleta de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022
Índice de tratamento de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- **Cenário Possível**

Para a construção do cenário possível, foi considerada a tendência de crescimento da geração *per capita* de esgoto (83,20 l/hab./dia), conforme aumento do consumo *per capita* de água (104,00 l/hab./dia), apresentado para o sistema de abastecimento de água da comunidade Lagoa do Inácio, o que resulta em uma geração *per capita* de 210,46 l/hab./dia em 2038. Para as variáveis índice de coleta e índice de tratamento, foi prevista a manutenção do atual índice (0%) até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% para 100%, de 2021 até 2038, a uma taxa fixa de crescimento anual de 5,56%, como forma de atender a demanda de geração de esgoto ao longo de todo horizonte de planejamento.

- **Cenário Imaginável**

Para o cenário imaginável, foi considerada a tendência de redução da geração *per capita* de esgoto (83,20 l/hab./dia), de 2,40 l/hab./dia ao ano, para 64,00 l/hab./dia em 2026, conforme redução do consumo *per capita* de água previsto para a comunidade. Com relação aos índices de coleta e de tratamento, foi prevista a manutenção do atual índice (0%) até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% em 2021, para 100% em 2026, com taxa de crescimento de 16,67% ao ano. O crescimento dos índices ocorre de forma simultânea visando o atendimento da demanda de geração de esgoto durante os vinte anos de planejamento.

- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de esgotamento sanitário, portanto, foi considerado a redução da geração



per capita de esgoto de 83,20 l/hab./dia em 2018, para 64,00 l/hab./dia em 2022, diminuindo a geração em 4,80 l/hab./dia ao ano. Também foi prevista a manutenção dos índices de coleta e de tratamento de esgoto em 0% até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% para 100%, de 2021 até 2022, a uma taxa de crescimento de 50% ao ano. A universalização dos índices ao longo do horizonte de planejamento é proposta como forma de atender a geração de esgoto na referida comunidade, visando encaminhar todo efluente gerado localmente para tratamento adequado.

A Tabela 144 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de esgotamento sanitário da comunidade Lagoa do Inácio nos três cenários de demandas. Na sequência, o Gráfico 25 apresenta os déficits de vazão de esgoto gerado, considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 144 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Lagoa do Inácio.

Ano	População Lagoa do Inácio (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL									CENÁRIO IMAGINÁVEL									CENÁRIO DESEJÁVEL								
		Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
2018	252	83,20	0,24	0,29	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,44	83,20	0,24	0,29	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,44	83,20	0,24	0,29	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,44
2019	248	87,15	0,25	0,30	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,45	80,80	0,23	0,28	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,42	78,40	0,23	0,28	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,42
2020	243	91,29	0,26	0,31	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,47	78,40	0,22	0,26	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,39	73,60	0,21	0,25	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,38
2021	239	95,62	0,26	0,31	0,47	5,56	0,03	5,56	0,03	-0,44	76,00	0,21	0,25	0,38	16,67	0,06	16,67	0,06	-0,32	68,80	0,19	0,23	0,35	50,00	0,18	50,00	0,18	-0,18
2022	234	100,17	0,27	0,32	0,48	11,11	0,05	11,11	0,05	-0,43	73,60	0,20	0,24	0,36	33,33	0,12	33,33	0,12	-0,24	64,00	0,17	0,20	0,30	100,00	0,30	100,00	0,30	0,00
2023	230	104,93	0,28	0,34	0,51	16,67	0,09	16,67	0,09	-0,43	71,20	0,19	0,23	0,35	50,00	0,18	50,00	0,18	-0,18	64,00	0,17	0,20	0,30	100,00	0,30	100,00	0,30	0,00
2024	225	109,91	0,29	0,35	0,53	22,22	0,12	22,22	0,12	-0,41	68,80	0,18	0,22	0,33	66,67	0,22	66,67	0,22	-0,11	64,00	0,17	0,20	0,30	100,00	0,30	100,00	0,30	0,00
2025	221	115,13	0,29	0,35	0,53	27,78	0,15	27,78	0,15	-0,38	66,40	0,17	0,20	0,30	83,33	0,25	83,33	0,25	-0,05	64,00	0,16	0,19	0,29	100,00	0,29	100,00	0,29	0,00
2026	216	120,59	0,30	0,36	0,54	33,33	0,18	33,33	0,18	-0,36	64,00	0,16	0,19	0,29	100,00	0,29	100,00	0,29	0,00	64,00	0,16	0,19	0,29	100,00	0,29	100,00	0,29	0,00
2027	212	126,32	0,31	0,37	0,56	38,89	0,22	38,89	0,22	-0,34	64,00	0,16	0,19	0,29	100,00	0,29	100,00	0,29	0,00	64,00	0,16	0,19	0,29	100,00	0,29	100,00	0,29	0,00
2028	207	132,32	0,32	0,38	0,57	44,44	0,25	44,44	0,25	-0,32	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00
2029	203	138,60	0,33	0,40	0,60	50,00	0,30	50,00	0,30	-0,30	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00
2030	199	145,18	0,33	0,40	0,60	55,56	0,33	55,56	0,33	-0,27	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00
2031	194	152,08	0,34	0,41	0,62	61,11	0,38	61,11	0,38	-0,24	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00
2032	190	159,30	0,35	0,42	0,63	66,67	0,42	66,67	0,42	-0,21	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00
2033	185	166,87	0,36	0,43	0,65	72,22	0,47	72,22	0,47	-0,18	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00
2034	181	174,80	0,37	0,44	0,66	77,78	0,51	77,78	0,51	-0,15	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00
2035	176	183,10	0,37	0,44	0,66	83,33	0,55	83,33	0,55	-0,11	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00
2036	172	191,80	0,38	0,46	0,69	88,89	0,61	88,89	0,61	-0,08	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00
2037	167	200,91	0,39	0,47	0,71	94,44	0,67	94,44	0,67	-0,04	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00
2038	163	210,46	0,40	0,48	0,72	100,00	0,72	100,00	0,72	0,00	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00

Dados utilizados para os cálculos: consumo per capita efetivo = 104,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

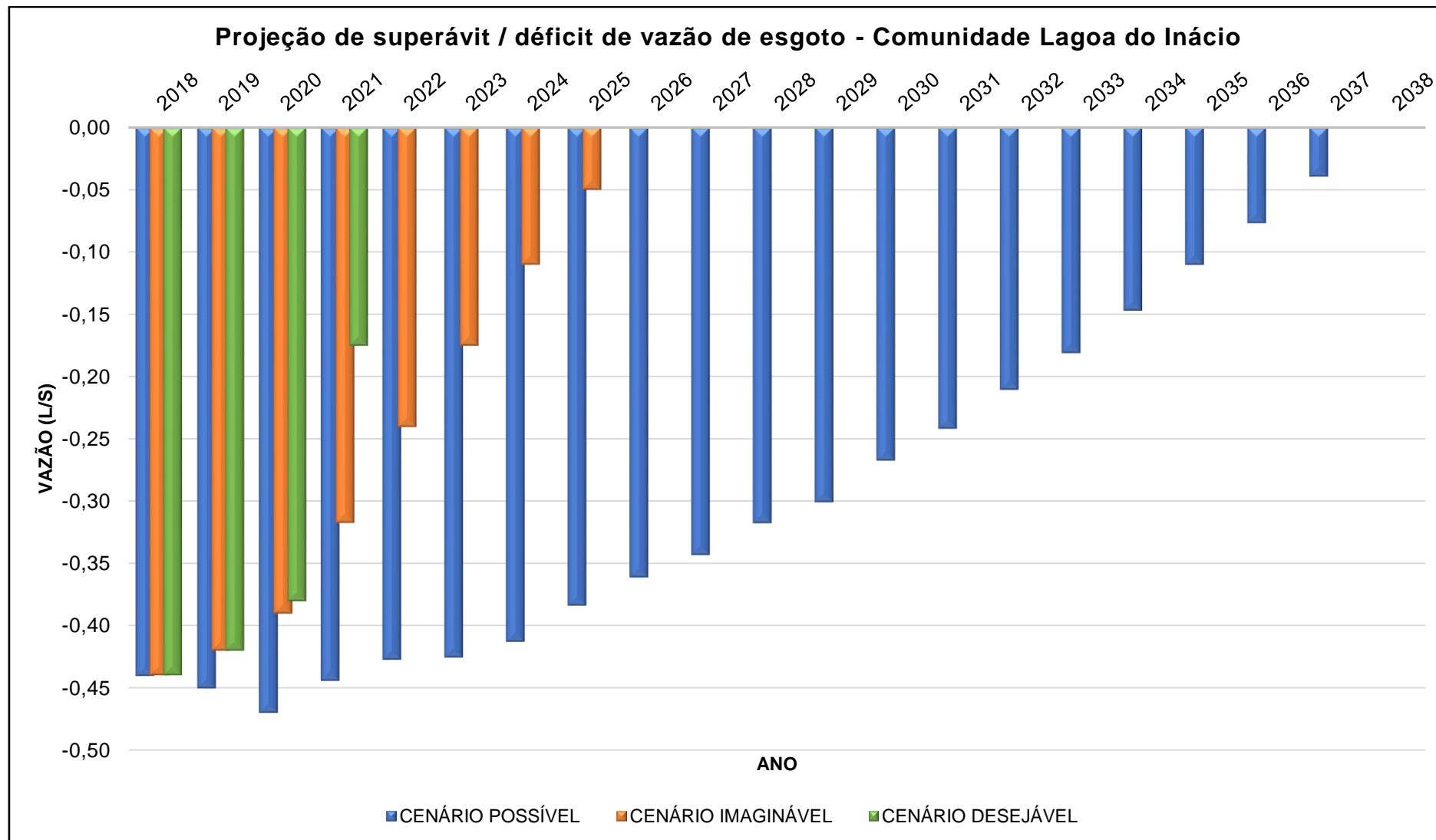


Gráfico 25 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, comunidade Lagoa do Inácio.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar na Tabela 160 e no Gráfico 25 os déficits de tratamento, e a ausência do mesmo, são variáveis conforme as metas estabelecidas nos diferentes cenários, principalmente com relação à coleta e ao tratamento do esgoto. Destaca-se que a ausência de déficit significa a universalização do sistema de esgotamento sanitário, onde todo esgoto gerado localmente é 100% coletado e 100% tratado.

No cenário possível, o déficit só acaba no último ano (2038), quando é universalizado o sistema de coleta e de tratamento de esgoto. Já no cenário imaginável, o déficit cessa a partir do ano de 2026 e, no cenário desejável, é prevista a universalização já no ano de 2022. É importante destacar que, quando universalizados, os sistemas existentes suprirão a demanda de geração de esgoto da população residente na comunidade.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para a comunidade Lagoa do Inácio, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a mesma não possui tratamento do esgoto gerado localmente, sendo necessário implantar sistemas adequados, de forma que todo efluente gerado seja coletado e encaminhado para tratamento, com destinação final adequada, através da universalização do sistema de esgotamento sanitário na referida comunidade.

4.4.1.3.7. Comunidade Monte Alegre

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Monte Alegre, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

Para efeito de projeção de geração de efluente de esgoto, foi considerado 80% do consumo *per capita* do distrito Sede, sendo 104,00 l/hab./dia (Sede), resultado em 83,20 l/hab./dia para a comunidade Monte Alegre.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, são apresentados, na Tabela 145, os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Monte Alegre no decorrer do período de planejamento, considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional para a construção do cenário atual.

Tabela 145 – Valores considerados para o cálculo de demandas da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Monte Alegre - Cenário atual.

Ano	População Monte Alegre (hab.)	Consumo per capita efetivo de água (l/hab./dia)	Coefficiente de retorno	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Índice de coleta (%)	Vazão média de esgoto (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	231	104,00	0,8	83,20	00,00	0,22	1,2	0,26	1,5	0,39
2038	149	263,07	0,8	210,46	00,00	0,36	1,2	0,43	1,5	0,65

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A comunidade Monte Alegre não possui sistema de coleta e tratamento de esgoto. Conforme apresentado no diagnóstico, os sistemas individuais, quando existentes, não são adequados, além disso, não são conhecidas as condições e eficiência das poucas fossas existentes na comunidade.

A projeção do cenário atual da comunidade Monte Alegre, quanto à demanda do sistema de esgotamento sanitário, apresenta projeção do consumo *per capita* considerando 80% do consumo estabelecido para o distrito Sede, com consumo *per capita* de 104,00 l/hab./dia, resultando geração de 83,20 l/hab./dia de esgoto sanitário. Além disso, para a projeção, duas condições mantiveram-se fixas: o índice de coleta de esgoto de 0% e o índice de tratamento de esgoto de 0% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018).

A Tabela 146 apresenta a projeção de demanda do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Monte Alegre, seguindo as hipóteses atuais dos serviços.

Tabela 146 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Monte Alegre.

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Monte Alegre									
Ano	População Monte Alegre ¹ (hab.)	Consumo per capita de água ² (/hab./dia)	Geração per capita de esgoto ³ (/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Índice de tratamento (%)	Déficit de tratamento ⁴ (l/s)
2018	231	104,00	83,20	0,22	0,26	0,39	0,00	0,00	-0,39
2019	227	108,94	87,15	0,23	0,28	0,42	0,00	0,00	-0,42
2020	223	114,11	91,29	0,24	0,29	0,44	0,00	0,00	-0,44
2021	219	119,53	95,62	0,24	0,29	0,44	0,00	0,00	-0,44
2022	215	125,21	100,17	0,25	0,30	0,45	0,00	0,00	-0,45
2023	211	131,16	104,93	0,26	0,31	0,47	0,00	0,00	-0,47
2024	206	137,39	109,91	0,26	0,31	0,47	0,00	0,00	-0,47
2025	202	143,91	115,13	0,27	0,32	0,48	0,00	0,00	-0,48
2026	198	150,74	120,59	0,28	0,34	0,51	0,00	0,00	-0,51
2027	194	157,90	126,32	0,28	0,34	0,51	0,00	0,00	-0,51
2028	190	165,40	132,32	0,29	0,35	0,53	0,00	0,00	-0,53
2029	186	173,25	138,60	0,30	0,36	0,54	0,00	0,00	-0,54
2030	182	181,48	145,18	0,31	0,37	0,56	0,00	0,00	-0,56
2031	178	190,10	152,08	0,31	0,37	0,56	0,00	0,00	-0,56
2032	174	199,13	159,30	0,32	0,38	0,57	0,00	0,00	-0,57
2033	170	208,59	166,87	0,33	0,40	0,60	0,00	0,00	-0,60
2034	166	218,50	174,80	0,34	0,41	0,62	0,00	0,00	-0,62
2035	162	228,88	183,10	0,34	0,41	0,62	0,00	0,00	-0,62
2036	157	239,75	191,80	0,35	0,42	0,63	0,00	0,00	-0,63
2037	153	251,14	200,91	0,36	0,43	0,65	0,00	0,00	-0,65
2038	149	263,07	210,46	0,36	0,43	0,65	0,00	0,00	-0,65

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 104,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

1 - Projeção populacional da comunidade Monte Alegre.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* * taxa da variação de consumo.

3 - Geração *per capita* = consumo *per capita* * coeficiente de retorno (80%).

4 - Superávit / déficit de tratamento = vazão de tratamento - vazão máxima horária.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na Tabela 146 é possível observar que, devido ao fato da comunidade não possuir sistema adequado de coleta e tratamento do esgoto que é gerado localmente, o déficit na vazão de tratamento já ocorre nos primeiros anos da projeção. Além disso, é importante destacar que, se mantidos os atuais índices, o déficit será presente ao longo de todos os anos do horizonte de planejamento.

A Tabela 147 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Monte Alegre.

Tabela 147 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Monte Alegre.

Variáveis	Cenários – Comunidade Monte Alegre						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Geração <i>per capita</i> de esgoto (l/hab./dia)	83,20	210,46	2038	64,00	2026	64,00	2022
Índice de coleta de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022
Índice de tratamento de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- **Cenário Possível**

Para a construção do cenário possível, foi considerada a tendência de crescimento da geração *per capita* de esgoto (83,20 l/hab./dia), conforme aumento do consumo *per capita* de água (104,00 l/hab./dia), apresentado para o sistema de abastecimento de água da comunidade Monte Alegre, o que resulta em uma geração *per capita* de 210,46 l/hab./dia em 2038. Para as variáveis índice de coleta e índice de tratamento, foi prevista a manutenção do atual índice (0%) até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% para 100%, de 2021 até 2038, a uma taxa fixa de crescimento anual de 5,56%, como forma de atender a demanda de geração de esgoto ao longo de todo horizonte de planejamento.

- **Cenário Imaginável**

Para o cenário imaginável, foi considerada a tendência de redução da geração *per capita* de esgoto (83,20 l/hab./dia), de 2,40 l/hab./dia ao ano, para 64,00 l/hab./dia em 2026, conforme redução do consumo *per capita* de água previsto para a comunidade. Com relação aos índices de coleta e de tratamento, foi prevista a manutenção do atual índice (0%) até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% em 2021, para 100% em 2026, com taxa de crescimento de 16,67% ao ano. O crescimento dos índices ocorre de forma simultânea visando o atendimento da demanda de geração de esgoto durante os vinte anos de planejamento.

- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de esgotamento sanitário, portanto, foi considerado a redução da geração



per capita de esgoto de 83,20 l/hab./dia em 2018, para 64,00 l/hab./dia em 2022, diminuindo a geração em 4,80 l/hab./dia ao ano. Também foi prevista a manutenção dos índices de coleta e de tratamento de esgoto em 0% até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% para 100%, de 2021 até 2022, a uma taxa de crescimento de 50% ao ano. A universalização dos índices ao longo do horizonte de planejamento é proposta como forma de atender a geração de esgoto na referida comunidade, visando encaminhar todo efluente gerado localmente para tratamento adequado.

A Tabela 164 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de esgotamento sanitário da comunidade Monte Alegre nos três cenários de demandas. Na sequência, o Gráfico 26 apresenta os déficits de vazão de esgoto gerado, considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 148 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Monte Alegre.

Ano	População Monte Alegre (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL									CENÁRIO IMAGINÁVEL									CENÁRIO DESEJÁVEL								
		Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
2018	231	83,20	0,22	0,26	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,39	83,20	0,22	0,26	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,39	83,20	0,22	0,26	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,39
2019	227	87,15	0,23	0,28	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,42	80,80	0,21	0,25	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,38	78,40	0,21	0,25	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,38
2020	223	91,29	0,24	0,29	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,44	78,40	0,20	0,24	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,36	73,60	0,19	0,23	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,35
2021	219	95,62	0,24	0,29	0,44	5,56	0,02	5,56	0,02	-0,42	76,00	0,19	0,23	0,35	16,67	0,06	16,67	0,06	-0,29	68,80	0,17	0,20	0,30	50,00	0,15	50,00	0,15	-0,15
2022	215	100,17	0,25	0,30	0,45	11,11	0,05	11,11	0,05	-0,40	73,60	0,18	0,22	0,33	33,33	0,11	33,33	0,11	-0,22	64,00	0,16	0,19	0,29	100,00	0,29	100,00	0,29	0,00
2023	211	104,93	0,26	0,31	0,47	16,67	0,08	16,67	0,08	-0,39	71,20	0,17	0,20	0,30	50,00	0,15	50,00	0,15	-0,15	64,00	0,16	0,19	0,29	100,00	0,29	100,00	0,29	0,00
2024	206	109,91	0,26	0,31	0,47	22,22	0,10	22,22	0,10	-0,37	68,80	0,16	0,19	0,29	66,67	0,19	66,67	0,19	-0,10	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00
2025	202	115,13	0,27	0,32	0,48	27,78	0,13	27,78	0,13	-0,35	66,40	0,16	0,19	0,29	83,33	0,24	83,33	0,24	-0,05	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00
2026	198	120,59	0,28	0,34	0,51	33,33	0,17	33,33	0,17	-0,34	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00
2027	194	126,32	0,28	0,34	0,51	38,89	0,20	38,89	0,20	-0,31	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00
2028	190	132,32	0,29	0,35	0,53	44,44	0,24	44,44	0,24	-0,29	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00
2029	186	138,60	0,30	0,36	0,54	50,00	0,27	50,00	0,27	-0,27	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00
2030	182	145,18	0,31	0,37	0,56	55,56	0,31	55,56	0,31	-0,25	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00
2031	178	152,08	0,31	0,37	0,56	61,11	0,34	61,11	0,34	-0,22	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00
2032	174	159,30	0,32	0,38	0,57	66,67	0,38	66,67	0,38	-0,19	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00
2033	170	166,87	0,33	0,40	0,60	72,22	0,43	72,22	0,43	-0,17	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00
2034	166	174,80	0,34	0,41	0,62	77,78	0,48	77,78	0,48	-0,14	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00
2035	162	183,10	0,34	0,41	0,62	83,33	0,52	83,33	0,52	-0,10	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00
2036	157	191,80	0,35	0,42	0,63	88,89	0,56	88,89	0,56	-0,07	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00
2037	153	200,91	0,36	0,43	0,65	94,44	0,61	94,44	0,61	-0,04	64,00	0,11	0,13	0,20	100,00	0,20	100,00	0,20	0,00	64,00	0,11	0,13	0,20	100,00	0,20	100,00	0,20	0,00
2038	149	210,46	0,36	0,43	0,65	100,00	0,65	100,00	0,65	0,00	64,00	0,11	0,13	0,20	100,00	0,20	100,00	0,20	0,00	64,00	0,11	0,13	0,20	100,00	0,20	100,00	0,20	0,00

Dados utilizados para os cálculos: consumo per capita efetivo = 104,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

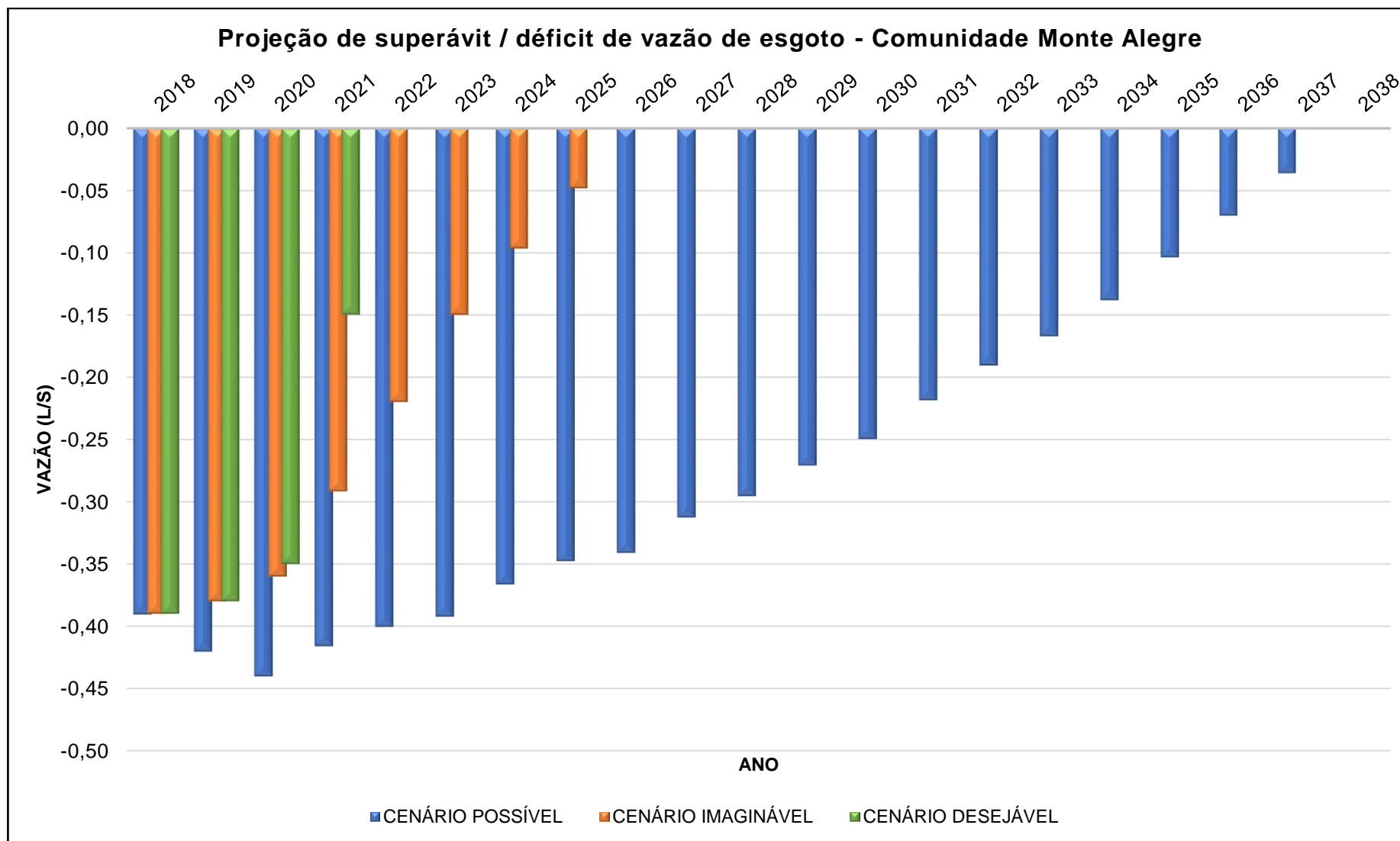


Gráfico 26 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, comunidade Monte Alegre.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar na Tabela 148 e no Gráfico 26 os déficits de tratamento, e a ausência do mesmo, são variáveis conforme as metas estabelecidas nos diferentes cenários, principalmente com relação à coleta e ao tratamento do esgoto. Destaca-se que a ausência de déficit significa a universalização do sistema de esgotamento sanitário, onde todo esgoto gerado localmente é 100% coletado e 100% tratado.

No cenário possível, o déficit só acaba no último ano (2038), quando é universalizado o sistema de coleta e de tratamento de esgoto. Já no cenário imaginável, o déficit cessa a partir do ano de 2026 e, no cenário desejável, é prevista a universalização já no ano de 2022. É importante destacar que, quando universalizados, os sistemas existentes suprirão a demanda de geração de esgoto da população residente na comunidade.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para a comunidade Monte Alegre, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a mesma não possui tratamento do esgoto gerado localmente, sendo necessário implantar sistemas adequados, de forma que todo efluente gerado seja coletado e encaminhado para tratamento, com destinação final adequada, através da universalização do sistema de esgotamento sanitário na referida comunidade.

4.4.1.3.8. Comunidade Residência

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Residência, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

Para efeito de projeção de geração de efluente de esgoto, foi considerado 80% do consumo *per capita* do distrito Sede, sendo 104,00 l/hab./dia (Sede), resultado em 83,20 l/hab./dia para a comunidade Residência.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, são apresentados, na Tabela 149, os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Cirica no decorrer do período de planejamento, considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional para a construção do cenário atual.

Tabela 149 – Valores considerados para o cálculo de demandas da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Residência - Cenário atual.

Ano	População Residência (hab.)	Consumo per capita efetivo de água (l/hab./dia)	Coefficiente de retorno	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Índice de coleta (%)	Vazão média de esgoto (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	785	104,00	0,8	83,20	00,00	0,76	1,2	0,91	1,5	1,37
2038	507	263,07	0,8	210,46	00,00	1,23	1,2	1,48	1,5	2,22

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A comunidade Residência não possui sistema de coleta e tratamento de esgoto. Conforme apresentado no diagnóstico, os sistemas individuais, quando existentes, não são adequados, além disso, não são conhecidas as condições e eficiência das poucas fossas existentes na comunidade.

A projeção do cenário atual da comunidade Residência, quanto à demanda do sistema de esgotamento sanitário, apresenta projeção do consumo *per capita* considerando 80% do consumo estabelecido para o distrito Sede, com consumo *per capita* de 104,00 l/hab./dia, resultando geração de 83,20 l/hab./dia de esgoto sanitário. Além disso, para a projeção, duas condições mantiveram-se fixas: o índice de coleta de esgoto de 0% e o índice de tratamento de esgoto de 0% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018).

A Tabela 150 apresenta a projeção de demanda do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Residência, seguindo as hipóteses atuais dos serviços.

Tabela 150 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Residência.

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Residência									
Ano	População Residência ¹ (hab.)	Consumo per capita de água ² (/hab./dia)	Geração per capita de esgoto ³ (/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Índice de tratamento (%)	Déficit de tratamento ⁴ (l/s)
2018	785	104,00	83,20	0,76	0,91	1,37	0,00	0,00	-1,37
2019	771	108,94	87,15	0,78	0,94	1,41	0,00	0,00	-1,41
2020	757	114,11	91,29	0,80	0,96	1,44	0,00	0,00	-1,44
2021	743	119,53	95,62	0,82	0,98	1,47	0,00	0,00	-1,47
2022	729	125,21	100,17	0,85	1,02	1,53	0,00	0,00	-1,53
2023	716	131,16	104,93	0,87	1,04	1,56	0,00	0,00	-1,56
2024	702	137,39	109,91	0,89	1,07	1,61	0,00	0,00	-1,61
2025	688	143,91	115,13	0,92	1,10	1,65	0,00	0,00	-1,65
2026	674	150,74	120,59	0,94	1,13	1,70	0,00	0,00	-1,70
2027	660	157,90	126,32	0,96	1,15	1,73	0,00	0,00	-1,73
2028	646	165,40	132,32	0,99	1,19	1,79	0,00	0,00	-1,79
2029	632	173,25	138,60	1,01	1,21	1,82	0,00	0,00	-1,82
2030	618	181,48	145,18	1,04	1,25	1,88	0,00	0,00	-1,88
2031	604	190,10	152,08	1,06	1,27	1,91	0,00	0,00	-1,91
2032	591	199,13	159,30	1,09	1,31	1,97	0,00	0,00	-1,97
2033	577	208,59	166,87	1,11	1,33	2,00	0,00	0,00	-2,00
2034	563	218,50	174,80	1,14	1,37	2,06	0,00	0,00	-2,06
2035	549	228,88	183,10	1,16	1,39	2,09	0,00	0,00	-2,09
2036	535	239,75	191,80	1,19	1,43	2,15	0,00	0,00	-2,15
2037	521	251,14	200,91	1,21	1,45	2,18	0,00	0,00	-2,18
2038	507	263,07	210,46	1,23	1,48	2,22	0,00	0,00	-2,22

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 104,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

1 - Projeção populacional da comunidade Residência.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* * taxa da variação de consumo.

3 - Geração *per capita* = consumo *per capita* * coeficiente de retorno (80%).

4 - Superávit / déficit de tratamento = vazão de tratamento - vazão máxima horária.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na Tabela 150 é possível observar que, devido ao fato da comunidade não possuir sistema adequado de coleta e tratamento do esgoto que é gerado localmente, o déficit na vazão de tratamento já ocorre nos primeiros anos da projeção. Além disso, é importante destacar que, se mantidos os atuais índices, o déficit será presente ao longo de todos os anos do horizonte de planejamento.

A Tabela 151 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Residência.

Tabela 151 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Residência.

Variáveis	Cenários – Comunidade Residência						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Geração <i>per capita</i> de esgoto (l/hab./dia)	83,20	210,46	2038	64,00	2026	64,00	2022
Índice de coleta de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022
Índice de tratamento de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- **Cenário Possível**

Para a construção do cenário possível, foi considerada a tendência de crescimento da geração *per capita* de esgoto (83,20 l/hab./dia), conforme aumento do consumo *per capita* de água (104,00 l/hab./dia), apresentado para o sistema de abastecimento de água da comunidade Residência, o que resulta em uma geração *per capita* de 210,46 l/hab./dia em 2038. Para as variáveis índice de coleta e índice de tratamento, foi prevista a manutenção do atual índice (0%) até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% para 100%, de 2021 até 2038, a uma taxa fixa de crescimento anual de 5,56%, como forma de atender a demanda de geração de esgoto ao longo de todo horizonte de planejamento.

- **Cenário Imaginável**

Para o cenário imaginável, foi considerada a tendência de redução da geração *per capita* de esgoto (83,20 l/hab./dia), de 2,40 l/hab./dia ao ano, para 64,00 l/hab./dia em 2026, conforme redução do consumo *per capita* de água previsto para a comunidade. Com relação aos índices de coleta e de tratamento, foi prevista a manutenção do atual índice (0%) até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% em 2021, para 100% em 2026, com taxa de crescimento de 16,67% ao ano. O crescimento dos índices ocorre de forma simultânea visando o atendimento da demanda de geração de esgoto durante os vinte anos de planejamento.

- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de esgotamento sanitário, portanto, foi considerado a redução da geração



per capita de esgoto de 83,20 l/hab./dia em 2018, para 64,00 l/hab./dia em 2022, diminuindo a geração em 4,80 l/hab./dia ao ano. Também foi prevista a manutenção dos índices de coleta e de tratamento de esgoto em 0% até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% para 100%, de 2021 até 2022, a uma taxa de crescimento de 50% ao ano. A universalização dos índices ao longo do horizonte de planejamento é proposta como forma de atender a geração de esgoto na referida comunidade, visando encaminhar todo efluente gerado localmente para tratamento adequado.

A Tabela 152 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de esgotamento sanitário da comunidade Residência nos três cenários de demandas. Na sequência, o Gráfico 27 apresenta os déficits de vazão de esgoto gerado, considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 152 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Residência.

Ano	População Residência (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL									CENÁRIO IMAGINÁVEL									CENÁRIO DESEJÁVEL								
		Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
2018	785	83,20	0,76	0,91	1,37	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,37	83,20	0,76	0,91	1,37	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,37	83,20	0,76	0,91	1,37	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,37
2019	771	87,15	0,78	0,94	1,41	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,41	80,80	0,72	0,86	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,29	78,40	0,70	0,84	1,26	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,26
2020	757	91,29	0,80	0,96	1,44	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,44	78,40	0,69	0,83	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,25	73,60	0,64	0,77	1,16	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,16
2021	743	95,62	0,82	0,98	1,47	5,56	0,08	5,56	0,08	-1,39	76,00	0,65	0,78	1,17	16,67	0,20	16,67	0,20	-0,98	68,80	0,59	0,71	1,07	50,00	0,54	50,00	0,54	-0,54
2022	729	100,17	0,85	1,02	1,53	11,11	0,17	11,11	0,17	-1,36	73,60	0,62	0,74	1,11	33,33	0,37	33,33	0,37	-0,74	64,00	0,54	0,65	0,98	100,00	0,98	100,00	0,98	0,00
2023	716	104,93	0,87	1,04	1,56	16,67	0,26	16,67	0,26	-1,30	71,20	0,59	0,71	1,07	50,00	0,54	50,00	0,54	-0,54	64,00	0,53	0,64	0,96	100,00	0,96	100,00	0,96	0,00
2024	702	109,91	0,89	1,07	1,61	22,22	0,36	22,22	0,36	-1,25	68,80	0,56	0,67	1,01	66,67	0,67	66,67	0,67	-0,34	64,00	0,52	0,62	0,93	100,00	0,93	100,00	0,93	0,00
2025	688	115,13	0,92	1,10	1,65	27,78	0,46	27,78	0,46	-1,19	66,40	0,53	0,64	0,96	83,33	0,80	83,33	0,80	-0,16	64,00	0,51	0,61	0,92	100,00	0,92	100,00	0,92	0,00
2026	674	120,59	0,94	1,13	1,70	33,33	0,57	33,33	0,57	-1,13	64,00	0,50	0,60	0,90	100,00	0,90	100,00	0,90	0,00	64,00	0,50	0,60	0,90	100,00	0,90	100,00	0,90	0,00
2027	660	126,32	0,96	1,15	1,73	38,89	0,67	38,89	0,67	-1,06	64,00	0,49	0,59	0,89	100,00	0,89	100,00	0,89	0,00	64,00	0,49	0,59	0,89	100,00	0,89	100,00	0,89	0,00
2028	646	132,32	0,99	1,19	1,79	44,44	0,80	44,44	0,80	-0,99	64,00	0,48	0,58	0,87	100,00	0,87	100,00	0,87	0,00	64,00	0,48	0,58	0,87	100,00	0,87	100,00	0,87	0,00
2029	632	138,60	1,01	1,21	1,82	50,00	0,91	50,00	0,91	-0,91	64,00	0,47	0,56	0,84	100,00	0,84	100,00	0,84	0,00	64,00	0,47	0,56	0,84	100,00	0,84	100,00	0,84	0,00
2030	618	145,18	1,04	1,25	1,88	55,56	1,04	55,56	1,04	-0,84	64,00	0,46	0,55	0,83	100,00	0,83	100,00	0,83	0,00	64,00	0,46	0,55	0,83	100,00	0,83	100,00	0,83	0,00
2031	604	152,08	1,06	1,27	1,91	61,11	1,17	61,11	1,17	-0,74	64,00	0,45	0,54	0,81	100,00	0,81	100,00	0,81	0,00	64,00	0,45	0,54	0,81	100,00	0,81	100,00	0,81	0,00
2032	591	159,30	1,09	1,31	1,97	66,67	1,31	66,67	1,31	-0,66	64,00	0,44	0,53	0,80	100,00	0,80	100,00	0,80	0,00	64,00	0,44	0,53	0,80	100,00	0,80	100,00	0,80	0,00
2033	577	166,87	1,11	1,33	2,00	72,22	1,44	72,22	1,44	-0,56	64,00	0,43	0,52	0,78	100,00	0,78	100,00	0,78	0,00	64,00	0,43	0,52	0,78	100,00	0,78	100,00	0,78	0,00
2034	563	174,80	1,14	1,37	2,06	77,78	1,60	77,78	1,60	-0,46	64,00	0,42	0,50	0,75	100,00	0,75	100,00	0,75	0,00	64,00	0,42	0,50	0,75	100,00	0,75	100,00	0,75	0,00
2035	549	183,10	1,16	1,39	2,09	83,33	1,74	83,33	1,74	-0,35	64,00	0,41	0,49	0,74	100,00	0,74	100,00	0,74	0,00	64,00	0,41	0,49	0,74	100,00	0,74	100,00	0,74	0,00
2036	535	191,80	1,19	1,43	2,15	88,89	1,91	88,89	1,91	-0,24	64,00	0,40	0,48	0,72	100,00	0,72	100,00	0,72	0,00	64,00	0,40	0,48	0,72	100,00	0,72	100,00	0,72	0,00
2037	521	200,91	1,21	1,45	2,18	94,44	2,06	94,44	2,06	-0,12	64,00	0,39	0,47	0,71	100,00	0,71	100,00	0,71	0,00	64,00	0,39	0,47	0,71	100,00	0,71	100,00	0,71	0,00
2038	507	210,46	1,23	1,48	2,22	100,00	2,22	100,00	2,22	0,00	64,00	0,38	0,46	0,69	100,00	0,69	100,00	0,69	0,00	64,00	0,38	0,46	0,69	100,00	0,69	100,00	0,69	0,00

Dados utilizados para os cálculos: consumo per capita efetivo = 104,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

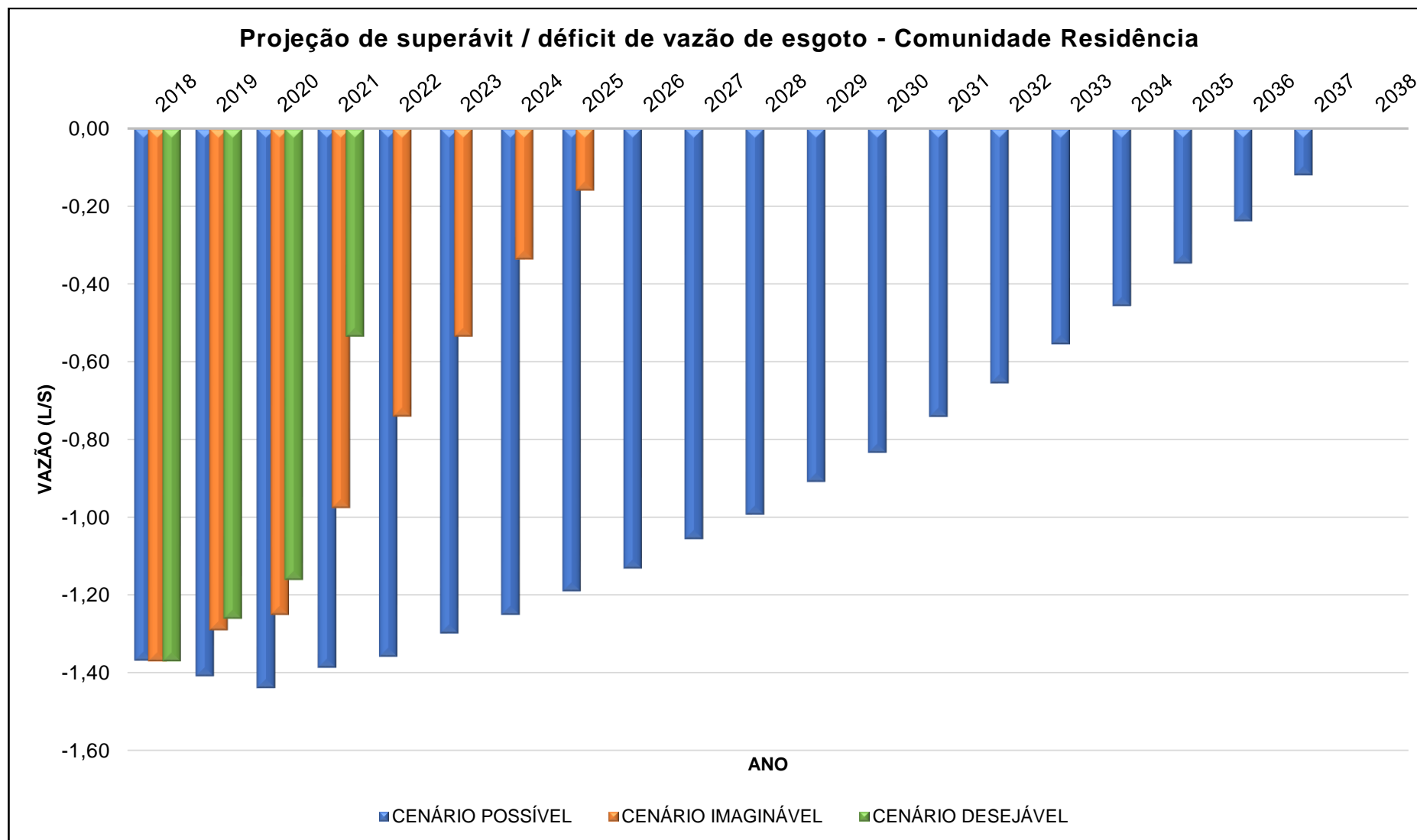


Gráfico 27 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, comunidade Residência.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar na Tabela 152 e no Gráfico 27 os déficits de tratamento, e a ausência do mesmo, são variáveis conforme as metas estabelecidas nos diferentes cenários, principalmente com relação à coleta e ao tratamento do esgoto. Destaca-se que a ausência de déficit significa a universalização do sistema de esgotamento sanitário, onde todo esgoto gerado localmente é 100% coletado e 100% tratado.

No cenário possível, o déficit só acaba no último ano (2038), quando é universalizado o sistema de coleta e de tratamento de esgoto. Já no cenário imaginável, o déficit cessa a partir do ano de 2026 e, no cenário desejável, é prevista a universalização já no ano de 2022. É importante destacar que, quando universalizados, os sistemas existentes suprirão a demanda de geração de esgoto da população residente na comunidade.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para a comunidade Residência, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a mesma não possui tratamento do esgoto gerado localmente, sendo necessário implantar sistemas adequados, de forma que todo efluente gerado seja coletado e encaminhado para tratamento, com destinação final adequada, através da universalização do sistema de esgotamento sanitário na referida comunidade.

4.4.1.3.9. Comunidade Riacho São José

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Riacho São José, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

Para efeito de projeção de geração de efluente de esgoto, foi considerado 80% do consumo *per capita* do distrito Sede, sendo 104,00 l/hab./dia (Sede), resultado em 83,20 l/hab./dia para a comunidade Riacho São José.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, são apresentados, na Tabela 153, os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Riacho São José no decorrer do período de planejamento, considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional para a construção do cenário atual.

Tabela 153 – Valores considerados para o cálculo de demandas da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, comunidade Riacho São José - Cenário atual.

Ano	População Riacho São José (hab.)	Consumo <i>per capita</i> efetivo de água (l/hab./dia)	Coefficiente de retorno	Geração <i>per capita</i> de esgoto (l/hab./dia)	Índice de coleta (%)	Vazão média de esgoto (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	231	104,00	0,8	83,20	00,00	0,22	1,2	0,26	1,5	0,39
2038	149	263,07	0,8	210,46	00,00	0,36	1,2	0,43	1,5	0,65

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A comunidade Riacho São José não possui sistema de coleta e tratamento de esgoto. Conforme apresentado no diagnóstico, os sistemas individuais, quando existentes, não são adequados, além disso, não são conhecidas as condições e eficiência das poucas fossas existentes na comunidade.

A projeção do cenário atual da comunidade Riacho São José, quanto à demanda do sistema de esgotamento sanitário, apresenta projeção do consumo *per capita* considerando 80% do consumo estabelecido para o distrito Sede, com consumo *per capita* de 104,00 l/hab./dia, resultando geração de 83,20 l/hab./dia de esgoto sanitário. Além disso, para a projeção, duas condições mantiveram-se fixas: o índice de coleta de esgoto de 0% e o índice de tratamento de esgoto de 0% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018).

A Tabela 154 apresenta a projeção de demanda do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Riacho São José, seguindo as hipóteses atuais dos serviços.

Tabela 154 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Riacho São José.

CENÁRIO ATUAL – Comunidade Riacho São José									
Ano	População Riacho São José ¹ (hab.)	Consumo per capita de água ² (/hab./dia)	Geração per capita de esgoto ³ (/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Índice de tratamento (%)	Déficit de tratamento ⁴ (l/s)
2018	669	104,00	83,20	0,64	0,77	1,16	0,00	0,00	-1,16
2019	657	108,94	87,15	0,66	0,79	1,19	0,00	0,00	-1,19
2020	645	114,11	91,29	0,68	0,82	1,23	0,00	0,00	-1,23
2021	633	119,53	95,62	0,70	0,84	1,26	0,00	0,00	-1,26
2022	622	125,21	100,17	0,72	0,86	1,29	0,00	0,00	-1,29
2023	610	131,16	104,93	0,74	0,89	1,34	0,00	0,00	-1,34
2024	598	137,39	109,91	0,76	0,91	1,37	0,00	0,00	-1,37
2025	586	143,91	115,13	0,78	0,94	1,41	0,00	0,00	-1,41
2026	574	150,74	120,59	0,80	0,96	1,44	0,00	0,00	-1,44
2027	562	157,90	126,32	0,82	0,98	1,47	0,00	0,00	-1,47
2028	551	165,40	132,32	0,84	1,01	1,52	0,00	0,00	-1,52
2029	539	173,25	138,60	0,86	1,03	1,55	0,00	0,00	-1,55
2030	527	181,48	145,18	0,89	1,07	1,61	0,00	0,00	-1,61
2031	515	190,10	152,08	0,91	1,09	1,64	0,00	0,00	-1,64
2032	503	199,13	159,30	0,93	1,12	1,68	0,00	0,00	-1,68
2033	491	208,59	166,87	0,95	1,14	1,71	0,00	0,00	-1,71
2034	480	218,50	174,80	0,97	1,16	1,74	0,00	0,00	-1,74
2035	468	228,88	183,10	0,99	1,19	1,79	0,00	0,00	-1,79
2036	456	239,75	191,80	1,01	1,21	1,82	0,00	0,00	-1,82
2037	444	251,14	200,91	1,03	1,24	1,86	0,00	0,00	-1,86
2038	432	263,07	210,46	1,05	1,26	1,89	0,00	0,00	-1,89

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 104,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

1 - Projeção populacional da comunidade Riacho São José.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* * taxa da variação de consumo.

3 - Geração *per capita* = consumo *per capita* * coeficiente de retorno (80%).

4 - Superávit / déficit de tratamento = vazão de tratamento - vazão máxima horária.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na Tabela 154 é possível observar que, devido ao fato da comunidade não possuir sistema adequado de coleta e tratamento do esgoto que é gerado localmente, o déficit na vazão de tratamento já ocorre nos primeiros anos da projeção. Além disso, é importante destacar que, se mantidos os atuais índices, o déficit será presente ao longo de todos os anos do horizonte de planejamento.

A Tabela 167 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Riacho São José.

Tabela 155 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Riacho São José.

Variáveis	Cenários – Comunidade Riacho São José						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Geração <i>per capita</i> de esgoto (l/hab./dia)	83,20	210,46	2038	64,00	2026	64,00	2022
Índice de coleta de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022
Índice de tratamento de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- **Cenário Possível**

Para a construção do cenário possível, foi considerada a tendência de crescimento da geração *per capita* de esgoto (83,20 l/hab./dia), conforme aumento do consumo *per capita* de água (104,00 l/hab./dia), apresentado para o sistema de abastecimento de água da comunidade Riacho São José, o que resulta em uma geração *per capita* de 210,46 l/hab./dia em 2038. Para as variáveis índice de coleta e índice de tratamento, foi prevista a manutenção do atual índice (0%) até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% para 100%, de 2021 até 2038, a uma taxa fixa de crescimento anual de 5,56%, como forma de atender a demanda de geração de esgoto ao longo de todo horizonte de planejamento.

- **Cenário Imaginável**

Para o cenário imaginável, foi considerada a tendência de redução da geração *per capita* de esgoto (83,20 l/hab./dia), de 2,40 l/hab./dia ao ano, para 64,00 l/hab./dia em 2026, conforme redução do consumo *per capita* de água previsto para a comunidade. Com relação aos índices de coleta e de tratamento, foi prevista a manutenção do atual índice (0%) até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% em 2021, para 100% em 2026, com taxa de crescimento de 16,67% ao ano. O crescimento dos índices ocorre de forma simultânea visando o atendimento da demanda de geração de esgoto durante os vinte anos de planejamento.

- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de esgotamento sanitário, portanto, foi considerado a redução da geração



per capita de esgoto de 83,20 l/hab./dia em 2018, para 64,00 l/hab./dia em 2022, diminuindo a geração em 4,80 l/hab./dia ao ano. Também foi prevista a manutenção dos índices de coleta e de tratamento de esgoto em 0% até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% para 100%, de 2021 até 2022, a uma taxa de crescimento de 50% ao ano. A universalização dos índices ao longo do horizonte de planejamento é proposta como forma de atender a geração de esgoto na referida comunidade, visando encaminhar todo efluente gerado localmente para tratamento adequado.

A Tabela 168 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de esgotamento sanitário da comunidade Riacho São José nos três cenários de demandas. Na sequência, o Gráfico 28 apresenta os déficits de vazão de esgoto gerado, considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 156 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário da comunidade Riacho São José.

Ano	População Riacho São José (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL									CENÁRIO IMAGINÁVEL									CENÁRIO DESEJÁVEL								
		Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
2018	669	83,20	0,64	0,77	1,16	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,16	83,20	0,64	0,77	1,16	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,16	83,20	0,64	0,77	1,16	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,16
2019	657	87,15	0,66	0,79	1,19	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,19	80,80	0,61	0,73	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,10	78,40	0,60	0,72	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,08
2020	645	91,29	0,68	0,82	1,23	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,23	78,40	0,59	0,71	1,07	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,07	73,60	0,55	0,66	0,99	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,99
2021	633	95,62	0,70	0,84	1,26	5,56	0,07	5,56	0,07	-1,19	76,00	0,56	0,67	1,01	16,67	0,17	16,67	0,17	-0,84	68,80	0,50	0,60	0,90	50,00	0,45	50,00	0,45	-0,45
2022	622	100,17	0,72	0,86	1,29	11,11	0,14	11,11	0,14	-1,15	73,60	0,53	0,64	0,96	33,33	0,32	33,33	0,32	-0,64	64,00	0,46	0,55	0,83	100,00	0,83	100,00	0,83	0,00
2023	610	104,93	0,74	0,89	1,34	16,67	0,22	16,67	0,22	-1,12	71,20	0,50	0,60	0,90	50,00	0,45	50,00	0,45	-0,45	64,00	0,45	0,54	0,81	100,00	0,81	100,00	0,81	0,00
2024	598	109,91	0,76	0,91	1,37	22,22	0,30	22,22	0,30	-1,07	68,80	0,48	0,58	0,87	66,67	0,58	66,67	0,58	-0,29	64,00	0,44	0,53	0,80	100,00	0,80	100,00	0,80	0,00
2025	586	115,13	0,78	0,94	1,41	27,78	0,39	27,78	0,39	-1,02	66,40	0,45	0,54	0,81	83,33	0,68	83,33	0,68	-0,14	64,00	0,43	0,52	0,78	100,00	0,78	100,00	0,78	0,00
2026	574	120,59	0,80	0,96	1,44	33,33	0,48	33,33	0,48	-0,96	64,00	0,43	0,52	0,78	100,00	0,78	100,00	0,78	0,00	64,00	0,43	0,52	0,78	100,00	0,78	100,00	0,78	0,00
2027	562	126,32	0,82	0,98	1,47	38,89	0,57	38,89	0,57	-0,90	64,00	0,42	0,50	0,75	100,00	0,75	100,00	0,75	0,00	64,00	0,42	0,50	0,75	100,00	0,75	100,00	0,75	0,00
2028	551	132,32	0,84	1,01	1,52	44,44	0,68	44,44	0,68	-0,84	64,00	0,41	0,49	0,74	100,00	0,74	100,00	0,74	0,00	64,00	0,41	0,49	0,74	100,00	0,74	100,00	0,74	0,00
2029	539	138,60	0,86	1,03	1,55	50,00	0,78	50,00	0,78	-0,78	64,00	0,40	0,48	0,72	100,00	0,72	100,00	0,72	0,00	64,00	0,40	0,48	0,72	100,00	0,72	100,00	0,72	0,00
2030	527	145,18	0,89	1,07	1,61	55,56	0,89	55,56	0,89	-0,72	64,00	0,39	0,47	0,71	100,00	0,71	100,00	0,71	0,00	64,00	0,39	0,47	0,71	100,00	0,71	100,00	0,71	0,00
2031	515	152,08	0,91	1,09	1,64	61,11	1,00	61,11	1,00	-0,64	64,00	0,38	0,46	0,69	100,00	0,69	100,00	0,69	0,00	64,00	0,38	0,46	0,69	100,00	0,69	100,00	0,69	0,00
2032	503	159,30	0,93	1,12	1,68	66,67	1,12	66,67	1,12	-0,56	64,00	0,37	0,44	0,66	100,00	0,66	100,00	0,66	0,00	64,00	0,37	0,44	0,66	100,00	0,66	100,00	0,66	0,00
2033	491	166,87	0,95	1,14	1,71	72,22	1,24	72,22	1,24	-0,48	64,00	0,36	0,43	0,65	100,00	0,65	100,00	0,65	0,00	64,00	0,36	0,43	0,65	100,00	0,65	100,00	0,65	0,00
2034	480	174,80	0,97	1,16	1,74	77,78	1,35	77,78	1,35	-0,39	64,00	0,36	0,43	0,65	100,00	0,65	100,00	0,65	0,00	64,00	0,36	0,43	0,65	100,00	0,65	100,00	0,65	0,00
2035	468	183,10	0,99	1,19	1,79	83,33	1,49	83,33	1,49	-0,30	64,00	0,35	0,42	0,63	100,00	0,63	100,00	0,63	0,00	64,00	0,35	0,42	0,63	100,00	0,63	100,00	0,63	0,00
2036	456	191,80	1,01	1,21	1,82	88,89	1,62	88,89	1,62	-0,20	64,00	0,34	0,41	0,62	100,00	0,62	100,00	0,62	0,00	64,00	0,34	0,41	0,62	100,00	0,62	100,00	0,62	0,00
2037	444	200,91	1,03	1,24	1,86	94,44	1,76	94,44	1,76	-0,10	64,00	0,33	0,40	0,60	100,00	0,60	100,00	0,60	0,00	64,00	0,33	0,40	0,60	100,00	0,60	100,00	0,60	0,00
2038	432	210,46	1,05	1,26	1,89	100,00	1,89	100,00	1,89	0,00	64,00	0,32	0,38	0,57	100,00	0,57	100,00	0,57	0,00	64,00	0,32	0,38	0,57	100,00	0,57	100,00	0,57	0,00

Dados utilizados para os cálculos: consumo per capita efetivo = 104,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

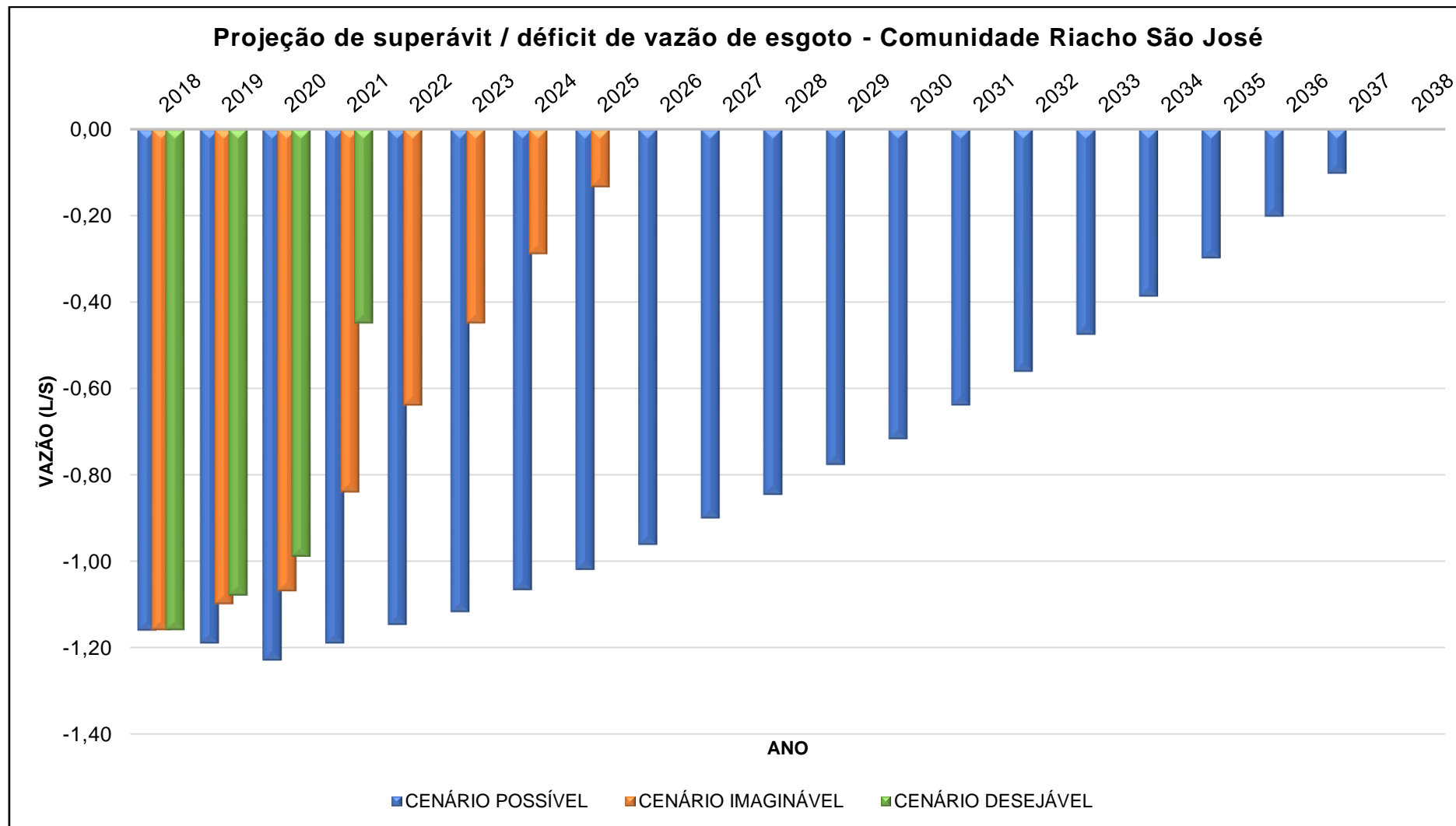


Gráfico 28 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, comunidade Riacho São José.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar na Tabela 156 e no Gráfico 28 os déficits de tratamento, e a ausência do mesmo, são variáveis conforme as metas estabelecidas nos diferentes cenários, principalmente com relação à coleta e ao tratamento do esgoto. Destaca-se que a ausência de déficit significa a universalização do sistema de esgotamento sanitário, onde todo esgoto gerado localmente é 100% coletado e 100% tratado.

No cenário possível, o déficit só acaba no último ano (2038), quando é universalizado o sistema de coleta e de tratamento de esgoto. Já no cenário imaginável, o déficit cessa a partir do ano de 2026 e, no cenário desejável, é prevista a universalização já no ano de 2022. É importante destacar que, quando universalizados, os sistemas existentes suprirão a demanda de geração de esgoto da população residente na comunidade.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para a comunidade Riacho São José, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a mesma não possui tratamento do esgoto gerado localmente, sendo necessário implantar sistemas adequados, de forma que todo efluente gerado seja coletado e encaminhado para tratamento, com destinação final adequada, através da universalização do sistema de esgotamento sanitário na referida comunidade.

4.4.1.4. Área rural dispersa

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de esgotamento sanitário.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, são apresentados, na Tabela 157, os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de esgotamento sanitário da área rural dispersa no decorrer do período de planejamento, considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional para a construção do cenário atual.

Tabela 157 – Valores considerados para o cálculo de demandas da vazão média e das vazões máximas diárias e horárias, área rural dispersa - Cenário atual.

Ano	População rural (hab.)	Consumo per capita efetivo de água (l/hab./dia)	Coefficiente de retorno	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Índice de coleta (%)	Vazão média de esgoto (l/s)	Coefficiente máxima diária	Vazão máxima diária (l/s)	Coefficiente máxima horária	Vazão máxima horária (l/s)
2018	11.551	104,00	0,8	83,20	00,00	11,12	1,2	13,34	1,5	20,01
2038	7.465	263,07	0,8	210,46	00,00	18,18	1,2	21,82	1,5	32,73

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649, 1986.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

De maneira geral, os domicílios dispersos na área rural não contam com coleta e tratamento de esgoto, além disso, os sistemas individuais, quando existentes, não são adequados. Conforme apresentado no diagnóstico, todo efluente de esgoto doméstico gerado nas comunidades rurais de Jeremoabo é destinado para fossas, na maioria das vezes negras ou rudimentares, ou diretamente lançado nas ruas e à céu aberto, sem qualquer tratamento prévio.

A projeção do cenário atual das comunidades da área rural dispersa, quanto à demanda do sistema de esgotamento sanitário, apresenta projeção do consumo *per capita* considerando 80% do consumo estabelecido para o distrito Sede, com consumo *per capita* de 104,00 l/hab./dia, resultando geração de 83,20 l/hab./dia de esgoto sanitário. Além disso, para a projeção, duas condições mantiveram-se fixas: o índice de coleta de esgoto de 0% e o índice de tratamento de esgoto de 0% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018).

A Tabela 158 apresenta a projeção de demanda do sistema de esgotamento sanitário da área rural dispersa, seguindo as tendências atuais dos serviços.

Tabela 158 – Estudo de demanda para o sistema de esgotamento sanitário da área rural dispersa.

CENÁRIO ATUAL – Área rural dispersa									
Ano	População rural ¹ (hab.)	Consumo per capita de água ² (/hab./dia)	Geração per capita de esgoto ³ (/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Índice de tratamento (%)	Déficit de tratamento ⁴ (l/s)
2018	11.551	104,00	83,20	11,12	13,34	20,01	0,00	0,00	-20,01
2019	11.347	108,94	87,15	11,45	13,74	20,61	0,00	0,00	-20,61
2020	11.143	114,11	91,29	11,77	14,12	21,18	0,00	0,00	-21,18
2021	10.938	119,53	95,62	12,11	14,53	21,80	0,00	0,00	-21,80
2022	10.734	125,21	100,17	12,44	14,93	22,40	0,00	0,00	-22,40
2023	10.530	131,16	104,93	12,79	15,35	23,03	0,00	0,00	-23,03
2024	10.325	137,39	109,91	13,13	15,76	23,64	0,00	0,00	-23,64
2025	10.121	143,91	115,13	13,49	16,19	24,29	0,00	0,00	-24,29
2026	9.917	150,74	120,59	13,84	16,61	24,92	0,00	0,00	-24,92
2027	9.712	157,90	126,32	14,20	17,04	25,56	0,00	0,00	-25,56
2028	9.508	165,40	132,32	14,56	17,47	26,21	0,00	0,00	-26,21
2029	9.304	173,25	138,60	14,93	17,92	26,88	0,00	0,00	-26,88
2030	9.099	181,48	145,18	15,29	18,35	27,53	0,00	0,00	-27,53
2031	8.895	190,10	152,08	15,66	18,79	28,19	0,00	0,00	-28,19
2032	8.691	199,13	159,30	16,02	19,22	28,83	0,00	0,00	-28,83
2033	8.486	208,59	166,87	16,39	19,67	29,51	0,00	0,00	-29,51
2034	8.282	218,50	174,80	16,76	20,11	30,17	0,00	0,00	-30,17
2035	8.078	228,88	183,10	17,12	20,54	30,81	0,00	0,00	-30,81
2036	7.873	239,75	191,80	17,48	20,98	31,47	0,00	0,00	-31,47
2037	7.669	251,14	200,91	17,83	21,4	32,10	0,00	0,00	-32,10
2038	7.465	263,07	210,46	18,18	21,82	32,73	0,00	0,00	-32,73

Dados utilizados para os cálculos: Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 104,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

2 - Consumo *per capita* = consumo *per capita* * taxa da variação de consumo.

3 - Geração *per capita* = consumo *per capita* * coeficiente de retorno (80%).

4 - Superávit / déficit de tratamento = vazão de tratamento - vazão máxima horária.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na Tabela 158 é possível observar que, devido ao fato de não existirem sistemas individuais adequados de coleta e tratamento do esgoto que é gerado na área rural dispersa, o déficit na vazão de tratamento já ocorre nos primeiros anos da projeção. Além disso, é importante destacar que, se mantidos os atuais índices, o déficit será presente ao longo de todos os anos do horizonte de planejamento, mesmo que apresente uma pequena redução devido ao decréscimo populacional previsto para a área rural.

A Tabela 159 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da área rural dispersa.

Tabela 159 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de esgotamento sanitário da área rural dispersa.

Variáveis	Cenários – Área rural dispersa						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Geração <i>per capita</i> de esgoto (l/hab./dia)	83,20	210,46	2038	64,00	2026	64,00	2022
Índice de coleta de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022
Índice de tratamento de esgoto (%)	0,00	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2022

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- **Cenário Possível**

Para a construção do cenário possível, foi considerada a tendência de crescimento da geração *per capita* de esgoto, conforme o aumento do consumo *per capita* de água, conforme apresentado para o cenário de abastecimento de água da área rural, que resulta em uma geração *per capita* de 210,46 l/hab./dia em 2038. Para as variáveis índice de coleta e índice de tratamento, foi prevista a manutenção do atual índice (0%) até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% para 100%, de 2021 até 2038, a uma taxa fixa de crescimento anual de 5,56%, como forma de atender a demanda de geração de esgoto na área rural ao longo de todo horizonte de planejamento.

- **Cenário Imaginável**

Para o cenário imaginável, foi considerado a redução da geração *per capita* de esgoto (83,20 l/hab./dia), de 0,96 l/hab./dia ao ano, para 64,00 l/hab./dia em 2038, conforme redução do consumo *per capita* de água previsto para a área rural. Com relação aos índices de coleta e de tratamento, foi prevista a manutenção do atual índice (0%) até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% em 2021, para 100% em 2026, com taxa de crescimento de 16,67% ao ano. O crescimento dos índices ocorre de forma simultânea visando o atendimento da demanda de geração de esgoto na área rural durante os vinte anos de planejamento.

- **Cenário Desejável**

O cenário desejável é o mais otimista dos planejamentos para a gestão dos serviços de esgotamento sanitário, portanto, foi considerado a redução da geração *per capita* de esgoto de 83,20 l/hab./dia em 2018, para 64,00 l/hab./dia em 2026, diminuindo a geração em 2,40 l/hab./dia ao ano. Também foi prevista a manutenção dos índices de coleta e de tratamento de esgoto em 0% até o ano de 2020, seguido de um aumento gradativo de 0% para 100%, de 2021 até 2022, a uma taxa de crescimento de 50% ao ano. A universalização dos índices ao longo do horizonte de planejamento é proposta como forma de atender a geração de esgoto na área rural, visando encaminhar todo efluente gerado dispersamente para tratamento adequado.

A Tabela 160 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de esgotamento sanitário da área rural dispersa nos três cenários de demandas. Na sequência, o Gráfico 29 apresenta os superávits/déficits de vazão de esgoto gerado, considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 160 – Cenários de demandas para o sistema de esgotamento sanitário da área rural dispersa.

Ano	População rural (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL									CENÁRIO IMAGINÁVEL									CENÁRIO DESEJÁVEL								
		Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
2018	11.551	83,20	11,12	13,34	20,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-20,01	83,20	11,12	13,34	20,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-20,01	83,20	11,12	13,34	20,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-20,01
2019	11.347	87,15	11,45	13,74	20,61	0,00	0,00	0,00	0,00	-20,61	82,24	10,80	12,96	19,44	0,00	0,00	0,00	0,00	-19,44	80,80	10,61	12,73	19,10	0,00	0,00	0,00	0,00	-19,10
2020	11.143	91,29	11,77	14,12	21,18	0,00	0,00	0,00	0,00	-21,18	81,28	10,48	12,58	18,87	0,00	0,00	0,00	0,00	-18,87	78,40	10,11	12,13	18,20	0,00	0,00	0,00	0,00	-18,20
2021	10.938	95,62	12,11	14,53	21,80	5,56	1,21	5,56	1,21	-20,59	80,32	10,17	12,20	18,30	16,67	3,05	16,67	3,05	-15,25	76,00	9,62	11,54	17,31	50,00	8,66	50,00	8,66	-8,66
2022	10.734	100,17	12,44	14,93	22,40	11,11	2,49	11,11	2,49	-19,91	79,36	9,86	11,83	17,75	33,33	5,92	33,33	5,92	-11,83	73,60	9,14	10,97	16,46	100,00	16,46	100,00	16,46	0,00
2023	10.530	104,93	12,79	15,35	23,03	16,67	3,84	16,67	3,84	-19,19	78,40	9,56	11,47	17,21	50,00	8,61	50,00	8,61	-8,61	71,20	8,68	10,42	15,63	100,00	15,63	100,00	15,63	0,00
2024	10.325	109,91	13,13	15,76	23,64	22,22	5,25	22,22	5,25	-18,39	77,44	9,25	11,10	16,65	66,67	11,10	66,67	11,10	-5,55	68,80	8,22	9,86	14,79	100,00	14,79	100,00	14,79	0,00
2025	10.121	115,13	13,49	16,19	24,29	27,78	6,75	27,78	6,75	-17,54	76,48	8,96	10,75	16,13	83,33	13,44	83,33	13,44	-2,69	66,40	7,78	9,34	14,01	100,00	14,01	100,00	14,01	0,00
2026	9.917	120,59	13,84	16,61	24,92	33,33	8,31	33,33	8,31	-16,61	75,52	8,67	10,40	15,60	100,00	15,60	100,00	15,60	0,00	64,00	7,35	8,82	13,23	100,00	13,23	100,00	13,23	0,00
2027	9.712	126,32	14,20	17,04	25,56	38,89	9,94	38,89	9,94	-15,62	74,56	8,38	10,06	15,09	100,00	15,09	100,00	15,09	0,00	64,00	7,19	8,63	12,95	100,00	12,95	100,00	12,95	0,00
2028	9.508	132,32	14,56	17,47	26,21	44,44	11,65	44,44	11,65	-14,56	73,60	8,10	9,72	14,58	100,00	14,58	100,00	14,58	0,00	64,00	7,04	8,45	12,68	100,00	12,68	100,00	12,68	0,00
2029	9.304	138,60	14,93	17,92	26,88	50,00	13,44	50,00	13,44	-13,44	72,64	7,82	9,38	14,07	100,00	14,07	100,00	14,07	0,00	64,00	6,89	8,27	12,41	100,00	12,41	100,00	12,41	0,00
2030	9.099	145,18	15,29	18,35	27,53	55,56	15,29	55,56	15,29	-12,24	71,68	7,55	9,06	13,59	100,00	13,59	100,00	13,59	0,00	64,00	6,74	8,09	12,14	100,00	12,14	100,00	12,14	0,00
2031	8.895	152,08	15,66	18,79	28,19	61,11	17,23	61,11	17,23	-10,96	70,72	7,28	8,74	13,11	100,00	13,11	100,00	13,11	0,00	64,00	6,59	7,91	11,87	100,00	11,87	100,00	11,87	0,00
2032	8.691	159,30	16,02	19,22	28,83	66,67	19,22	66,67	19,22	-9,61	69,76	7,02	8,42	12,63	100,00	12,63	100,00	12,63	0,00	64,00	6,44	7,73	11,60	100,00	11,60	100,00	11,60	0,00
2033	8.486	166,87	16,39	19,67	29,51	72,22	21,31	72,22	21,31	-8,20	68,80	6,76	8,11	12,17	100,00	12,17	100,00	12,17	0,00	64,00	6,29	7,55	11,33	100,00	11,33	100,00	11,33	0,00
2034	8.282	174,80	16,76	20,11	30,17	77,78	23,47	77,78	23,47	-6,70	67,84	6,50	7,80	11,70	100,00	11,70	100,00	11,70	0,00	64,00	6,13	7,36	11,04	100,00	11,04	100,00	11,04	0,00
2035	8.078	183,10	17,12	20,54	30,81	83,33	25,68	83,33	25,68	-5,13	66,88	6,25	7,50	11,25	100,00	11,25	100,00	11,25	0,00	64,00	5,98	7,18	10,77	100,00	10,77	100,00	10,77	0,00
2036	7.873	191,80	17,48	20,98	31,47	88,89	27,97	88,89	27,97	-3,50	65,92	6,01	7,21	10,82	100,00	10,82	100,00	10,82	0,00	64,00	5,83	7,00	10,50	100,00	10,50	100,00	10,50	0,00
2037	7.669	200,91	17,83	21,40	32,10	94,44	30,32	94,44	30,32	-1,78	64,96	5,77	6,92	10,38	100,00	10,38	100,00	10,38	0,00	64,00	5,68	6,82	10,23	100,00	10,23	100,00	10,23	0,00
2038	7.465	210,46	18,18	21,82	32,73	100,00	32,73	100,00	32,73	0,00	64,00	5,53	6,64	9,96	100,00	9,96	100,00	9,96	0,00	64,00	5,53	6,64	9,96	100,00	9,96	100,00	9,96	0,00

Dados utilizados para os cálculos: consumo *per capita* efetivo = 104,00 l/hab./dia; coeficiente de retorno = 0,8; K1 = 1,2 (coeficiente máximo diário); K2 = 1,5 (coeficiente máximo horário); índice de coleta = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); índice de tratamento = 0% (Prefeitura Municipal, 2018); vazão de tratamento = 0,00 l/s.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2018; NBR 9649:1986; Von Sperling, 1996.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

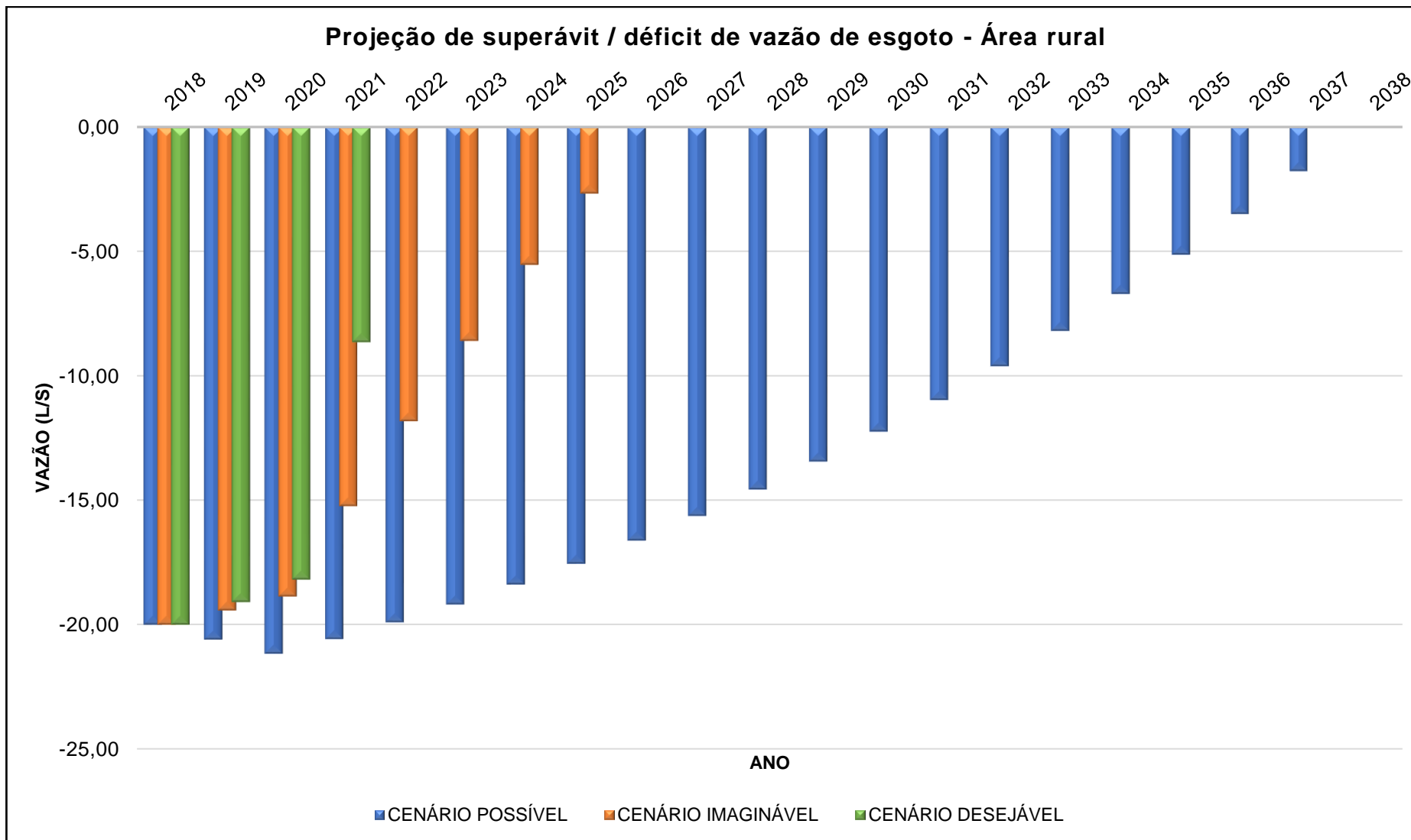


Gráfico 29 – Déficit de tratamento da vazão de esgoto gerado nos três cenários, área rural dispersa.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar na Tabela 160 e no Gráfico 29, que os déficits de tratamento, e a ausência do mesmo, variam conforme as metas estabelecidas nos diferentes cenários, principalmente com relação à coleta e ao tratamento do esgoto. Destaca-se que a ausência de déficit significa a universalização do sistema de esgotamento sanitário, onde todo esgoto gerado é 100% coletado e 100% tratado.

No cenário possível, o déficit só acaba no último ano (2038), quando é universalizado o sistema de coleta e de tratamento de esgoto. Já no cenário imaginável, o déficit cessa a partir do ano de 2026 e, no cenário desejável, é prevista a universalização já no ano de 2022. É importante destacar que, quando universalizados, os sistemas existentes suprirão a demanda de geração de esgoto da população residente na área rural dispersa.

- **Cenário Normativo**

Dentre as proposições apresentadas para a área rural dispersa, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a mesma não possui sistemas de tratamento do esgoto gerado nas diversas localidades. Desta maneira, é necessário a implantação de sistemas individuais adequados, de forma que o efluente gerado de forma dispersa seja coletado e tratado, através da universalização do sistema de esgotamento sanitário na área rural.

4.4.2. Necessidades de Serviços Públicos de Esgotamento Sanitário

Após a apresentação dos cenários de universalização do sistema de esgotamento sanitário foi selecionado o conjunto de alternativas que caracterizará o cenário normativo. Este cenário é aquele que apresenta as condições mais favoráveis de investimentos para as melhorias no sistema, considerando a estrutura existente e as condições político-econômica do município para a proposição dos programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico.

O cenário normativo dos distritos, de cada comunidade e da área rural dispersa, apresenta a demanda necessária com relação a superávit e déficit de coleta e tratamento de esgoto, além do ano previsto para universalização do sistema de esgotamento sanitário. Desta forma, é possível definir qual sistema será adotado para o tratamento de efluente gerado em cada localidade, sendo sistema coletivo ou

dinâmico (rede coletora, interceptor, ETE e emissário) ou sistema individual ou estático (fossas sépticas e filtros), elencando as vantagens e desvantagens sob o aspecto técnico, econômico e ambiental.

A proposição da necessidade de cada localidade considerou a situação atual, as principais necessidades, volume de esgoto gerado e a compatibilização da demanda a ser atendida com o tipo de tratamento que melhor se enquadre na realidade de cada situação.

Considerando que o município apresenta situações distintas, quando se trata de destino do efluente de esgoto, foram avaliadas as seguintes variáveis: vazão máxima de esgoto, SES existente, distância entre as residências e custo de implantação e manutenção do sistema, para só assim definir qual solução será adotada para cada localidade.

Com base nos cenários apresentados, foi possível escolher a melhor situação que atenderia a demanda, passando a ser o cenário normativo do sistema de esgotamento sanitário com as projeções de demanda e definição de metas.

4.4.2.1. Distrito Sede

Como mencionado anteriormente, dentre os cenários de esgotamento sanitário apresentados para o distrito Sede, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que as obras do sistema de esgotamento estão em vias de serem iniciadas e que as melhorias aplicadas como a redução na geração *per capita*, a universalização da rede coletora e implantação da ETE estão previstas para o médio prazo, entre 2023 e 2026.

Para a proposição do SES adequado para atender a demanda do distrito Sede, foi considerada a vazão máxima de esgoto, índice de coleta e prazo para a universalização do sistema de coleta e tratamento.

Considerando que o sistema de tratamento do efluente em operação no distrito Sede é coletivo, é importante considerar a Taxa de Contribuição de Infiltração (TI), pois, esse parâmetro é considerado onde o efluente de esgoto é coletado e encaminhado para tratamento por meio de redes coletoras. O mesmo atribui ao cálculo da vazão as contribuições indevidas nas redes coletoras, que podem ser



originárias do subsolo, ou podem provir do encaminhamento acidental ou clandestino de águas pluviais.

De acordo com Tsutiya (1999), a quantidade de infiltração nas redes de esgoto sanitário depende dos materiais empregados, do estado de conservação, do assentamento das tubulações, bem como das características do solo, nível do lençol freático, tipo de solo, permeabilidade, etc.

A NBR 9649:1986 da ABNT, apresenta a Taxa de Contribuição de Infiltração (TI) entre 0,05 a 1,0 l/s.km, podendo variar de acordo com as condições locais, tais como: nível do lençol freático, natureza do subsolo, qualidade da execução da rede, material da tubulação e tipo de junta utilizado.

Para este estudo, na ausência de dados específicos locais, foi adotada a TI de 0,05 a 0,10 l/s.km, conforme a eficiência dos programas de conscientização e o avanço do controle de ligações clandestinas.

Na Tabela 161, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para o distrito Sede de Jeremoabo com base no cenário normativo.



Tabela 161 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede de Jeremoabo.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Sede														
Prazo	Ano	População urbana Sede (hab.)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Extensão de rede (km)	Taxa de infiltração (l/s.km)	Vazão de infiltração (l/s)	Vazão de esgoto total (l/s)	Índice de tratamento (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
-	2018	20.004	104,00	24,08	28,90	43,35	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Imediato	2019	20.329	101,00	23,76	28,51	42,77	12,50	5,35	49,08	0,10	4,79	10,14	0,00	-10,14
	2020	20.654	98,00	23,43	28,12	42,18	25,00	10,55	49,87	0,10	4,74	15,29	0,00	-15,29
Curto	2021	20.979	95,00	23,07	27,68	41,52	37,50	15,57	50,65	0,09	4,69	20,26	0,00	-20,26
	2022	21.304	92,00	22,68	27,22	40,83	50,00	20,42	51,44	0,09	4,63	25,05	0,00	-25,05
Médio	2023	21.629	89,00	22,28	26,74	40,11	62,50	25,07	52,22	0,09	4,57	29,64	0,00	-29,64
	2024	21.954	86,00	21,85	26,22	39,33	75,00	29,50	53,01	0,09	4,51	34,01	0,00	-34,01
	2025	22.280	83,00	21,40	25,68	38,52	87,50	33,71	53,79	0,08	4,44	38,15	0,00	-38,15
	2026	22.605	80,00	20,93	25,12	37,68	100,00	37,68	54,58	0,08	4,37	42,05	100,00	0,00
Longo	2027	22.930	80,00	21,23	25,48	38,22	100,00	38,22	55,36	0,08	4,29	42,51	100,00	0,00
	2028	23.255	80,00	21,53	25,84	38,76	100,00	38,76	56,15	0,08	4,21	42,97	100,00	0,00
	2029	23.580	80,00	21,83	26,20	39,30	100,00	39,30	56,93	0,07	4,13	43,43	100,00	0,00
	2030	23.905	80,00	22,13	26,56	39,84	100,00	39,84	57,72	0,07	4,04	43,88	100,00	0,00
	2031	24.230	80,00	22,44	26,93	40,40	100,00	40,40	58,50	0,07	3,95	44,35	100,00	0,00
	2032	24.555	80,00	22,74	27,29	40,94	100,00	40,94	59,29	0,07	3,85	44,79	100,00	0,00
	2033	24.880	80,00	23,04	27,65	41,48	100,00	41,48	60,07	0,06	3,75	45,23	100,00	0,00
	2034	25.205	80,00	23,34	28,01	42,02	100,00	42,02	60,86	0,06	3,65	45,67	100,00	0,00
	2035	25.530	80,00	23,64	28,37	42,56	100,00	42,56	61,64	0,06	3,54	46,10	100,00	0,00
	2036	25.856	80,00	23,94	28,73	43,10	100,00	43,10	62,43	0,06	3,43	46,53	100,00	0,00
	2037	26.181	80,00	24,24	29,09	43,64	100,00	43,64	63,21	0,05	3,32	46,96	100,00	0,00
	2038	26.506	80,00	24,54	29,45	44,18	100,00	44,18	64,00	0,05	3,20	47,38	100,00	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme apresentado no cenário normativo, a vazão de esgoto total para o horizonte de planejamento é de 47,38 l/s. Desta forma, o sistema coletivo de esgotamento sanitário do distrito Sede para atender toda a demanda precisará de uma capacidade de tratamento de 48 l/s.

Para a universalização do sistema de coleta é considerado a inexistência de rede coletora e a quantidade de ligação ativa de água por metro de rede, sendo de 6,35 m/ligação, valor esse adotado para a projeção da rede de água no município.

A Tabela 162 apresenta a projeção de rede coletora de esgoto a ser implantada no distrito Sede.

Tabela 162 – Previsão de demandas futuras para implantação de rede coletora de esgoto do distrito Sede.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Sede				
Prazo	Ano	População urbana Sede ¹ (hab.)	Número de ligações ² (lig.)	Extensão da rede ³ (m)
-	2018	20.004	0	0
Imediato	2019	20.329	7.730	49.083
	2020	20.654	7.853	49.868
Curto	2021	20.979	7.977	50.653
	2022	21.304	8.100	51.437
Médio	2023	21.629	8.224	52.222
	2024	21.954	8.348	53.007
	2025	22.280	8.471	53.794
	2026	22.605	8.595	54.579
Longo	2027	22.930	8.719	55.363
	2028	23.255	8.842	56.148
	2029	23.580	8.966	56.933
	2030	23.905	9.089	57.717
	2031	24.230	9.213	58.502
	2032	24.555	9.337	59.287
	2033	24.880	9.460	60.072
	2034	25.205	9.584	60.856
	2035	25.530	9.707	61.641
	2036	25.856	9.831	62.428
	2037	26.181	9.955	63.213
	2038	26.506	10.078	63.997

1 - Projeção populacional da sede urbana.

2 - Número de ligações = população / quantidade de habitantes por ligação, baseado no eixo de abastecimento de água.

3 - Extensão de rede = número de habitantes * quantidade de rede por ligação.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



É identificada a necessidade de estruturação de 63.997 metros de rede coletora na sede urbana do município de Jeremoabo, totalizando 10.078 ligações de esgoto no último ano do horizonte de planejamento, em 2038.

4.4.2.2. Distrito Canché

Dentre os cenários de esgotamento sanitário apresentados para o distrito Canché, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que o distrito não apresenta sistema de tratamento de esgoto implantado e que as melhorias aplicadas como a redução na geração *per capita*, universalização dos sistemas de tratamento estão previstas para acontecer em médio prazo.

Na Tabela 163, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para o distrito com base no cenário normativo.

Tabela 163 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário do distrito Canché.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Canché											
Prazo	Ano	População urbana Canché (hab.)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
-	2018	611	104,00	0,74	0,89	1,34	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,34
Imediato	2019	621	101,00	0,73	0,88	1,32	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,32
	2020	631	98,00	0,72	0,86	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,29
Curto	2021	641	95,00	0,70	0,84	1,26	16,67	0,21	16,67	0,21	-1,05
	2022	651	92,00	0,69	0,83	1,25	33,33	0,42	33,33	0,42	-0,83
Médio	2023	661	89,00	0,68	0,82	1,23	50,00	0,62	50,00	0,62	-0,62
	2024	671	86,00	0,67	0,80	1,20	66,67	0,80	66,67	0,80	-0,40
	2025	681	83,00	0,65	0,78	1,17	83,33	0,98	83,33	0,98	-0,20
	2026	691	80,00	0,64	0,77	1,16	100,00	1,16	100,00	1,16	0,00
Longo	2027	701	80,00	0,65	0,78	1,17	100,00	1,17	100,00	1,17	0,00
	2028	711	80,00	0,66	0,79	1,19	100,00	1,19	100,00	1,19	0,00
	2029	720	80,00	0,67	0,80	1,20	100,00	1,20	100,00	1,20	0,00
	2030	730	80,00	0,68	0,82	1,23	100,00	1,23	100,00	1,23	0,00
	2031	740	80,00	0,69	0,83	1,25	100,00	1,25	100,00	1,25	0,00
	2032	750	80,00	0,69	0,83	1,25	100,00	1,25	100,00	1,25	0,00

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Canché											
Prazo	Ano	População urbana Canché (hab.)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
Longo	2033	760	80,00	0,70	0,84	1,26	100,00	1,26	100,00	1,26	0,00
	2034	770	80,00	0,71	0,85	1,28	100,00	1,28	100,00	1,28	0,00
	2035	780	80,00	0,72	0,86	1,29	100,00	1,29	100,00	1,29	0,00
	2036	790	80,00	0,73	0,88	1,32	100,00	1,32	100,00	1,32	0,00
	2037	800	80,00	0,74	0,89	1,34	100,00	1,34	100,00	1,34	0,00
	2038	810	80,00	0,75	0,90	1,35	100,00	1,35	100,00	1,35	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Para a proposição do sistema de tratamento a ser adotado para o distrito de Canché, avaliou-se a vazão máxima de esgoto e distância entre as residências. A vazão máxima de esgoto gerada corresponde a 1,23 l/s no curto prazo, inviabilizando a implantação de um sistema coletivo de tratamento, desta forma, devido ao custo do equipamento e manutenção do sistema, o mais adequado é realizar o tratamento do efluente de esgoto por meio de sistemas individuais por fossas sépticas.

Para mensurar a quantidade de fossas sépticas necessárias a serem implantadas no distrito de Canché, foi considerado 3,5 habitantes por residência, chegando ao número de 170 unidades de tratamento no ano de 2018, chegando a 209 no final do PMSB, devido ao decréscimo populacional na comunidade.

A Tabela 164 apresenta o número de fossas sépticas a serem implantadas no distrito Canché.

Tabela 164 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas no distrito Canché.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Canché			
Prazo	Ano	População urbana Canché (hab.)	Fossas a serem implantadas
-	2018	596	170
Imediato	2019	603	172
	2020	610	174
Curto	2021	616	176
	2022	623	178



CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Canché			
Prazo	Ano	População urbana Canché (hab.)	Fossas a serem implantadas
Médio	2023	630	180
	2024	637	182
	2025	643	184
	2026	650	186
Longo	2027	657	188
	2028	664	190
	2029	670	192
	2030	677	193
	2031	684	195
	2032	691	197
	2033	697	199
	2034	704	201
	2035	711	203
	2036	718	205
	2037	724	207
	2038	731	209

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.4.2.3. Área rural atendida

4.4.2.3.1. Comunidade Água Branca

Dentre os cenários de esgotamento sanitário apresentados para a comunidade Água Branca, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a comunidade não apresenta sistema de tratamento de esgoto implantado e que as melhorias aplicadas como o equilíbrio na geração *per capita* e implantação de sistema de tratamento individual nas residências estão previstas para médio prazo.

Na Tabela 165, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Água Branca com base no cenário normativo.

Tabela 165 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Água Branca.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Água Branca											
Prazo	Ano	População Água Branca (hab.)	Geração <i>per capita</i> de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
-	2018	777	83,20	0,75	0,90	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,35

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Água Branca											
Prazo	Ano	População Água Branca (hab.)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
Imediato	2019	763	80,80	0,71	0,85	1,28	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,28
	2020	750	78,40	0,68	0,82	1,23	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,23
Curto	2021	736	76,00	0,65	0,78	1,17	16,67	0,20	16,67	0,20	-0,98
	2022	722	73,60	0,62	0,74	1,11	33,33	0,37	33,33	0,37	-0,74
Médio	2023	708	71,20	0,58	0,70	1,05	50,00	0,53	50,00	0,53	-0,53
	2024	695	68,80	0,55	0,66	0,99	66,67	0,66	66,67	0,66	-0,33
	2025	681	66,40	0,52	0,62	0,93	83,33	0,78	83,33	0,78	-0,16
	2026	667	64,00	0,49	0,59	0,89	100,00	0,89	100,00	0,89	0,00
Longo	2027	653	64,00	0,48	0,58	0,87	100,00	0,87	100,00	0,87	0,00
	2028	640	64,00	0,47	0,56	0,84	100,00	0,84	100,00	0,84	0,00
	2029	626	64,00	0,46	0,55	0,83	100,00	0,83	100,00	0,83	0,00
	2030	612	64,00	0,45	0,54	0,81	100,00	0,81	100,00	0,81	0,00
	2031	598	64,00	0,44	0,53	0,80	100,00	0,80	100,00	0,80	0,00
	2032	585	64,00	0,43	0,52	0,78	100,00	0,78	100,00	0,78	0,00
	2033	571	64,00	0,42	0,50	0,75	100,00	0,75	100,00	0,75	0,00
	2034	557	64,00	0,41	0,49	0,74	100,00	0,74	100,00	0,74	0,00
	2035	543	64,00	0,40	0,48	0,72	100,00	0,72	100,00	0,72	0,00
	2036	530	64,00	0,39	0,47	0,71	100,00	0,71	100,00	0,71	0,00
	2037	516	64,00	0,38	0,46	0,69	100,00	0,69	100,00	0,69	0,00
2038	502	64,00	0,37	0,44	0,66	100,00	0,66	100,00	0,66	0,00	

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Para a proposição do sistema de tratamento a ser adotado para a comunidade Água Branca, avaliou-se a vazão máxima de esgoto e distância entre as residências. A vazão máxima de esgoto gerada corresponde a 1,17 l/s em curto prazo, inviabilizando a implantação de um sistema coletivo de tratamento devido ao custo do equipamento e manutenção do sistema, desta forma, o mais adequado é realizar o tratamento do efluente de esgoto por meio de fossas sépticas.

Para mensurar a quantidade de fossas sépticas necessárias a serem implantadas na comunidade Água Branca, foi considerada a densidade demográfica de 3,5 habitantes por residência, chegando ao número de 222 unidades de tratamento

no ano de 2018, chegando a 143 no final do PMSB, devido ao decréscimo populacional na comunidade.

A Tabela 166 apresenta o número de fossas sépticas que deverão ser implantadas na comunidade Água Branca.

Tabela 166 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas na comunidade Água Branca.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Água Branca			
Prazo	Ano	População Água Branca(hab.)	Fossas a serem implantadas
-	2018	777	222
Imediato	2019	763	218
	2020	750	214
Curto	2021	736	210
	2022	722	206
Médio	2023	708	202
	2024	695	199
	2025	681	195
	2026	667	191
Longo	2027	653	187
	2028	640	183
	2029	626	179
	2030	612	175
	2031	598	171
	2032	585	167
	2033	571	163
	2034	557	159
	2035	543	155
	2036	530	151
	2037	516	147
	2038	502	143

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.4.2.3.2. Comunidade Brancos

Dentre os cenários de esgotamento sanitário apresentados para a comunidade Brancos, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a comunidade não apresenta sistema de tratamento de esgoto implantado e que as melhorias aplicadas como a redução na geração *per capita* e implantação de sistema de tratamento individual nas residências estão previstas para médio prazo.

Na Tabela 167, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Brancos com base no cenário normativo.

Tabela 167 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brancos.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Brancos											
Prazo	Ano	População Brancos (hab.)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
-	2018	245	83,20	0,24	0,29	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,44
Imediato	2019	241	80,80	0,23	0,28	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,42
	2020	236	78,40	0,21	0,25	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,38
Curto	2021	232	76,00	0,20	0,24	0,36	16,67	0,06	16,67	0,06	-0,30
	2022	228	73,60	0,19	0,23	0,35	33,33	0,12	33,33	0,12	-0,23
Médio	2023	223	71,20	0,18	0,22	0,33	50,00	0,17	50,00	0,17	-0,17
	2024	219	68,80	0,17	0,20	0,30	66,67	0,20	66,67	0,20	-0,10
	2025	215	66,40	0,17	0,20	0,30	83,33	0,25	83,33	0,25	-0,05
	2026	210	64,00	0,16	0,19	0,29	100,00	0,29	100,00	0,29	0,00
Longo	2027	206	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00
	2028	202	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00
	2029	197	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00
	2030	193	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00
	2031	189	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00
	2032	184	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00
	2033	180	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00
	2034	176	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00
	2035	171	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00
	2036	167	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00
	2037	163	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00
	2038	158	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Para a proposição do sistema de tratamento a ser adotado para a comunidade Brancos, avaliou-se a vazão máxima de esgoto e distância entre as residências. A vazão máxima de esgoto gerada corresponde a 0,24 l/s em curto prazo, inviabilizando a implantação de um sistema coletivo de tratamento devido ao custo do equipamento



e manutenção do sistema, desta forma, o mais adequado é realizar o tratamento do efluente de esgoto por meio de fossas sépticas.

Para mensurar a quantidade de fossas sépticas necessárias a serem implantadas na comunidade, foi considerada a densidade demográfica de 3,5 habitantes por residência, chegando ao número de 70 unidades de tratamento no ano de 2018, chegando a 45 no final do PMSB, devido ao decréscimo populacional na comunidade.

A Tabela 168 apresenta o número de fossas sépticas que deverão ser implantadas na comunidade Brancos.

Tabela 168 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas na comunidade Brancos.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Brancos			
Prazo	Ano	População Brancos (hab.)	Fossas a serem implantadas
-	2018	245	70
Imediato	2019	241	69
	2020	236	67
Curto	2021	232	66
	2022	228	65
Médio	2023	223	64
	2024	219	63
	2025	215	61
	2026	210	60
Longo	2027	206	59
	2028	202	58
	2029	197	56
	2030	193	55
	2031	189	54
	2032	184	53
	2033	180	51
	2034	176	50
	2035	171	49
	2036	167	48
	2037	163	47
	2038	158	45

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.4.2.3.3. Comunidade Brejo Grande

Dentre os cenários de esgotamento sanitário apresentados para a comunidade Brejo Grande, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a comunidade não apresenta sistema de tratamento de esgoto implantado e que as melhorias aplicadas como a redução na geração *per capita* e implantação de sistema de tratamento individual nas residências estão previstas para médio prazo.

Na Tabela 169, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Brejo Grande com base no cenário normativo.

Tabela 169 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Brejo Grande.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Brejo Grande											
Prazo	Ano	População Brejo Grande (hab.)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
-	2018	679	83,20	0,65	0,78	1,17	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,17
Imediato	2019	667	80,80	0,62	0,74	1,11	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,11
	2020	655	78,40	0,59	0,71	1,07	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,07
Curto	2021	643	76,00	0,57	0,68	1,02	16,67	0,17	16,67	0,17	-0,85
	2022	631	73,60	0,54	0,65	0,98	33,33	0,33	33,33	0,33	-0,65
Médio	2023	619	71,20	0,51	0,61	0,92	50,00	0,46	50,00	0,46	-0,46
	2024	607	68,80	0,48	0,58	0,87	66,67	0,58	66,67	0,58	-0,29
	2025	595	66,40	0,46	0,55	0,83	83,33	0,69	83,33	0,69	-0,14
	2026	583	64,00	0,43	0,52	0,78	100,00	0,78	100,00	0,78	0,00
Longo	2027	571	64,00	0,42	0,50	0,75	100,00	0,75	100,00	0,75	0,00
	2028	559	64,00	0,41	0,49	0,74	100,00	0,74	100,00	0,74	0,00
	2029	547	64,00	0,41	0,49	0,74	100,00	0,74	100,00	0,74	0,00
	2030	535	64,00	0,40	0,48	0,72	100,00	0,72	100,00	0,72	0,00
	2031	523	64,00	0,39	0,47	0,71	100,00	0,71	100,00	0,71	0,00
	2032	511	64,00	0,38	0,46	0,69	100,00	0,69	100,00	0,69	0,00
	2033	499	64,00	0,37	0,44	0,66	100,00	0,66	100,00	0,66	0,00
	2034	487	64,00	0,36	0,43	0,65	100,00	0,65	100,00	0,65	0,00
	2035	475	64,00	0,35	0,42	0,63	100,00	0,63	100,00	0,63	0,00
	2036	463	64,00	0,34	0,41	0,62	100,00	0,62	100,00	0,62	0,00



CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Brejo Grande											
Prazo	Ano	População Brejo Grande (hab.)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
Longo	2037	451	64,00	0,33	0,40	0,60	100,00	0,60	100,00	0,60	0,00
	2038	439	64,00	0,33	0,40	0,60	100,00	0,60	100,00	0,60	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Para a proposição do sistema de tratamento a ser adotado para a comunidade Brejo Grande, avaliou-se a vazão máxima de esgoto e distância entre as residências. A vazão máxima de esgoto gerada corresponde a 1,02 l/s em curto prazo, inviabilizando a implantação de um sistema coletivo de tratamento devido ao custo do equipamento e manutenção do sistema, desta forma, o mais adequado é realizar o tratamento do efluente de esgoto por meio de fossas sépticas.

Para mensurar a quantidade de fossas sépticas necessárias a serem implantadas na comunidade, foi considerada a densidade demográfica de 3,5 habitantes por residência, chegando ao número de 194 unidades de tratamento no ano de 2018, chegando a 125 no final do PMSB, devido ao decréscimo populacional na comunidade.

A Tabela 170 apresenta o número de fossas sépticas que deverão ser implantadas na comunidade Brejo Grande.

Tabela 170 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas na comunidade Brejo Grande.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Brejo Grande			
Prazo	Ano	População Brejo Grande (hab.)	Fossas a serem implantadas
-	2018	679	194
Imediato	2019	667	191
	2020	655	187
Curto	2021	643	184
	2022	631	180

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Brejo Grande			
Prazo	Ano	População Brejo Grande (hab.)	Fossas a serem implantadas
Médio	2023	619	177
	2024	607	173
	2025	595	170
	2026	583	167
Longo	2027	571	163
	2028	559	160
	2029	547	156
	2030	535	153
	2031	523	149
	2032	511	146
	2033	499	143
	2034	487	139
	2035	475	136
	2036	463	132
	2037	451	129
	2038	439	125

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.4.2.3.4. Comunidade Caritá

Dentre os cenários de esgotamento sanitário apresentados para a comunidade Caritá, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a comunidade não apresenta sistema de tratamento de esgoto implantado e que as melhorias aplicadas como a redução na geração *per capita* e implantação de sistema de tratamento individual nas residências estão previstas para médio prazo.

Na Tabela 171, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Caritá com base no cenário normativo.

Tabela 171 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Caritá.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Caritá											
Prazo	Ano	População Caritá (hab.)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
-	2018	385	83,20	0,37	0,44	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,66

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Caritá											
Prazo	Ano	População Caritá (hab.)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
Imediato	2019	378	80,80	0,35	0,42	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,63
	2020	371	78,40	0,34	0,41	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,62
Curto	2021	365	76,00	0,32	0,38	0,57	16,67	0,10	16,67	0,10	-0,48
	2022	358	73,60	0,30	0,36	0,54	33,33	0,18	33,33	0,18	-0,36
Médio	2023	351	71,20	0,29	0,35	0,53	50,00	0,27	50,00	0,27	-0,27
	2024	344	68,80	0,27	0,32	0,48	66,67	0,32	66,67	0,32	-0,16
	2025	337	66,40	0,26	0,31	0,47	83,33	0,39	83,33	0,39	-0,08
	2026	331	64,00	0,25	0,30	0,45	100,00	0,45	100,00	0,45	0,00
Longo	2027	324	64,00	0,24	0,29	0,44	100,00	0,44	100,00	0,44	0,00
	2028	317	64,00	0,23	0,28	0,42	100,00	0,42	100,00	0,42	0,00
	2029	310	64,00	0,23	0,28	0,42	100,00	0,42	100,00	0,42	0,00
	2030	303	64,00	0,22	0,26	0,39	100,00	0,39	100,00	0,39	0,00
	2031	296	64,00	0,22	0,26	0,39	100,00	0,39	100,00	0,39	0,00
	2032	290	64,00	0,21	0,25	0,38	100,00	0,38	100,00	0,38	0,00
	2033	283	64,00	0,21	0,25	0,38	100,00	0,38	100,00	0,38	0,00
	2034	276	64,00	0,20	0,24	0,36	100,00	0,36	100,00	0,36	0,00
	2035	269	64,00	0,20	0,24	0,36	100,00	0,36	100,00	0,36	0,00
	2036	262	64,00	0,19	0,23	0,35	100,00	0,35	100,00	0,35	0,00
	2037	256	64,00	0,19	0,23	0,35	100,00	0,35	100,00	0,35	0,00
	2038	249	64,00	0,18	0,22	0,33	100,00	0,33	100,00	0,33	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Para a proposição do sistema de tratamento a ser adotado para a comunidade Caritá, avaliou-se a vazão máxima de esgoto e distância entre as residências. A vazão máxima de esgoto gerada corresponde a 0,57 l/s em curto prazo, inviabilizando a implantação de um sistema coletivo de tratamento devido ao custo do equipamento e manutenção do sistema, desta forma, o mais adequado é realizar o tratamento do efluente de esgoto por meio de fossas sépticas.

Para mensurar a quantidade de fossas sépticas necessárias a serem implantadas na comunidade, foi considerada a densidade demográfica de 3,5 habitantes por residência, chegando ao número de 110 unidades de tratamento no

ano de 2018, chegando a 71 no final do PMSB, devido ao decréscimo populacional na comunidade.

A Tabela 172 apresenta o número de fossas sépticas que deverão ser implantadas na comunidade Caritá.

Tabela 172 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas na comunidade Caritá.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Caritá			
Prazo	Ano	População Caritá (hab.)	Fossas a serem implantadas
-	2018	385	110
Imediato	2019	378	108
	2020	371	106
Curto	2021	365	104
	2022	358	102
Médio	2023	351	100
	2024	344	98
	2025	337	96
	2026	331	95
Longo	2027	324	93
	2028	317	91
	2029	310	89
	2030	303	87
	2031	296	85
	2032	290	83
	2033	283	81
	2034	276	79
	2035	269	77
	2036	262	75
	2037	256	73
	2038	249	71

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.4.2.3.5. Comunidade Cirica

Dentre os cenários de esgotamento sanitário apresentados para a comunidade Cirica, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a comunidade não apresenta sistema de tratamento de esgoto implantado e que as melhorias aplicadas como a redução na geração *per capita* e implantação de sistema de tratamento individual nas residências estão previstas para médio prazo.

Na Tabela 173, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Cirica com base no cenário normativo.

Tabela 173 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Cirica.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Cirica											
Prazo	Ano	População Cirica (hab.)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
-	2018	1.121	83,20	1,08	1,30	1,95	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,95
Imediato	2019	1.101	80,80	1,03	1,24	1,86	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,86
	2020	1.081	78,40	0,98	1,18	1,77	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,77
Curto	2021	1.061	76,00	0,93	1,12	1,68	16,67	0,28	16,67	0,28	-1,40
	2022	1.041	73,60	0,89	1,07	1,61	33,33	0,54	33,33	0,54	-1,07
Médio	2023	1.021	71,20	0,84	1,01	1,52	50,00	0,76	50,00	0,76	-0,76
	2024	1.002	68,80	0,80	0,96	1,44	66,67	0,96	66,67	0,96	-0,48
	2025	982	66,40	0,75	0,90	1,35	83,33	1,13	83,33	1,13	-0,23
	2026	962	64,00	0,71	0,85	1,28	100,00	1,28	100,00	1,28	0,00
Longo	2027	942	64,00	0,70	0,84	1,26	100,00	1,26	100,00	1,26	0,00
	2028	922	64,00	0,68	0,82	1,23	100,00	1,23	100,00	1,23	0,00
	2029	902	64,00	0,67	0,80	1,20	100,00	1,20	100,00	1,20	0,00
	2030	883	64,00	0,65	0,78	1,17	100,00	1,17	100,00	1,17	0,00
	2031	863	64,00	0,64	0,77	1,16	100,00	1,16	100,00	1,16	0,00
	2032	843	64,00	0,62	0,74	1,11	100,00	1,11	100,00	1,11	0,00
	2033	823	64,00	0,61	0,73	1,10	100,00	1,10	100,00	1,10	0,00
	2034	803	64,00	0,59	0,71	1,07	100,00	1,07	100,00	1,07	0,00
	2035	784	64,00	0,58	0,70	1,05	100,00	1,05	100,00	1,05	0,00
	2036	764	64,00	0,57	0,68	1,02	100,00	1,02	100,00	1,02	0,00
	2037	744	64,00	0,55	0,66	0,99	100,00	0,99	100,00	0,99	0,00
2038	724	64,00	0,54	0,65	0,98	100,00	0,98	100,00	0,98	0,00	

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Para a proposição do sistema de tratamento a ser adotado para a comunidade Cirica, avaliou-se a vazão máxima de esgoto e distância entre as residências. A vazão máxima de esgoto gerada corresponde a 1,68 l/s em curto prazo, inviabilizando a implantação de um sistema coletivo de tratamento devido ao custo do equipamento e



manutenção do sistema, desta forma, o mais adequado é realizar o tratamento do efluente de esgoto por meio de fossas sépticas.

Para mensurar a quantidade de fossas sépticas necessárias a serem implantadas na comunidade, foi considerada a densidade demográfica de 3,5 habitantes por residência, chegando ao número de 320 unidades de tratamento no ano de 2018, chegando a 207 no final do PMSB, devido ao decréscimo populacional na comunidade.

A Tabela 174 apresenta o número de fossas sépticas que deverão ser implantadas na comunidade Cirica.

Tabela 174 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas na comunidade Cirica.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Cirica			
Prazo	Ano	População Cirica (hab.)	Fossas a serem implantadas
-	2018	1.121	320
Imediato	2019	1.101	315
	2020	1.081	309
Curto	2021	1.061	303
	2022	1.041	297
Médio	2023	1.021	292
	2024	1.002	286
	2025	982	281
	2026	962	275
Longo	2027	942	269
	2028	922	263
	2029	902	258
	2030	883	252
	2031	863	247
	2032	843	241
	2033	823	235
	2034	803	229
	2035	784	224
	2036	764	218
	2037	744	213
	2038	724	207

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.4.2.3.6. Comunidade Lagoa do Inácio

Dentre os cenários de esgotamento sanitário apresentados para a comunidade Lagoa do Inácio, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a comunidade não apresenta sistema de tratamento de esgoto implantado e que as melhorias aplicadas como a redução na geração *per capita* e implantação de sistema de tratamento individual nas residências estão previstas para médio prazo.

Na Tabela 175, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Lagoa do Inácio com base no cenário normativo.

Tabela 175 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Lagoa do Inácio.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Lagoa do Inácio											
Prazo	Ano	População Lagoa do Inácio (hab.)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
-	2018	252	83,20	0,24	0,29	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,44
Imediato	2019	248	80,80	0,23	0,28	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,42
	2020	243	78,40	0,22	0,26	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,39
Curto	2021	239	76,00	0,21	0,25	0,38	16,67	0,06	16,67	0,06	-0,32
	2022	234	73,60	0,20	0,24	0,36	33,33	0,12	33,33	0,12	-0,24
Médio	2023	230	71,20	0,19	0,23	0,35	50,00	0,18	50,00	0,18	-0,18
	2024	225	68,80	0,18	0,22	0,33	66,67	0,22	66,67	0,22	-0,11
	2025	221	66,40	0,17	0,20	0,30	83,33	0,25	83,33	0,25	-0,05
	2026	216	64,00	0,16	0,19	0,29	100,00	0,29	100,00	0,29	0,00
Longo	2027	212	64,00	0,16	0,19	0,29	100,00	0,29	100,00	0,29	0,00
	2028	207	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00
	2029	203	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00
	2030	199	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00
	2031	194	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00
	2032	190	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00
	2033	185	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00
	2034	181	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00
	2035	176	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Lagoa do Inácio											
Prazo	Ano	População Lagoa do Inácio (hab.)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
Longo	2036	172	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00
	2037	167	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00
	2038	163	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Para a proposição do sistema de tratamento a ser adotado para a comunidade Lagoa do Inácio, avaliou-se a vazão máxima de esgoto e distância entre as residências. A vazão máxima de esgoto gerada corresponde a 0,38 l/s em curto prazo, inviabilizando a implantação de um sistema coletivo de tratamento devido ao custo do equipamento e manutenção do sistema, desta forma, o mais adequado é realizar o tratamento do efluente de esgoto por meio de fossas sépticas.

Para mensurar a quantidade de fossas sépticas necessárias a serem implantadas na comunidade, foi considerada a densidade demográfica de 3,5 habitantes por residência, chegando ao número de 72 unidades de tratamento no ano de 2018, chegando a 47 no final do PMSB, devido ao decréscimo populacional na comunidade.

A Tabela 176 apresenta o número de fossas sépticas que deverão ser implantadas na comunidade Lagoa do Inácio.

Tabela 176 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas na comunidade Lagoa do Inácio.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Lagoa do Inácio			
Prazo	Ano	População Lagoa do Inácio (hab.)	Fossas a serem implantadas
-	2018	252	72
Imediato	2019	248	71
	2020	243	69
Curto	2021	239	68
	2022	234	67

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Lagoa do Inácio			
Prazo	Ano	População Lagoa do Inácio (hab.)	Fossas a serem implantadas
Médio	2023	230	66
	2024	225	64
	2025	221	63
	2026	216	62
Longo	2027	212	61
	2028	207	59
	2029	203	58
	2030	199	57
	2031	194	55
	2032	190	54
	2033	185	53
	2034	181	52
	2035	176	50
	2036	172	49
	2037	167	48
	2038	163	47

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.4.2.3.7. Comunidade Monte Alegre

Dentre os cenários de esgotamento sanitário apresentados para a comunidade Monte Alegre, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a comunidade não apresenta sistema de tratamento de esgoto implantado e que as melhorias aplicadas como a redução na geração *per capita* e implantação de sistema de tratamento individual nas residências estão previstas para médio prazo.

Na Tabela 177, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Monte Alegre com base no cenário normativo.

Tabela 177 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Monte Alegre.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Monte Alegre											
Prazo	Ano	População Monte Alegre (hab.)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
-	2018	231	83,20	0,22	0,26	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,39

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Monte Alegre											
Prazo	Ano	População Monte Alegre (hab.)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
Imediato	2019	227	80,80	0,21	0,25	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,38
	2020	223	78,40	0,20	0,24	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,36
Curto	2021	219	76,00	0,19	0,23	0,35	16,67	0,06	16,67	0,06	-0,29
	2022	215	73,60	0,18	0,22	0,33	33,33	0,11	33,33	0,11	-0,22
Médio	2023	211	71,20	0,17	0,20	0,30	50,00	0,15	50,00	0,15	-0,15
	2024	206	68,80	0,16	0,19	0,29	66,67	0,19	66,67	0,19	-0,10
	2025	202	66,40	0,16	0,19	0,29	83,33	0,24	83,33	0,24	-0,05
	2026	198	64,00	0,15	0,18	0,27	100,00	0,27	100,00	0,27	0,00
Longo	2027	194	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00
	2028	190	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00
	2029	186	64,00	0,14	0,17	0,26	100,00	0,26	100,00	0,26	0,00
	2030	182	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00
	2031	178	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00
	2032	174	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00
	2033	170	64,00	0,13	0,16	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	0,00
	2034	166	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00
	2035	162	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00
	2036	157	64,00	0,12	0,14	0,21	100,00	0,21	100,00	0,21	0,00
	2037	153	64,00	0,11	0,13	0,20	100,00	0,20	100,00	0,20	0,00
	2038	149	64,00	0,11	0,13	0,20	100,00	0,20	100,00	0,20	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Para a proposição do sistema de tratamento a ser adotado para a comunidade Monte Alegre, avaliou-se a vazão máxima de esgoto e distância entre as residências. A vazão máxima de esgoto gerada corresponde a 0,35 l/s em curto prazo, inviabilizando a implantação de um sistema coletivo de tratamento devido ao custo do equipamento e manutenção do sistema, desta forma, o mais adequado é realizar o tratamento do efluente de esgoto por meio de fossas sépticas.

Para mensurar a quantidade de fossas sépticas necessárias a serem implantadas na comunidade, foi considerada a densidade demográfica de 3,5 habitantes por residência, chegando ao número de 66 unidades de tratamento no ano de 2018, chegando a 43 no final do PMSB, devido ao decréscimo populacional na comunidade.

A Tabela 176 apresenta o número de fossas sépticas que deverão ser implantadas na comunidade Monte Alegre.

Tabela 178 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas na comunidade Monte Alegre.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Monte Alegre			
Prazo	Ano	População Monte Alegre (hab.)	Fossas a serem implantadas
-	2018	231	66
Imediato	2019	227	65
	2020	223	64
Curto	2021	219	63
	2022	215	61
Médio	2023	211	60
	2024	206	59
	2025	202	58
	2026	198	57
Longo	2027	194	55
	2028	190	54
	2029	186	53
	2030	182	52
	2031	178	51
	2032	174	50
	2033	170	49
	2034	166	47
	2035	162	46
	2036	157	45
	2037	153	44
	2038	149	43

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.4.2.3.8. Comunidade Residência

Dentre os cenários de esgotamento sanitário apresentados para a comunidade Residência, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a comunidade não apresenta sistema de tratamento de esgoto implantado e que as melhorias aplicadas como a redução na geração *per capita* e implantação de sistema de tratamento individual nas residências estão previstas para médio prazo.

Na Tabela 179, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Residência com base no cenário normativo.

Tabela 179 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Residência.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Residência											
Prazo	Ano	População Residência (hab.)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
-	2018	785	83,20	0,76	0,91	1,37	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,37
Imediato	2019	771	80,80	0,72	0,86	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,29
	2020	757	78,40	0,69	0,83	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,25
Curto	2021	743	76,00	0,65	0,78	1,17	16,67	0,20	16,67	0,20	-0,98
	2022	729	73,60	0,62	0,74	1,11	33,33	0,37	33,33	0,37	-0,74
Médio	2023	716	71,20	0,59	0,71	1,07	50,00	0,54	50,00	0,54	-0,54
	2024	702	68,80	0,56	0,67	1,01	66,67	0,67	66,67	0,67	-0,34
	2025	688	66,40	0,53	0,64	0,96	83,33	0,80	83,33	0,80	-0,16
	2026	674	64,00	0,50	0,60	0,90	100,00	0,90	100,00	0,90	0,00
Longo	2027	660	64,00	0,49	0,59	0,89	100,00	0,89	100,00	0,89	0,00
	2028	646	64,00	0,48	0,58	0,87	100,00	0,87	100,00	0,87	0,00
	2029	632	64,00	0,47	0,56	0,84	100,00	0,84	100,00	0,84	0,00
	2030	618	64,00	0,46	0,55	0,83	100,00	0,83	100,00	0,83	0,00
	2031	604	64,00	0,45	0,54	0,81	100,00	0,81	100,00	0,81	0,00
	2032	591	64,00	0,44	0,53	0,80	100,00	0,80	100,00	0,80	0,00
	2033	577	64,00	0,43	0,52	0,78	100,00	0,78	100,00	0,78	0,00
	2034	563	64,00	0,42	0,50	0,75	100,00	0,75	100,00	0,75	0,00
	2035	549	64,00	0,41	0,49	0,74	100,00	0,74	100,00	0,74	0,00
	2036	535	64,00	0,40	0,48	0,72	100,00	0,72	100,00	0,72	0,00
	2037	521	64,00	0,39	0,47	0,71	100,00	0,71	100,00	0,71	0,00
	2038	507	64,00	0,38	0,46	0,69	100,00	0,69	100,00	0,69	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Para a proposição do sistema de tratamento a ser adotado para a comunidade Residência, avaliou-se a vazão máxima de esgoto e distância entre as residências. A vazão máxima de esgoto gerada corresponde a 1,17 l/s em curto prazo, inviabilizando a implantação de um sistema coletivo de tratamento devido ao custo do equipamento e manutenção do sistema, desta forma, o mais adequado é realizar o tratamento do efluente de esgoto por meio de fossas sépticas.

Para mensurar a quantidade de fossas sépticas necessárias a serem implantadas na comunidade, foi considerada a densidade demográfica de 3,5 habitantes por residência, chegando ao número de 224 unidades de tratamento no ano de 2018, chegando a 145 no final do PMSB, devido ao decréscimo populacional na comunidade.

A Tabela 174 apresenta o número de fossas sépticas que deverão ser implantadas na comunidade Residência.

Tabela 180 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas na comunidade Residência.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Residência			
Prazo	Ano	População Residência (hab.)	Fossas a serem implantadas
-	2018	785	224
Imediato	2019	771	220
	2020	757	216
Curto	2021	743	212
	2022	729	208
Médio	2023	716	205
	2024	702	201
	2025	688	197
	2026	674	193
Longo	2027	660	189
	2028	646	185
	2029	632	181
	2030	618	177
	2031	604	173
	2032	591	169
	2033	577	165
	2034	563	161
	2035	549	157
	2036	535	153
	2037	521	149
	2038	507	145

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.4.2.3.9. Comunidade Riacho São José

Dentre os cenários de esgotamento sanitário apresentados para a comunidade Riacho São José, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a comunidade não apresenta sistema de tratamento de esgoto implantado e que as melhorias aplicadas como a redução na geração *per capita* e



implantação de sistema de tratamento individual nas residências estão previstas para médio prazo.

Na Tabela 181, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para a comunidade Riacho São José com base no cenário normativo.

Tabela 181 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário da comunidade Riacho São José.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Riacho São José											
Prazo	Ano	População Riacho São José (hab.)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
-	2018	669	83,20	0,64	0,77	1,16	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,16
Imediato	2019	657	80,80	0,61	0,73	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,10
	2020	645	78,40	0,59	0,71	1,07	0,00	0,00	0,00	0,00	-1,07
Curto	2021	633	76,00	0,56	0,67	1,01	16,67	0,17	16,67	0,17	-0,84
	2022	622	73,60	0,53	0,64	0,96	33,33	0,32	33,33	0,32	-0,64
Médio	2023	610	71,20	0,50	0,60	0,90	50,00	0,45	50,00	0,45	-0,45
	2024	598	68,80	0,48	0,58	0,87	66,67	0,58	66,67	0,58	-0,29
	2025	586	66,40	0,45	0,54	0,81	83,33	0,68	83,33	0,68	-0,14
	2026	574	64,00	0,43	0,52	0,78	100,00	0,78	100,00	0,78	0,00
Longo	2027	562	64,00	0,42	0,50	0,75	100,00	0,75	100,00	0,75	0,00
	2028	551	64,00	0,41	0,49	0,74	100,00	0,74	100,00	0,74	0,00
	2029	539	64,00	0,40	0,48	0,72	100,00	0,72	100,00	0,72	0,00
	2030	527	64,00	0,39	0,47	0,71	100,00	0,71	100,00	0,71	0,00
	2031	515	64,00	0,38	0,46	0,69	100,00	0,69	100,00	0,69	0,00
	2032	503	64,00	0,37	0,44	0,66	100,00	0,66	100,00	0,66	0,00
	2033	491	64,00	0,36	0,43	0,65	100,00	0,65	100,00	0,65	0,00
	2034	480	64,00	0,36	0,43	0,65	100,00	0,65	100,00	0,65	0,00
	2035	468	64,00	0,35	0,42	0,63	100,00	0,63	100,00	0,63	0,00
	2036	456	64,00	0,34	0,41	0,62	100,00	0,62	100,00	0,62	0,00
	2037	444	64,00	0,33	0,40	0,60	100,00	0,60	100,00	0,60	0,00
	2038	432	64,00	0,32	0,38	0,57	100,00	0,57	100,00	0,57	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Para a proposição do sistema de tratamento a ser adotado para a comunidade Riacho São José, avaliou-se a vazão máxima de esgoto e distância entre as residências. A vazão máxima de esgoto gerada corresponde a 1,01 l/s em curto prazo, inviabilizando a implantação de um sistema coletivo de tratamento devido ao custo do



equipamento e manutenção do sistema, desta forma, o mais adequado é realizar o tratamento do efluente de esgoto por meio de fossas sépticas.

Para mensurar a quantidade de fossas sépticas necessárias a serem implantadas na comunidade, foi considerada a densidade demográfica de 3,5 habitantes por residência, chegando ao número de 191 unidades de tratamento no ano de 2018, chegando a 123 no final do PMSB, devido ao decréscimo populacional na comunidade.

A Tabela 182 apresenta o número de fossas sépticas que deverão ser implantadas na comunidade Riacho São José.

Tabela 182 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas na comunidade Riacho São José.

CENÁRIO NORMATIVO – Comunidade Riacho São José			
Prazo	Ano	População Riacho São José (hab.)	Fossas a serem implantadas
-	2018	669	191
Imediato	2019	657	188
	2020	645	184
Curto	2021	633	181
	2022	622	178
Médio	2023	610	174
	2024	598	171
	2025	586	167
	2026	574	164
Longo	2027	562	161
	2028	551	157
	2029	539	154
	2030	527	151
	2031	515	147
	2032	503	144
	2033	491	140
	2034	480	137
	2035	468	134
	2036	456	130
	2037	444	127
	2038	432	123

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.4.2.4. Área rural dispersa

Dentre os cenários de esgotamento sanitário apresentados para a população residente na área rural, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que não apresentam sistemas de tratamento de esgoto implantado e que as melhorias aplicadas como a redução na geração *per capita* e implantação de sistema de tratamento individual nas residências em médio prazo.

Na Tabela 183, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para a área rural dispersa com base no cenário normativo.

Tabela 183 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de esgotamento sanitário para a população rural dispersa.

CENÁRIO NORMATIVO – Área rural dispersa											
Prazo	Ano	População rural (hab.)	Geração per capita de esgoto (l/hab./dia)	Vazão média de esgoto (l/s)	Vazão máxima diária (l/s)	Vazão máxima horária (l/s)	Índice de coleta (%)	Vazão de esgoto coletado (l/s)	Índice de tratamento (%)	Vazão de esgoto tratado (l/s)	Déficit de tratamento (l/s)
-	2018	11.551	83,20	11,12	13,34	20,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-20,01
Imediato	2019	11.347	82,24	10,80	12,96	19,44	0,00	0,00	0,00	0,00	-19,44
	2020	11.143	81,28	10,48	12,58	18,87	0,00	0,00	0,00	0,00	-18,87
Curto	2021	10.938	80,32	10,17	12,20	18,30	16,67	3,05	16,67	3,05	-15,25
	2022	10.734	79,36	9,86	11,83	17,75	33,33	5,92	33,33	5,92	-11,83
Médio	2023	10.530	78,40	9,56	11,47	17,21	50,00	8,61	50,00	8,61	-8,61
	2024	10.325	77,44	9,25	11,10	16,65	66,67	11,10	66,67	11,10	-5,55
	2025	10.121	76,48	8,96	10,75	16,13	83,33	13,44	83,33	13,44	-2,69
	2026	9.917	75,52	8,67	10,40	15,60	100,00	15,60	100,00	15,60	0,00
Longo	2027	9.712	74,56	8,38	10,06	15,09	100,00	15,09	100,00	15,09	0,00
	2028	9.508	73,60	8,10	9,72	14,58	100,00	14,58	100,00	14,58	0,00
	2029	9.304	72,64	7,82	9,38	14,07	100,00	14,07	100,00	14,07	0,00
	2030	9.099	71,68	7,55	9,06	13,59	100,00	13,59	100,00	13,59	0,00
	2031	8.895	70,72	7,28	8,74	13,11	100,00	13,11	100,00	13,11	0,00
	2032	8.691	69,76	7,02	8,42	12,63	100,00	12,63	100,00	12,63	0,00
	2033	8.486	68,80	6,76	8,11	12,17	100,00	12,17	100,00	12,17	0,00
	2034	8.282	67,84	6,50	7,80	11,70	100,00	11,70	100,00	11,70	0,00
	2035	8.078	66,88	6,25	7,50	11,25	100,00	11,25	100,00	11,25	0,00
	2036	7.873	65,92	6,01	7,21	10,82	100,00	10,82	100,00	10,82	0,00
	2037	7.669	64,96	5,77	6,92	10,38	100,00	10,38	100,00	10,38	0,00
	2038	7.465	64,00	5,53	6,64	9,96	100,00	9,96	100,00	9,96	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Para a proposição do sistema de tratamento a ser adotado para a população rural dispersa, avaliou-se a vazão máxima de esgoto e distância entre as residências. A vazão máxima de esgoto gerada corresponde a 9,96 l/s no final do longo prazo, inviabilizando a implantação de um sistema coletivo de tratamento devido a distância entre as residências, desta forma, o mais adequado é realizar o tratamento do efluente de esgoto por meio de fossas sépticas.

Para mensurar a quantidade de fossas sépticas necessárias a serem implantadas na área rural dispersa, foi considerada a densidade demográfica de 3,5 habitantes por residência, chegando ao número de 3.300 unidades de tratamento em 2018 e 2.133 no ano de 2038.

A Tabela 184 apresenta o número de fossas sépticas a serem implantadas nas residências localizadas na área rural dispersa.

Tabela 184 – Projeção de fossas sépticas a serem implantadas na área rural dispersa.

CENÁRIO NORMATIVO – Área rural dispersa			
Prazo	Ano	População rural (hab.)	Fossas a serem implantadas
Imediato	2018	11.551	3.300
	2019	11.347	3.242
	2020	11.143	3.184
Curto	2021	10.938	3.125
	2022	10.734	3.067
Médio	2023	10.530	3.009
	2024	10.325	2.950
	2025	10.121	2.892
	2026	9.917	2.833
Longo	2027	9.712	2.775
	2028	9.508	2.717
	2029	9.304	2.658
	2030	9.099	2.600
	2031	8.895	2.541
	2032	8.691	2.483
	2033	8.486	2.425
	2034	8.282	2.366
	2035	8.078	2.308
	2036	7.873	2.249
	2037	7.669	2.191
	2038	7.465	2.133

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.4.3. Carências do Sistema de Esgotamento Sanitário

O levantamento das principais carências identificadas na atualidade e no cenário normativo (carências futuras) é de extrema importância, uma vez que a partir das carências é que serão traçadas as alternativas e propostas as ações para a universalização dos serviços de esgotamento sanitário no horizonte de planejamento deste PMSB.

Desta maneira, segue no Quadro 4, as principais carências identificadas no município de Jeremoabo com relação ao sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 4 – Carências do sistema de esgotamento sanitário do município de Jeremoabo.

CARÊNCIAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
Localidade	Carências
Distrito Sede	<ul style="list-style-type: none">- Sistema de esgotamento sanitário não atende a população do distrito Sede.- Identificados vários pontos de lançamento de esgoto em vias públicas.- Inexistência de levantamento quantitativo e qualitativo das fossas, não sendo conhecidas as condições e eficiência destes sistemas.- Presença de esgoto no sistema de drenagem.- Os pontos de lançamento das redes de drenagem apresentam acúmulo de efluente de esgoto doméstico.
Distrito Canché	<ul style="list-style-type: none">- O distrito não possui sistemas adequado de coleta e tratamento de esgoto.- Os efluentes domésticos gerados na comunidade são destinados para fossas, sépticas, negras ou rudimentares.- As fossas (negras ou rudimentares), quando existentes, foram construídas pelos próprios moradores e não é conhecida a condição e eficiência desses equipamentos.
Água Branca	<ul style="list-style-type: none">- Comunidade não possui sistema adequado de coleta e tratamento de esgoto.- Os efluentes domésticos gerados na comunidade são destinados para fossas, sépticas, negras ou rudimentares.- As fossas (negras ou rudimentares), quando existentes, foram construídas pelos próprios moradores e não é conhecida a condição e eficiência desses equipamentos.
Branços	<ul style="list-style-type: none">- Comunidade não possui sistema adequado de coleta e tratamento de esgoto.- Os efluentes domésticos gerados na comunidade são destinados para fossas, sépticas, negras ou rudimentares.- As fossas (negras ou rudimentares), quando existentes, foram construídas pelos próprios moradores e não é conhecida a condição e eficiência desses equipamentos.
Brejo Grande	<ul style="list-style-type: none">- Comunidade não possui sistema adequado de coleta e tratamento de esgoto.- Os efluentes domésticos gerados na comunidade são destinados para fossas, sépticas, negras ou rudimentares.



CARÊNCIAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
Localidade	Carências
Brejo Grande	<ul style="list-style-type: none">- As fossas (negras ou rudimentares), quando existentes, foram construídas pelos próprios moradores e não é conhecida a condição e eficiência desses equipamentos.
Caritá	<ul style="list-style-type: none">- Comunidade não possui sistema adequado de coleta e tratamento de esgoto.- Os efluentes domésticos gerados na comunidade são destinados para fossas, sépticas, negras ou rudimentares.- As fossas (negras ou rudimentares), quando existentes, foram construídas pelos próprios moradores e não é conhecida a condição e eficiência desses equipamentos.
Cirica	<ul style="list-style-type: none">- Comunidade não possui sistema adequado de coleta e tratamento de esgoto.- Os efluentes domésticos gerados na comunidade são destinados para fossas, sépticas, negras ou rudimentares.- As fossas (negras ou rudimentares), quando existentes, foram construídas pelos próprios moradores e não é conhecida a condição e eficiência desses equipamentos.
Residência	<ul style="list-style-type: none">- Comunidade não possui sistema adequado de coleta e tratamento de esgoto.- Os efluentes domésticos gerados na comunidade são destinados para fossas, sépticas, negras ou rudimentares.- As fossas (negras ou rudimentares), quando existentes, foram construídas pelos próprios moradores e não é conhecida a condição e eficiência desses equipamentos.
Lagoa do Inácio	<ul style="list-style-type: none">- Comunidade não possui sistema adequado de coleta e tratamento de esgoto.- Os efluentes domésticos gerados na comunidade são destinados para fossas, sépticas, negras ou rudimentares.- As fossas (negras ou rudimentares), quando existentes, foram construídas pelos próprios moradores e não é conhecida a condição e eficiência desses equipamentos.
Monte Alegre	<ul style="list-style-type: none">- Comunidade não possui sistema adequado de coleta e tratamento de esgoto.- Os efluentes domésticos gerados na comunidade são destinados para fossas, sépticas, negras ou rudimentares.- As fossas (negras ou rudimentares), quando existentes, foram construídas pelos próprios moradores e não é conhecida a condição e eficiência desses equipamentos.
Riacho São José	<ul style="list-style-type: none">- Comunidade não possui sistema adequado de coleta e tratamento de esgoto.- Os efluentes domésticos gerados na comunidade são destinados para fossas, sépticas, negras ou rudimentares.- As fossas (negras ou rudimentares), quando existentes, foram construídas pelos próprios moradores e não é conhecida a condição e eficiência desses equipamentos.
Área Rural Dispersa	<ul style="list-style-type: none">- As comunidades rurais do município não possuem sistemas adequados de coleta e tratamento de esgoto.



CARÊNCIAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
Localidade	Carências
Área Rural Dispersa	<ul style="list-style-type: none">- Os efluentes domésticos gerados nas comunidades são destinados para fossas, sépticas, negras ou rudimentares, à céu aberto, nas vias públicas e/ou em corpos hídricos, sem qualquer tratamento prévio.- As fossas (negras ou rudimentares), quando existentes, foram construídas pelos próprios moradores e não é conhecida a condição e eficiência desses equipamentos.

* Carências gerais, que abrangem todo o município de Jeremoabo.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.4.4. Objetivos e Metas do Sistema de Esgotamento Sanitário

As carências identificadas e relatadas anteriormente, tanto na compilação das carências (Item 4.4.3), quanto nas necessidades futuras identificadas através da projeção das demandas (Item 4.4.1 e Item 4.4.2), em especial no cenário normativo, serão utilizadas como base para a formulação dos objetivos e metas para o sistema de esgotamento sanitário do município de Jeremoabo. Tais objetivos e metas visam sanar as carências existentes, de modo que ao longo do período de planejamento, progressivamente, toda a população seja atendida com sistemas adequados de coleta e tratamento de esgoto.

Além disso, é importante destacar que os objetivos e metas também tomam como base a coleta de informações com a população, as reuniões técnicas com o grupo de trabalho, e observações realizadas no município pela equipe técnica da contratada.

Os principais objetivos e metas do sistema de esgotamento sanitário a serem alcançados pelo município de Jeremoabo estão apresentados no Quadro 5, a seguir, e servem de parâmetro para as ações propostas, as quais serão detalhadas no decorrer deste estudo (Item 4.4.5).

Quadro 5 – Objetivos e metas do sistema de esgotamento sanitário.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO					
Objetivo geral	Universalização do esgotamento sanitário no município de Jeremoabo, progressivamente, no horizonte de planejamento (20 anos), visando atender toda a população com sistemas adequados de coleta e tratamento de esgoto, através de soluções coletivas ou individuais.				
Objetivos específicos	Metas				Indicadores
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Monitorar a implantação do projeto do sistema de esgotamento sanitário visando o melhor andamento das obras.					<p>Satisfatório: Monitorar a partir 2019 até 2022.</p> <p>Regular: Monitorar a partir de 2022.</p> <p>Insatisfatório: Não monitorar.</p>
Identificar bairros, localizados no distrito Sede que lançam o efluente de esgoto em fossas negras, galeria de água pluvial e via pública.					<p>Satisfatório: Identificar 50% dos bairros localizados no distrito Sede que lançam o efluente de esgoto em fossas negras, galeria de águas pluviais e vias públicas até 2026.</p> <p>Regular: Identificar 25% dos bairros localizados no distrito Sede que lançam o efluente de esgoto em fossas negras, galeria de águas pluviais e vias públicas até 2026.</p> <p>Insatisfatório: Não identificar os bairros localizados no distrito Sede que lançam o efluente de esgoto em fossas negras, galeria de águas pluviais e vias públicas.</p>
Implantar rede coletora, universalizando o índice de coleta.					<p>Satisfatório: Implantar 100% da rede coletora até 2026.</p> <p>Regular: Implantar apenas 50% da rede coletora até 2026.</p> <p>Insatisfatório: Não implantar a rede coletora necessária.</p>



ESGOTAMENTO SANITÁRIO					
Objetivo geral	Universalização do esgotamento sanitário no município de Jeremoabo, progressivamente, no horizonte de planejamento (20 anos), visando atender toda a população com sistemas adequados de coleta e tratamento de esgoto, através de soluções coletivas ou individuais.				
Objetivos específicos	Metas				Indicadores
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Criar e implantar programas de conscientização e acompanhamento do sistema de esgotamento sanitário da sede visando o monitoramento e verificação das ligações clandestinas na rede.					Satisfatório: Monitorar e verificar periodicamente o sistema de esgotamento sanitário de 2038. Regular: Monitorar e verificar esporadicamente o sistema de esgotamento sanitário. Insatisfatório: Não monitorar e não verificar o sistema de esgotamento sanitário.
Acompanhar e orientar a população sobre a importância da verificação manutenção dos equipamentos de tratamento individual.					Satisfatório: Realizar ações periódicas de acompanhamento e orientação, em todo o território municipal, até 2038. Regular: Realizar ações apenas na área urbana, até 2038. Insatisfatório: Não realizar ações de acompanhamento e orientação.
Implantar o sistema de tratamento de efluentes de esgoto adequado.					Satisfatório: Sistema implantado em 2026. Regular: Sistema parcialmente implantado até 2026. Insatisfatório: Não implantar o sistema de tratamento.



ESGOTAMENTO SANITÁRIO					
Objetivo geral	Universalização do esgotamento sanitário no município de Jeremoabo, progressivamente, no horizonte de planejamento (20 anos), visando atender toda a população com sistemas adequados de coleta e tratamento de esgoto, através de soluções coletivas ou individuais.				
Objetivos específicos	Metas				Indicadores
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Sistematizar as informações sobre esgotamento sanitário nas áreas urbanas e rurais.					Satisfatório: Programa de sistematização de informações implantado até 2022. Regular: Programa de sistematização de informações implantado até 2026. Insatisfatório: Programa de sistematização de informações não implantado.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.4.5. Programas, Projetos e Ações do Sistema de Esgotamento Sanitário

Neste item são apresentadas todas as ações propostas para o sistema de esgotamento sanitário do município de Jeremoabo.

Inicialmente, é importante destacar que as ações de esgotamento sanitário serão identificadas por códigos iniciados pela letra “E”, seguidos de letras que indicam o prazo de realização da referida ação, conforme segue:

- **E.I:** ação de esgotamento sanitário a ser implementada apenas no prazo imediato;
- **E.IC:** ação de esgotamento sanitário a ser implementada no decorrer do prazo imediato e do curto prazo;
- **E.ICM:** ação de esgotamento sanitário a ser implementada no decorrer do prazo imediato, do curto e do médio prazo;
- **E.ICML:** ação de esgotamento sanitário a ser implementada nos prazos imediato, curto, médio e longo, ou seja, ação contínua que deverá ocorrer durante todo o período de planejamento;
- **E.C:** ação de esgotamento sanitário a ser implementada apenas no curto prazo;
- **E.CM:** ação de esgotamento sanitário a ser implementada no decorrer do curto e do médio prazo;
- **E.CML:** ação de esgotamento sanitário a ser implementada no decorrer do curto, do médio e do longo prazo;
- **E.M:** ação de esgotamento sanitário a ser implementada apenas no médio prazo;
- **E.ML:** ação de esgotamento sanitário a ser implementada no decorrer do médio e do longo prazo;
- **E.L:** ação de esgotamento sanitário a ser implementada apenas no longo prazo.

Destaca-se, também, que os códigos alfabéticos serão previamente enumerados, de forma que seja possível quantificar e separar as ações em ordem numérica e sequencial.

4.4.5.1. Programas de ações imediatas

Conforme apresentado no Plano Plurianual (PPA) de Jeremoabo, referente ao período de 2018 a 2021, é previsto investimento no sistema de esgotamento sanitário, prevendo a construção, ampliação e manutenção da rede coletora de efluente de esgoto doméstico. No entanto, os valores detalhados não foram inseridos no documento.

Além disso, este item também apresenta a hierarquização das ações propostas em diferentes graus de prioridade, sendo A – Alta, M – Média ou MO – Moderada. A hierarquização parte do princípio de que as ações prioritárias devem ser indicadas na busca da melhoria sanitária e ambiental e da garantia do atendimento de saneamento de forma adequada, podendo ser alterada à medida que o Poder Público Municipal, em parceria com outras esferas governamentais e/ou técnicas, elabore e execute projetos e melhorias relacionadas ao saneamento básico.

Deste modo, a hierarquização é realizada com base nos prazos estipulados para execução de determinada ação. A partir desta hierarquização, é realizada a priorização dos programas, projetos e ações de acordo com sua relevância e importância quanto à solução dos problemas e déficits do esgotamento sanitário de Jeremoabo. Isso, com vistas à universalização destes serviços, uma vez que o planejamento nesta área é condição indispensável para o município avançar nos níveis de cobertura e na qualidade dos serviços prestados à população

A seguir, são descritas e detalhadas as ações propostas para a busca do objetivo geral de universalizar o esgotamento sanitário no município de Jeremoabo, as quais serão executadas integralmente no prazo imediato.

- **Ação 1 E.ICM: Acompanhamento por fiscais do município da execução das obras de implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário.**

Considerando as últimas informações repassadas pela EMBASA em relação ao Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) do distrito Sede de Jeremoabo, que está em vias de ter as obras iniciadas (EMBASA, 2018), visando a implantação e operação do SES o mais rápido possível. Destacando, que se trata de implantação de toda a

rede coletora necessária para atender todos os domicílios da sede urbana e, também, do módulo de tratamento com capacidade e vida útil para os próximos 20 anos.

Desse modo, é importante que a prefeitura municipal acompanhe a o andamento das obras, a fim de manter a população informada sobre a implantação do sistema de esgotamento sanitário do distrito Sede. Para tal, a prefeitura designaria alguns colaboradores para a efetuar a tarefa.

- **Ação 2 E.I: Identificação de bairros, localizados no distrito Sede, que fazem o efluente de esgoto em fossas negras, galeria de água pluvial e via pública.**

Considerando que o SES da Sede não atende a população, é identificada a necessidade de mapeamento das áreas com pontos de lançamento de esgoto na galeria de água pluvial e pontos de lançamento em via pública. Após mapeados os pontos irregulares é possível definir a prioridade de investimento e ações de melhoria.

- **Ação 3 E.I: Identificar população carente referente aos serviços de saneamento em especial relacionado a esgotamento sanitário.**

Conforme apresentado no Produto 2, o município não possui cadastro das áreas carentes ou regiões periféricas. Visando a priorização das ações nas áreas carentes, é identificada a necessidade de mapeamento da população carente e áreas que não possuem nenhum dispositivo de coleta ou tratamento de esgoto.

Na sequência, a Tabela 185 traz a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, os custos e memórias de cálculo, as fontes de recursos e os respectivos prazos de execução.

Tabela 185 – Ações e investimentos imediatos: sistema de esgotamento sanitário.

Ações		Prioridades**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução imediato
1 E.ICM	Acompanhamento por fiscais do município execução das obras de implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário.	A	Prefeitura Municipal	Distrito Sede	-	Sem custo	Não se aplica	-
2 E.I	Identificação de bairros, localizados no distrito Sede, que lançam o efluente de esgoto em fossas negras, galeria de água pluvial e via pública.	M	EMBASA, Secretaria de Saúde e Agentes de Saúde	Distrito Sede	-	Sem custo	Não se aplica	-
3 E.I	Identificar população carente referente aos serviços de saneamento em especial relacionado a esgotamento sanitário.	A	EMBASA	Município*	-	Sem custo	Não se aplica	-
Total do prazo imediato								-

Obs.: As composições dos valores apresentados foram obtidas considerando a base de custos do SINAPI – Custo de Composição – Sintético Não Desonerado, referente ao mês de abril de 2018, localidade: Salvador; a Tabela de Preços Unitários da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), da USAQ – Coordenação de Administração, referente a junho de 2017, 4ª edição, volume 00; o Custo Unitário da Construção – CUB, valores em R\$/m², março 2018 – SINDUSCON-BA; bem como orçamentos solicitados às empresas fornecedoras de equipamentos para saneamento e, ainda, a experiência da empresa na engenharia nacional.

* Ações gerais, que abrangem todo o município de Jeremoabo.

** O grau de prioridade das ações foi definido como Alta – A, Média – M e Moderada – MO, com base nas carências e necessidades dos serviços de saneamento básico.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.4.5.2. Programas de ações de curto, médio e longo prazo

A seguir, são descritas e detalhadas as ações propostas para a busca do objetivo geral de universalizar o esgotamento sanitário no município de Jeremoabo, as quais serão executadas integralmente ou parcialmente em curto, médio e/ou longo prazo. Destaca-se que as ações contínuas, iniciadas no prazo imediato, foram descritas anteriormente no Item 4.4.5.1.

- **Ação 4 E.CML: Programa de conscientização SE LIGUE NA REDE.**

O programa SE LIGUE NA REDE consiste na conscientização da população, para que realizem as ligações domiciliares na rede correta, de forma que todo esgoto gerado seja encaminhado para a rede coletora e, posteriormente, encaminhado para tratamento.

A ação prevê a criação de uma equipe responsável por visitas técnicas nos imóveis que são servidos por rede coletora. A verificação será realizada com teste de ligação de esgoto correto na rede coletora, além da verificação das ligações pluviais na rede de esgoto.

- **Ação 5 E.CML: Implantação de sistemas individuais de tratamento no distrito de Canché⁵.**

No distrito de Canché, foi identificado lançamento de efluente de esgoto em fossas negras e rudimentares, e ainda, lançamento diretamente em via pública. Portanto, é prevista a construção de fossas individuais, seguindo as especificações da NBR 7229:1992. A Figura 5 apresenta o esquema ilustrativo de construção de uma fossa séptica e sumidouro.

⁵ Solução alternativa para a implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto para a área rural do município (Bacia de Evapotranspiração), ANEXO A.

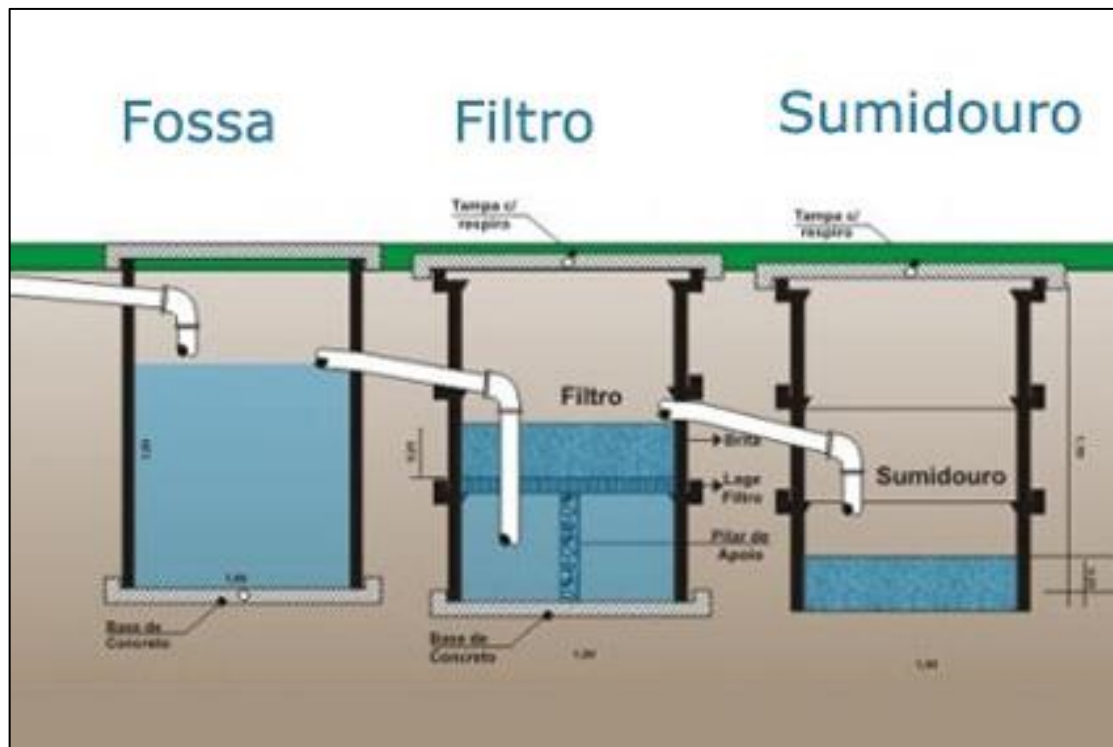


Figura 5 – Esquema do sistema da fossa séptica com sumidouro.
Fonte: Mundo das fossas.

Salientando, que a ação está colocada para iniciar no curto prazo, atingindo todos os domicílios no último ano do médio prazo, em 2026, tendo para o longo prazo a previsão de incremento dos sistemas individuais de acordo com o aumento dos domicílios rurais.

- **Ação 6 E.CML: Implantação de sistemas individuais de tratamento nas comunidades rurais de Água Branca, Brancos, Brejo Grande, Caritá, Cirica, Lagoa do Inácio, Monte Alegre, Residência e Riacho São José⁴.**

Nas comunidades rurais de Água Branca, Brancos, Brejo Grande, Caritá, Cirica, Lagoa do Inácio, Monte Alegre, Residência e Riacho São José a mesma realidade do distrito se repete, lançamento de efluente de esgoto de forma inadequada. Portanto, é prevista a construção de fossas individuais, seguindo as especificações da NBR 7229:1992.

Esta ação prevê início de implantação das fossas sépticas em curto prazo, atingindo todos os domicílios no último ano do médio prazo, em 2026.

- **Ação 7 E.CML: Implantação de sistemas individuais de tratamento nas localidades rurais dispersas.**

Na área rural dispersa a mesma realidade do distrito se repete, lançamento de efluente de esgoto de forma inadequada. Portanto, é prevista a construção de fossas individuais, seguindo as especificações da NBR 7229:1992. Salientando, que a ação está colocada para iniciar no curto prazo, atingindo todos os domicílios no último ano do médio prazo, em 2026.

- **Ação 8 E.CML: Programa de acompanhamento e verificação das condições dos equipamentos individuais de tratamento instalados no distrito Canché, nas comunidades e localidades rurais.**

Considerando que as fossas serão construídas a partir do primeiro ano do curto prazo de planejamento do presente PMSB será necessário a verificação das condições dos equipamentos. Identificada a necessidade do controle das unidades de tratamento e troca dos equipamentos que não apresentarem a eficiência esperada.

Na sequência, a Tabela 186 traz a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, os custos e memórias de cálculo, as fontes de recursos e os respectivos prazos de execução.

Tabela 186 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de esgotamento sanitário.

Ações	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
							Curto	Médio	Longo
1 E.ICM	A	Prefeitura Municipal	Distrito Sede	-	Sem custo	Não se aplica	-	-	-
4 E.CML	M	EMBASA	Distrito Sede	-	Sem custo	Não se aplica	-	-	-
5 E.CML	A	Prefeitura Municipal	Distrito Canché	Fossa séptica em alvenaria de tijolo cerâmico maciço, dimensões externas de 1,90x1,10x1,40 m, volume de 1.500 litros, revestido internamente com massa única e impermeabilizante e com tampa de concreto armado com espessura de 8 cm - SINAPI cód.: 95463 R\$ 1.396,43 + sumidouro em alvenaria de tijolo cerâmico maciço diâmetro 1,40m e altura 5,00m, com tampa em concreto armado diâmetro 1,60m e espessura 10 cm R\$ 1.726,04. Unidade de tratamento completa valor: 1.396,43 + 1.726,04 = R\$ 3.122, 47 Curto prazo: 66 unidades Médio prazo: 132 unidades Longo prazo: 34 unidades.	R\$ 724.413,04	Ministério das Cidades, FERHBA e SEDUR	R\$ 206.083,02	R\$ 412.166,04	R\$ 106.163,98
6 E.CML	A	Prefeitura Municipal	Água Branca	Fossa séptica em alvenaria de tijolo cerâmico maciço, dimensões externas de 1,90x1,10x1,40 m, volume de 1.500 litros, revestido internamente com massa única e impermeabilizante e com tampa de concreto armado com espessura de 8 cm - SINAPI cód.:95463 R\$ 1.396,43 + sumidouro em alvenaria de tijolo cerâmico maciço diâmetro 1,40m e altura 5,00m, com tampa em concreto armado diâmetro 1,60m e espessura 10 cm R\$ 1.726,04. Unidade de tratamento completa valor: 1.396,43 + 1.726,04 = R\$ 3.122, 47 - Curto prazo: 64 unidades Médio prazo: 127 unidades	R\$ 596.391,77	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA e SEDUR	R\$ 1.320.804,81	R\$ 2.741.528,66	
			Branços	Curto prazo: 20 unidades Médio prazo: 40 unidades	R\$ 187.348,20				

Ações	Prioridade**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução			
							Curto	Médio	Longo	
6 E.CML	A	Prefeitura Municipal	Brejo Grande	Curto prazo: 56 unidades Médio prazo: 111 unidades	R\$ 521.452,49					
			Caritá	Curto prazo: 32 unidades Médio prazo: 63 unidades	R\$ 296.634,65					
			Cirica	Curto prazo: 92 unidades Médio prazo: 183 unidades	R\$ 858.679,25					
			Lagoa do Inácio	Curto prazo: 21 unidades Médio prazo: 41 unidades	R\$ 193.593,14					
			Monte Alegre	Curto prazo: 19 unidades Médio prazo: 38 unidades	R\$ 177.980,79					
			Residência	Curto prazo: 64 unidades Médio prazo: 128 unidades	R\$ 599.514,24					
			Riacho São José	Curto prazo: 55 unidades Médio prazo: 109 unidades	R\$ 512.085,08					
7 E.CML	A	Prefeitura Municipal	Área rural	Fossa séptica em alvenaria de tijolo cerâmico maciço, dimensões externas de 1,90x1,10x1,40 m, volume de 1.500 litros, revestido internamente com massa única e impermeabilizante e com tampa de concreto armado com espessura de 8 cm - SINAPI cód.:95463 R\$ 1.396,43 + sumidouro em alvenaria de tijolo cerâmico maciço diâmetro 1,40 m e altura 5,00 m, com tampa em concreto armado diâmetro 1,60m e espessura 10 cm R\$ 1.726,04. Unidade de tratamento completa valor: 1.3969,43+ 1.726,04 = R\$ 3.122, 47. Curto prazo: 944 unidades Médio prazo: 1.889 unidades	R\$ 8.845.957,51	Ministério das Cidades, FERHBA e SEDUR	R\$ 2.947.611,68	R\$ 5.898.345,83		
8 E.CML	MO	Prefeitura Municipal	Área rural	-	-	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA e SEDUR	-	-	-	
Total por prazo								R\$ 4.474.499,51	R\$ 9.052.040,53	R\$ 106.163,98
Total do curto, médio e longo prazo								R\$ 13.632.704,02		
TOTAL GERAL DO EIXO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO								R\$ 13.632.704,02		

Obs.: As composições dos valores apresentados foram obtidas considerando a base de custos do SINAPI – Custo de Composição – Sintético Não Desonerado, referente ao mês de abril de 2018, localidade: Salvador; a Tabela de Preços Unitários da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), da USAQ – Coordenação de Administração, referente a junho de 2017, 4ª edição, volume 00; o Custo Unitário da Construção – CUB, valores em R\$/m², março 2018 – SINDUSCON-BA; bem como orçamentos solicitados às empresas fornecedoras de equipamentos para saneamento e, ainda, a experiência da empresa na engenharia nacional.

** O grau de prioridade das ações foi definido como Alta – A, Média – M e Moderada – MO, com base nas carências e necessidades dos serviços de saneamento básico.

* Ações gerais, que abrangem todo o município de Jeremoabo.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.4.6. Indicadores de Desempenho do Sistema de Esgotamento Sanitário

Os indicadores de desempenho do sistema de esgotamento sanitário (Quadro 6) permitem uma avaliação quanto ao atendimento deste serviço ao longo do período de execução do PMSB, podendo indicar o desenvolvimento do mesmo ou ainda a necessidade de ampliação e/ou melhorias.

Alguns índices permitem constatar anormalidades e avaliar a qualidade dos serviços prestados, uma vez que a frequência de ocorrência de alguns problemas pode indicar a necessidade de readequação do sistema ou de algumas alterações técnicas e/ou administrativas.

Quadro 6 – Indicadores de desempenho referentes ao sistema de esgotamento sanitário.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limite para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de coleta de esgoto	Medir o percentual de volume de esgoto coletado comparado ao volume de água consumido.	Anual	$[VEC / (VAC - VAE)] * 100$	VEC: Volume de Esgoto Coletado VAC: Volume de Água Consumido VAE: Volume de Água Exportado	porcentagem (%)	Péssimo: índice de coleta de esgoto de 0% a 30% até 2038. Ruim: índice de coleta de esgoto entre 30% a 40% até 2038. Razoável: elevar o índice de coleta atual de 40% para 80% até 2026. Ideal: coletar de 80% a 100% de esgoto até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de tratamento de esgoto	Medir o percentual de volume de esgoto tratado comparado ao volume coletado.	Semestral	$[VET / VEC] * 100$	VET: Volume de Esgoto Tratado VEC: Volume de Esgoto Coletado	porcentagem (%)	Péssimo: índice de tratamento de esgoto de 0% a 30% até 2038. Ruim: índice de tratamento de esgoto entre 30% a 40% até 2038. Razoável: índice de tratamento de esgoto entre 40% a 80% até 2026. Ideal: índice de tratamento de esgoto entre 80% a 100% de esgoto até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de atendimento urbano de esgoto	Calcular a população urbana atendida com rede de esgoto.	Anual	$[PUA / PUM] * 100$	PUA: População Urbana Atendida com Rede de Esgoto PUM: População Urbana do Município	porcentagem (%)	Péssimo: índice de atendimento urbano de 0% a 30% até 2038. Ruim: índice de atendimento urbano entre 30% a 40% até 2038. Razoável: índice de atendimento urbano entre 40% a 80% até 2026. Ideal: índice de atendimento urbano entre 80% a 100% de esgoto até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Índice de atendimento total de esgoto	Calcular a porcentagem da população total do município que é atendida com o serviço de esgotamento sanitário.	Anual	$[PAE / PTM] * 100$	PAE: População Atendida com Rede de Esgoto PTM: População Total do Município	porcentagem (%)	Péssimo: índice de atendimento total de esgoto de 0% a 30% até 2038. Ruim: índice de atendimento total de esgoto entre 30% a 40% até 2038. Razoável: índice de atendimento total de esgoto entre 40% a 80% até 2026. Ideal: índice de atendimento total de esgoto entre 80% a 100% de esgoto até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limite para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Eficiência de remoção de DBO no sistema de tratamento de esgoto ⁶	Quantificar a eficiência de remoção de DBO no sistema de tratamento de esgoto.	Mensal	$[(\text{DBO inicial} - \text{DBO final}) / \text{DBO inicial}] * 100$	DBO Inicial: Demanda Bioquímica de Oxigênio Antes do Tratamento DBO Final: Demanda Bioquímica de Oxigênio Após o Tratamento	porcentagem (%)	Péssimo: atender até 49% dos parâmetros estabelecidos na Resolução do CONAMA n.º 430/2011. Ruim: não atender a 50% dos parâmetros estabelecidos na Resolução do CONAMA n.º 430/2011. Razoável: atender de 50% a 99% os parâmetros estabelecidos pela Resolução do CONAMA n.º 430/2011. Ideal: atender 100% os parâmetros estabelecidos pela Resolução do CONAMA n.º 430/2011.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Eficiência de remoção de coliformes termotolerantes no tratamento de esgoto ⁶	Quantificar a eficiência de remoção de coliformes termotolerantes no sistema de tratamento de esgoto.	Mensal	$[(\text{CFC}) / \text{CIC}] * 100$	CFC: Concentração Inicial de Coliformes Termotolerantes - Concentração Final de Coliformes Termotolerantes CIC: Concentração Inicial de Coliformes Termotolerantes	porcentagem (%)	Péssimo: atender até 49% dos parâmetros estabelecidos na Resolução do CONAMA n.º 430/2011. Ruim: não atender a 50% dos parâmetros estabelecidos na Resolução do CONAMA n.º 430/2011. Razoável: atender de 50% a 99% os parâmetros estabelecidos pela Resolução do CONAMA n.º 430/2011. Ideal: atender 100% os parâmetros estabelecidos pela Resolução do CONAMA n.º 430/2011.	Prefeitura Municipal / SNIS / EMBASA	Prefeitura Municipal / EMBASA
Incidência de amostras na saída do tratamento de esgoto fora do padrão ⁶	Quantificar o número de amostras na saída do tratamento que não atendem os padrões de lançamento previstos na legislação vigente.	Mensal	$[\text{QFP} / \text{QTA}] * 100$	QFP: Quantidade de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto Fora do Padrão QTA: Quantidade Total de Amostras do Efluente da Saída do Tratamento de Esgoto	porcentagem (%)	Péssimo: atender até 49% dos parâmetros estabelecidos na Resolução do CONAMA n.º 430/2011. Ruim: não atender a 50% dos parâmetros estabelecidos na Resolução do CONAMA n.º 430/2011. Razoável: atender de 50% a 99% os parâmetros estabelecidos pela Resolução do CONAMA n.º 430/2011. Ideal: atender 100% os parâmetros estabelecidos pela Resolução do CONAMA n.º 430/2011.	EMBASA	EMBASA

Fonte: SNIS, 2016.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

⁶ O ANEXO B apresenta os parâmetros para as condições e os padrões para lançamento de efluentes, de acordo com a Resolução do CONAMA n.º 430/2011.



4.4.7. Considerações Finais do Sistema de Esgotamento Sanitário

Após compatibilização das necessidades e das carências relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário de Jeremoabo, é possível concluir que o sistema necessita de reestruturação institucional e estrutural.

O município não conta com sistema de esgotamento sanitário em funcionamento, mas, com base nas informações repassadas pela EMBASA, as obras de estruturação do SES serão iniciadas em dezembro do presente ano, 2018.

Como apresentado no prognóstico do PMSB, os investimentos necessários para o eixo de esgotamento sanitário não se limitam a estruturas que deverão ser construídas, e sim a criação e institucionalização de normas e leis que subsidiem a cobrança adequada e manutenção dos serviços, visando também a sustentabilidade dos serviços.

Os investimentos previstos para a universalização do sistema de coleta e tratamento de esgotamento, visam a melhoria da qualidade ambiental do município, com a eliminação dos lançamentos clandestinos de esgoto em corpos hídricos e no solo, e conseqüentemente, a melhoria da qualidade de vida da população jeremoabense.

4.5. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

4.5.1. Cenários Alternativos das Demandas por Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O estudo de projeção da geração dos resíduos sólidos no município de Jeremoabo tem como principal objetivo apresentar uma perspectiva do montante de resíduos a ser coletado e encaminhado para destinação final adequada, considerando os fatores sociais e ambientais. Esse estudo é baseado no histórico de informações disponibilizadas pelo SNIS e pela Prefeitura Municipal, referentes aos anos de 2015, 2016 e 2018, conforme apresenta a Tabela 187.

Tabela 187 – Informações das variáveis do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos disponibilizadas pela Prefeitura Municipal de Jeremoabo.

Ano	População urbana atendida no município, abrangendo o distrito Sede e localidades	População total atendida no município	População urbana atendida com coleta domiciliar direta, ou seja, porta-a-porta	Quantidade total de RDO e RPU coletada	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana do município	Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	Massa coletada (RDO) per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta
2015	19.020	29.020	19.020	7.720,0	70,61	100,0	0,73	*
2016	18.782	29.152	18.782	7.720,0	70,44	98,07	0,73	0,59
2018	*	*	*	*	*	100,0**	*	*

* Ausência de informações atualizadas.

Fonte: SNIS; **Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Para realizar a previsão de geração de resíduos sólidos do município foi utilizada como base a geração *per capita* referente ao ano de 2016, que é de 0,59 kg/hab./dia (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018), os índices de coleta domiciliar e de coleta seletiva, assim como a taxa de incremento na geração de resíduos sólidos.

Desta maneira, para conhecer a geração de resíduos em Jeremoabo ao longo de todo o período de planejamento, foram estabelecidos alguns critérios e parâmetros que nortearão essa estimativa, conforme segue:

- **Taxa de incremento:**

A taxa de incremento na geração de resíduos sólidos é a variação que ocorre em um determinado período de tempo, podendo ser negativa, quando há a redução da geração, ou positivo, quando a geração de resíduos aumenta. Para este estudo, adotou-se a variação na geração *per capita* de resíduos.

Conforme foi possível observar na Tabela 187, das informações disponibilizadas pelo SNIS não há dados sobre a geração *per capita* de resíduos no ano de 2016 e os valores expostos são divergentes da realidade do município. Por isso como base de cálculo para a taxa de variação utilizou-se a *per capita* apresentada pela ABRELPE (2016) para a Região Nordeste, essa taxa foi de -2,10%, entre os anos

de 2016 e 2017. É possível observar na Figura 6 a quantidade de resíduos sólidos urbanos (RSU) coletados na Região Nordeste apresentou índices negativos, ou seja, apresentou queda na geração de RSU, tanto no total quanto na geração *per capita*.

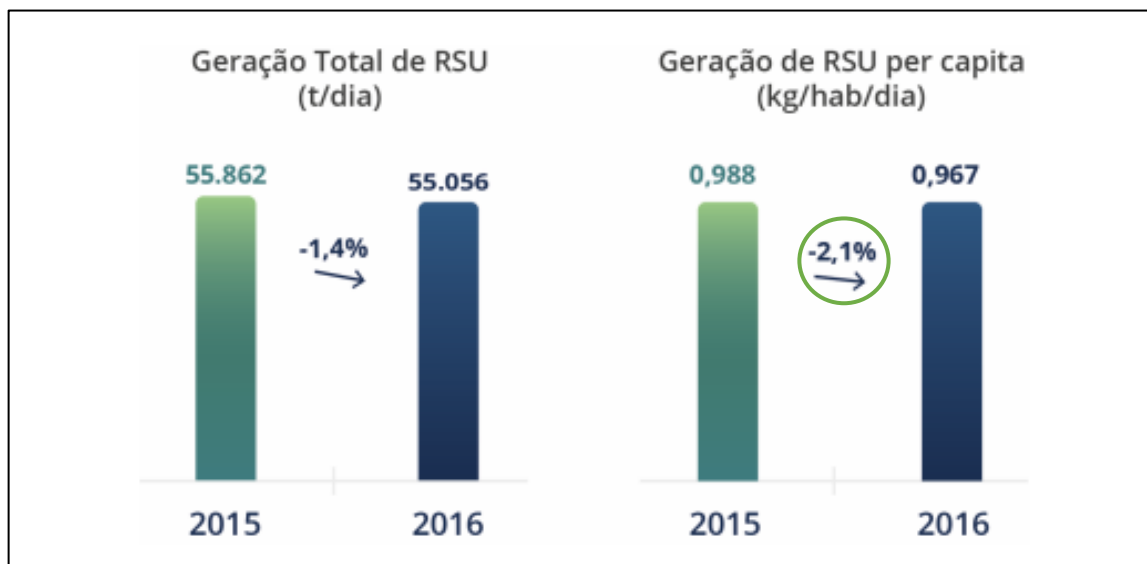


Figura 6 – Quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados na Região Nordeste.

Fonte: ABRELPE, 2016.

Para a construção dos cenários, os quais serão apresentados posteriormente, tal taxa foi acrescida gradativamente ao longo do período de vigência do plano, uma vez que de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a redução da geração de resíduos sólidos é a prioridade para o manejo dos resíduos sólidos no Brasil, através dos objetivos de reciclagem, reutilização e tratamento adequado, juntamente com programas de educação ambiental. Para tanto, foi adotada como referência a metade da taxa da Região Nordeste, de -1,05%.

- **Geração *per capita*:**

A geração *per capita* de resíduos sólidos relaciona a quantidade de resíduos gerada ao número de habitantes de uma região, em um determinado período de tempo, sendo usual o cálculo diário, onde a geração é demonstrada em “kg/hab./dia”. Este índice, assim como a geração anual de resíduos sólidos (x 365 dias), é calculado conforme a seguinte fórmula:

$$G_{pc} = \frac{G}{P}$$

Onde:

- Gpc: geração *per capita* de resíduos sólidos (kg/hab./dia);
- G: geração de resíduos sólidos (kg/dia);
- P: população (hab.).

Destaca-se que para projetar a geração de resíduos ao longo dos anos, a geração *per capita* é relacionada com a taxa de incremento, ou seja, com variação positiva ou negativa apresentada no respectivo ano.

- **Potencial de reciclagem:**

Com a implementação da coleta seletiva, gradualmente ao longo dos anos, parte dos resíduos gerados deixarão de ser encaminhados para destinação final em aterro, por exemplo. Desta maneira, a quantidade aterrada de resíduos sólidos é calculada através da diferença entre a quantidade gerada e a quantidade passível de reciclagem, também relacionada com a abrangência da coleta seletiva, como segue:

$$R = G * CS * 30\%$$

Onde:

- R: quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (ton./ano);
- G: geração de resíduos sólidos (ton./ano);
- CS: índice de cobertura da coleta seletiva (%);
- Potencial de reciclagem: 30%.

$$Q = G - R$$

Onde:

- Q: quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (ton./ano);
- G: geração de resíduos sólidos (ton./ano);
- R: quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (ton./ano).

De acordo com dados do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), 30% de todo o lixo produzido no Brasil tem potencial de reciclagem.

4.5.1.1. Distrito Sede

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Sede, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, a Tabela 188 apresenta os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no decorrer do período de planejamento (20 anos), considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional de acordo com a projeção previamente apresentada.

Tabela 188 – Valores considerados para o cálculo da geração *per capita* e da geração anual de resíduos sólidos, distrito Sede - Cenário atual.

Ano	População urbana Sede (hab.)	Índice de cobertura da coleta convencional (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos (kg/hab./dia)	Geração anual de resíduos sólidos (ton./ano)
2018	20.004	100,00	0,00	0,59	4.307,85
2038	26.506	100,00	0,00	0,59	5.708,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Como já colocado, atualmente o distrito Sede possui uma população urbana de 20.004 pessoas, que conta em sua totalidade com coleta domiciliar, uma vez que o índice de atendimento é de 100,00% (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018).

A partir da geração *per capita* de 0,59 kg/hab./dia e dos percentuais citados de coleta de resíduos sólidos, foi realizada a projeção de demanda do distrito Sede, seguindo as tendências atuais dos serviços, conforme apresenta a Tabela 189.

Tabela 189 – Estudo de demanda para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Sede do município de Jeremoabo.

CENÁRIO ATUAL – Distrito Sede							
Ano	População urbana Sede ¹ (hab.)	Geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Geração de resíduos sólidos ² (ton./ano)	Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (ton./ano) ³	Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (ton./ano) ⁴
2018	20.004	0,590	100,00	0,00	4.307,85	0,00	4.307,85
2019	20.329	0,590	100,00	0,00	4.377,85	0,00	4.377,85
2020	20.654	0,590	100,00	0,00	4.447,86	0,00	4.447,86
2021	20.979	0,590	100,00	0,00	4.517,87	0,00	4.517,87
2022	21.304	0,590	100,00	0,00	4.587,88	0,00	4.587,88
2023	21.629	0,590	100,00	0,00	4.657,89	0,00	4.657,89
2024	21.954	0,590	100,00	0,00	4.727,89	0,00	4.727,89
2025	22.280	0,590	100,00	0,00	4.797,90	0,00	4.797,90
2026	22.605	0,590	100,00	0,00	4.867,91	0,00	4.867,91
2027	22.930	0,590	100,00	0,00	4.937,92	0,00	4.937,92
2028	23.255	0,590	100,00	0,00	5.007,92	0,00	5.007,92
2029	23.580	0,590	100,00	0,00	5.077,93	0,00	5.077,93
2030	23.905	0,590	100,00	0,00	5.147,94	0,00	5.147,94
2031	24.230	0,590	100,00	0,00	5.217,95	0,00	5.217,95
2032	24.555	0,590	100,00	0,00	5.287,95	0,00	5.287,95
2033	24.880	0,590	100,00	0,00	5.357,96	0,00	5.357,96
2034	25.205	0,590	100,00	0,00	5.427,97	0,00	5.427,97
2035	25.530	0,590	100,00	0,00	5.497,98	0,00	5.497,98
2036	25.856	0,590	100,00	0,00	5.567,98	0,00	5.567,98
2037	26.181	0,590	100,00	0,00	5.637,99	0,00	5.637,99
2038	26.506	0,590	100,00	0,00	5.708,00	0,00	5.708,00

1 - Projeção populacional da sede urbana + população flutuante.

2 - Geração de resíduos sólidos = (geração *per capita* * população) * 365 / 1000.

3 - Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (R) = geração de resíduos sólidos (G) * índice de cobertura da coleta seletiva * 30%.

4 - Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (Q) = (geração de resíduos sólidos (G) * índice de cobertura da coleta convencional) - quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (R).

Fonte: Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar na Tabela 189, se mantidas as condições atuais, devido ao crescimento populacional, a geração total de resíduos sólidos será de 5.708,00 toneladas no ano de 2038, um incremento de 1.400,15 toneladas com relação à quantidade atual, as quais também deverão ter uma destinação final adequada. Além disso, é possível observar que devido a inexistência de coleta seletiva, todo o volume de resíduo que é coletado é encaminhado para destinação final.

A Tabela 190 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Sede do município de Jeremoabo.

Tabela 190 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Sede.

Variáveis	Cenários – Distrito Sede						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Taxa de incremento na geração sólidos (%)	-	-1,05	2018	-1,05	2018	-1,05	2018
Geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos (kg/hab./dia)*	0,59	0,478	2038	0,478	2038	0,478	2038
Índice de cobertura da coleta convencional (%)	100,0	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038
Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	0,0	50,00	2038	100,00	2026	100,00	2022

* Crescimento e/ou redução gradativa, conforme taxa de incremento na geração de resíduos.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

• Cenário Possível

Para esse cenário foi estabelecido que o nível de atendimento da coleta convencional permaneça com 100% de domicílios assistidos. Já para a coleta seletiva estipulou o percentual de 50% até o último ano de vigência do plano, mantendo a ausência da coleta seletiva até a metade do longo prazo. A partir do ano de 2032 o aumento no índice de coleta seletiva deverá ser gradativo até atingir o percentual estabelecido para o cenário possível. A taxa de incremento se mantém constante, - 1,05% até o final do planejamento.

• Cenário Imaginável

No cenário imaginável as condições de projeção priorizam a universalização dos serviços, mantendo o atendimento universal da coleta domiciliar, enquanto, a coleta seletiva passa atender toda a área urbana do distrito Sede, em 2026. Dessa forma, a taxa de incremento se mantém constante -1,05% por todo horizonte de planejamento.



- **Cenário Desejável**

Devido à fixação da taxa de incremento em -1,05% o cenário desejável impõe a melhora e a universalização dos serviços dentro do menor espaço de tempo possível, ou seja, o serviço de coleta domiciliar continua universalizado e a coleta seletiva passa atender toda a área urbana do distrito Sede já no último ano do curto prazo, em 2022.

A Tabela 191 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos nos três cenários de demandas. E o Gráfico 30 apresenta as quantidades de resíduos sólidos encaminhados para destinação final ao longo do horizonte de planejamento, considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 191 – Cenários de demandas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Sede.

Ano	População urbana Sede (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL							CENÁRIO IMAGINÁVEL							CENÁRIO DESEJÁVEL						
		Taxa de incremento na geração de resíduos sólidos (%)	Geração per capita de resíduos sólidos (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Geração de resíduos sólidos (ton./ano)	Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (ton./ano)	Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (ton./ano)	Taxa de incremento na geração de resíduos sólidos (%)	Geração per capita de resíduos sólidos (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Geração de resíduos sólidos (ton./ano)	Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (ton./ano)	Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (ton./ano)	Taxa de incremento na geração de resíduos sólidos (%)	Geração per capita de resíduos sólidos (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Geração de resíduos sólidos (ton./ano)	Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (ton./ano)	Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (ton./ano)
2018	20.004	-1,05	0,590	100,00	0,00	4.307,85	0,00	4.307,85	-1,05	0,590	100,00	0,00	4.307,85	0,00	4.307,85	-1,05	0,590	100,00	0,00	4.307,85	0,00	4.307,85
2019	20.329	-1,05	0,584	100,00	0,00	4.331,89	0,00	4.331,89	-1,05	0,584	100,00	12,50	4.331,89	162,45	4.169,44	-1,05	0,584	100,00	25,00	4.331,89	324,89	4.007,00
2020	20.654	-1,05	0,578	100,00	0,00	4.354,95	0,00	4.354,95	-1,05	0,578	100,00	25,00	4.354,95	326,62	4.028,33	-1,05	0,578	100,00	50,00	4.354,95	653,24	3.701,71
2021	20.979	-1,05	0,572	100,00	0,00	4.377,05	0,00	4.377,05	-1,05	0,572	100,00	37,50	4.377,05	492,42	3.884,63	-1,05	0,572	100,00	75,00	4.377,05	984,84	3.392,21
2022	21.304	-1,05	0,566	100,00	0,00	4.398,20	0,00	4.398,20	-1,05	0,566	100,00	50,00	4.398,20	659,73	3.738,47	-1,05	0,566	100,00	100,00	4.398,20	1.319,46	3.078,74
2023	21.629	-1,05	0,560	100,00	0,00	4.418,43	0,00	4.418,43	-1,05	0,560	100,00	62,50	4.418,43	828,46	3.589,97	-1,05	0,560	100,00	100,00	4.418,43	1.325,53	3.092,90
2024	21.954	-1,05	0,554	100,00	0,00	4.437,75	0,00	4.437,75	-1,05	0,554	100,00	75,00	4.437,75	998,49	3.439,26	-1,05	0,554	100,00	100,00	4.437,75	1.331,33	3.106,42
2025	22.280	-1,05	0,548	100,00	0,00	4.456,17	0,00	4.456,17	-1,05	0,548	100,00	87,50	4.456,17	1.169,74	3.286,43	-1,05	0,548	100,00	100,00	4.456,17	1.336,85	3.119,32
2026	22.605	-1,05	0,542	100,00	0,00	4.473,72	0,00	4.473,72	-1,05	0,542	100,00	100,00	4.473,72	1.342,12	3.131,60	-1,05	0,542	100,00	100,00	4.473,72	1.342,12	3.131,60
2027	22.930	-1,05	0,537	100,00	0,00	4.490,41	0,00	4.490,41	-1,05	0,537	100,00	100,00	4.490,41	1.347,12	3.143,29	-1,05	0,537	100,00	100,00	4.490,41	1.347,12	3.143,29
2028	23.255	-1,05	0,531	100,00	0,00	4.506,25	0,00	4.506,25	-1,05	0,531	100,00	100,00	4.506,25	1.351,88	3.154,37	-1,05	0,531	100,00	100,00	4.506,25	1.351,88	3.154,37
2029	23.580	-1,05	0,525	100,00	0,00	4.521,27	0,00	4.521,27	-1,05	0,525	100,00	100,00	4.521,27	1.356,38	3.164,89	-1,05	0,525	100,00	100,00	4.521,27	1.356,38	3.164,89
2030	23.905	-1,05	0,520	100,00	0,00	4.535,48	0,00	4.535,48	-1,05	0,520	100,00	100,00	4.535,48	1.360,64	3.174,84	-1,05	0,520	100,00	100,00	4.535,48	1.360,64	3.174,84
2031	24.230	-1,05	0,514	100,00	0,00	4.548,88	0,00	4.548,88	-1,05	0,514	100,00	100,00	4.548,88	1.364,66	3.184,22	-1,05	0,514	100,00	100,00	4.548,88	1.364,66	3.184,22
2032	24.555	-1,05	0,509	100,00	7,14	4.561,51	97,75	4.463,76	-1,0	0,509	100,00	100,00	4.561,51	1.368,45	3.193,06	-1,05	0,509	100,00	100,00	4.561,51	1.368,45	3.193,06
2033	24.880	-1,05	0,504	100,00	14,29	4.573,37	196,00	4.377,37	-1,05	0,504	100,00	100,00	4.573,37	1.372,01	3.201,36	-1,05	0,504	100,00	100,00	4.573,37	1.372,01	3.201,36
2034	25.205	-1,05	0,498	100,00	21,43	4.584,48	294,72	4.289,76	-1,05	0,498	100,00	100,00	4.584,48	1.375,34	3.209,14	-1,05	0,498	100,00	100,00	4.584,48	1.375,34	3.209,14
2035	25.530	-1,05	0,493	100,00	28,57	4.594,85	393,84	4.201,01	-1,05	0,493	100,00	100,00	4.594,85	1.378,46	3.216,39	-1,05	0,493	100,00	100,00	4.594,85	1.378,46	3.216,39
2036	25.856	-1,05	0,488	100,00	35,71	4.604,50	493,34	4.111,16	-1,05	0,488	100,00	100,00	4.604,50	1.381,35	3.223,15	-1,05	0,488	100,00	100,00	4.604,50	1.381,35	3.223,15
2037	26.181	-1,05	0,483	100,00	42,86	4.613,44	593,16	4.020,28	-1,05	0,483	100,00	100,00	4.613,44	1.384,03	3.229,41	-1,05	0,483	100,00	100,00	4.613,44	1.384,03	3.229,41
2038	26.506	-1,05	0,478	100,00	50,00	4.621,68	693,25	3.928,43	-1,05	0,478	100,00	100,00	4.621,68	1.386,50	3.235,18	-1,05	0,478	100,00	100,00	4.621,68	1.386,50	3.235,18

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

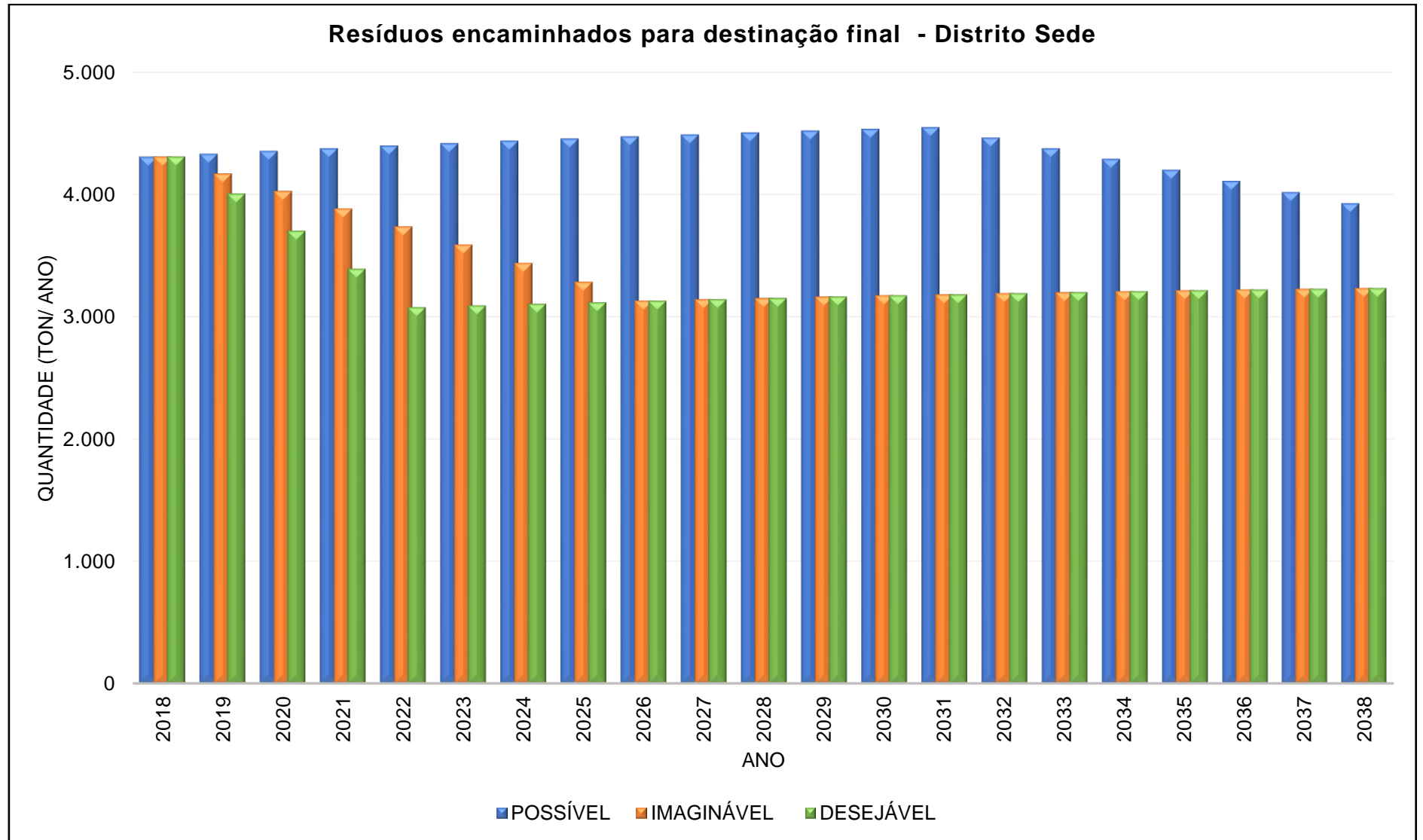


Gráfico 30 – Quantidade de resíduos sólidos encaminhados para destinação final, distrito Sede.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

No cenário possível a quantidade de resíduos sólidos encaminhados a destinação final diminui a partir do ano de 2032, porém de maneira significativa apenas em 2038 quando a cobertura da coleta seletiva chega a 50,0% da população.

Para o cenário imaginável é prevista a universalização dos serviços no fim do médio prazo, com abrangência de seletiva de 100% para a população. A universalização é prevista com a taxa de incremento fixa de -1,05 no ano de 2026.

Já no cenário desejável, a universalização da cobertura da coleta convencional e seletiva, com o incremento fixo de -1,05% é no fim do curto prazo do horizonte de planejamento. Deste modo nota-se que a destinação de resíduos ao aterro sanitário diminui até o ano de 2022, com a implantação de 100% da coleta seletiva. Após este ano, haverá pequeno aumento de resíduos destinados à disposição final, devido ao aumento populacional.

Estes resultados remetem aos próximos gestores a observância do crescimento populacional para tomada de decisões futuras no intuito de implantação/ampliação com medidas socioambientais que propiciem o atendimento satisfatório aos serviços.

- **Cenário Normativo**

Para o distrito Sede, considerando a abrangência atual da coleta domiciliar e cobertura da coleta seletiva, o cenário definido como normativo foi o imaginável, onde, a coleta convencional continuará atendendo todos os domicílios e a abrangência da coleta seletiva aumentará progressivamente, chegando ao ano de 2026 (final do médio prazo), com 100% de cobertura no distrito.

4.5.1.2. Distrito Canché

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito de Canché, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, a Tabela 192 apresenta os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no decorrer do período de planejamento (20 anos), considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional de acordo com a projeção previamente apresentada.

Tabela 192 – Valores considerados para o cálculo da geração *per capita* e da geração anual de resíduos sólidos, distrito Canché - Cenário atual.

Ano	População urbana Canché (hab.)	Índice de cobertura da coleta convencional (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos (kg/hab./dia)	Geração anual de resíduos sólidos (ton./ano)
2018	611	100,00	0,00	0,590	131,63
2038	810	100,00	0,00	0,590	174,41

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O serviço de coleta convencional é executado no distrito de Canché, atendendo todos os domicílios urbanos, no entanto, não há qualquer forma de coleta seletiva e os resíduos são dispostos em uma área irregular, em um lixão a céu aberto. A Tabela 193 apresenta a quantidade de resíduo gerado para o horizonte de planejamento, seguindo as tendências atuais dos serviços.

Tabela 193 – Estudo de demanda para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Canché.

CENÁRIO ATUAL – Distrito Canché							
Ano	População urbana Canché ¹ (hab.)	Geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Geração de resíduos sólidos ² (ton./ano)	Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (ton./ano) ³	Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (ton./ano) ⁴
2018	611	0,590	100,00	0,00	131,63	0,00	131,63
2019	621	0,590	100,00	0,00	133,77	0,00	133,77
2020	631	0,590	100,00	0,00	135,91	0,00	135,91
2021	641	0,590	100,00	0,00	138,05	0,00	138,05
2022	651	0,590	100,00	0,00	140,19	0,00	140,19
2023	661	0,590	100,00	0,00	142,32	0,00	142,32
2024	671	0,590	100,00	0,00	144,46	0,00	144,46
2025	681	0,590	100,00	0,00	146,60	0,00	146,60
2026	691	0,590	100,00	0,00	148,74	0,00	148,74
2027	701	0,590	100,00	0,00	150,88	0,00	150,88

CENÁRIO ATUAL – Distrito Canché							
Ano	População urbana Canché ¹ (hab.)	Geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Geração de resíduos sólidos ² (ton./ano)	Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (ton./ano) ³	Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (ton./ano) ⁴
2028	711	0,590	100,00	0,00	153,02	0,00	153,02
2029	720	0,590	100,00	0,00	155,16	0,00	155,16
2030	730	0,590	100,00	0,00	157,30	0,00	157,30
2031	740	0,590	100,00	0,00	159,44	0,00	159,44
2032	750	0,590	100,00	0,00	161,58	0,00	161,58
2033	760	0,590	100,00	0,00	163,72	0,00	163,72
2034	770	0,590	100,00	0,00	165,85	0,00	165,85
2035	780	0,590	100,00	0,00	167,99	0,00	167,99
2036	790	0,590	100,00	0,00	170,13	0,00	170,13
2037	800	0,590	100,00	0,00	172,27	0,00	172,27
2038	810	0,590	100,00	0,00	174,41	0,00	174,41

1 - Projeção populacional urbana de Canché.

2 - Geração de resíduos sólidos = (geração *per capita* * população) * 365 / 1000.

3 - Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (R) = geração de resíduos sólidos (G) * índice de cobertura da coleta seletiva * 30%.

4 - Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (Q) = (geração de resíduos sólidos (G) * índice de cobertura da coleta convencional) - quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (R).

Fonte: Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar na Tabela 193, se mantidas as condições atuais, devido ao crescimento populacional, a geração total de resíduos sólidos será de 174,41 toneladas no ano de 2038, um incremento de 42,78 toneladas com relação à quantidade atual, as quais deverão em sua totalidade ter uma destinação final adequada. Também é possível observar que devido à ausência de coleta seletiva em Canché todo resíduo gerado é destinado à disposição final, sem passar por processo de triagem e segregação.

A Tabela 194 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito de Canché.

Tabela 194 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Canché.

Variáveis	Cenários – Distrito Canché						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Taxa de incremento na geração sólidos (%)	-	-1,05	2018	-1,05	2018	-1,05	2018
Geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos (kg/hab./dia)*	0,59	0,478	2038	0,478	2038	0,478	2038
Índice de cobertura da coleta convencional (%)	100,0	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038	100,00	2018 - 2038
Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	0,0	50,00	2038	100,00	2026	100,00	2022

* Crescimento e/ou redução gradativa, conforme taxa de incremento na geração de resíduos.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- **Cenário Possível**

Para a construção do cenário possível, a coleta convencional continua contemplando toda a população até o fim do horizonte de planejamento. Para a coleta seletiva, a estimativa é que ela chegue ao final do plano abrangendo 50% do distrito, assim sendo a taxa de incremento -1,05%.

- **Cenário Imaginável**

O cenário imaginável traz a concepção de universalização dos serviços, dessa forma a coleta seletiva, passa a atender toda a população de Canché em 2026. O nível de atendimento da coleta convencional deve ser de 100% durante todo horizonte de planejamento do plano, mantendo a taxa de incremento fixa em -1,05%.

- **Cenário Desejável**

A expectativa desejável é que todo o distrito seja atendido com os serviços de coleta o quanto antes. Assim sendo, este cenário traz os serviços de coleta convencional e seletiva universalizados, sendo que a coleta convencional deve abranger 100% da população durante todo o horizonte de planejamento e a coleta seletiva no fim do curto prazo, em 2022.

A Tabela 195 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos nos três cenários de demandas. E o Gráfico 31 apresenta as quantidades de resíduos sólidos



encaminhados para destinação final ao longo do horizonte de planejamento, considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 195 – Cenários de demandas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do distrito Canché.

Ano	População urbana Canché (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL							CENÁRIO IMAGINÁVEL							CENÁRIO DESEJÁVEL						
		Taxa de incremento na geração de resíduos sólidos (%)	Geração per capita de resíduos sólidos (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Geração de resíduos sólidos (ton./ano)	Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (ton./ano)	Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (ton./ano)	Taxa de incremento na geração de resíduos sólidos (%)	Geração per capita de resíduos sólidos (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Geração de resíduos sólidos (ton./ano)	Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (ton./ano)	Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (ton./ano)	Taxa de incremento na geração de resíduos sólidos (%)	Geração per capita de resíduos sólidos (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Geração de resíduos sólidos (ton./ano)	Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (ton./ano)	Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (ton./ano)
2018	611	-1,05	0,590	100,00	0,00	131,63	0,00	131,63	-1,05	0,590	100,00	0,00	131,63	0,00	131,63	-1,05	0,590	100,00	0,00	131,63	0,00	131,63
2019	621	-1,05	0,584	100,00	0,00	132,36	0,00	132,36	-1,05	0,584	100,00	0,00	132,36	0,00	132,36	-1,05	0,584	100,00	0,00	132,36	0,00	132,36
2020	631	-1,05	0,578	100,00	0,00	133,07	0,00	133,07	-1,05	0,578	100,00	0,00	133,07	0,00	133,07	-1,05	0,578	100,00	33,33	133,07	13,31	119,76
2021	641	-1,05	0,572	100,00	0,00	133,74	0,00	133,74	-1,05	0,572	100,00	0,00	133,74	0,00	133,74	-1,05	0,572	100,00	66,67	133,74	26,75	106,99
2022	651	-1,05	0,566	100,00	2,94	134,39	1,19	133,20	-1,05	0,566	100,00	20,00	134,39	8,06	126,33	-1,05	0,566	100,00	100,00	134,39	40,32	94,07
2023	661	-1,05	0,560	100,00	5,88	135,01	2,38	132,63	-1,05	0,560	100,00	40,00	135,01	16,20	118,81	-1,05	0,560	100,00	100,00	135,01	40,50	94,51
2024	671	-1,05	0,554	100,00	8,82	135,60	3,59	132,01	-1,05	0,554	100,00	60,00	135,60	24,41	111,19	-1,05	0,554	100,00	100,00	135,60	40,68	94,92
2025	681	-1,05	0,548	100,00	11,76	136,16	4,81	131,35	-1,05	0,548	100,00	80,00	136,16	32,68	103,48	-1,05	0,548	100,00	100,00	136,16	40,85	95,31
2026	691	-1,05	0,542	100,00	14,71	136,70	6,03	130,67	-1,05	0,542	100,00	100,00	136,70	41,01	95,69	-1,05	0,542	100,00	100,00	136,70	41,01	95,69
2027	701	-1,05	0,537	100,00	17,65	137,21	7,26	129,95	-1,05	0,537	100,00	100,00	137,21	41,16	96,05	-1,05	0,537	100,00	100,00	137,21	41,16	96,05
2028	711	-1,05	0,531	100,00	20,59	137,69	8,50	129,19	-1,05	0,531	100,00	100,00	137,69	41,31	96,38	-1,05	0,531	100,00	100,00	137,69	41,31	96,38
2029	720	-1,05	0,525	100,00	23,53	138,15	9,75	128,40	-1,05	0,525	100,00	100,00	138,15	41,45	96,70	-1,05	0,525	100,00	100,00	138,15	41,45	96,70
2030	730	-1,05	0,520	100,00	26,47	138,58	11,00	127,58	-1,05	0,520	100,00	100,00	138,58	41,57	97,01	-1,05	0,520	100,00	100,00	138,58	41,57	97,01
2031	740	-1,05	0,514	100,00	29,41	138,99	12,26	126,73	-1,05	0,514	100,00	100,00	138,99	41,70	97,29	-1,05	0,514	100,00	100,00	138,99	41,70	97,29
2032	750	-1,05	0,509	100,00	32,35	139,38	13,53	125,85	-1,05	0,509	100,00	100,00	139,38	41,81	97,57	-1,05	0,509	100,00	100,00	139,38	41,81	97,57
2033	760	-1,05	0,504	100,00	35,29	139,74	14,80	124,94	-1,05	0,504	100,00	100,00	139,74	41,92	97,82	-1,05	0,504	100,00	100,00	139,74	41,92	97,82
2034	770	-1,05	0,498	100,00	38,24	140,08	16,07	124,01	-1,05	0,498	100,00	100,00	140,08	42,02	98,06	-1,05	0,498	100,00	100,00	140,08	42,02	98,06
2035	780	-1,05	0,493	100,00	41,18	140,40	17,34	123,06	-1,05	0,493	100,00	100,00	140,40	42,12	98,28	-1,05	0,493	100,00	100,00	140,40	42,12	98,28
2036	790	-1,05	0,488	100,00	44,12	140,69	18,62	122,07	-1,05	0,488	100,00	100,00	140,69	42,21	98,48	-1,05	0,488	100,00	100,00	140,69	42,21	98,48
2037	800	-1,05	0,483	100,00	47,06	140,97	19,90	121,07	-1,05	0,483	100,00	100,00	140,97	42,29	98,68	-1,05	0,483	100,00	100,00	140,97	42,29	98,68
2038	810	-1,05	0,478	100,00	50,00	141,22	21,18	120,04	-1,05	0,478	100,00	100,00	141,22	42,37	98,85	-1,05	0,478	100,00	100,00	141,22	42,37	98,85

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

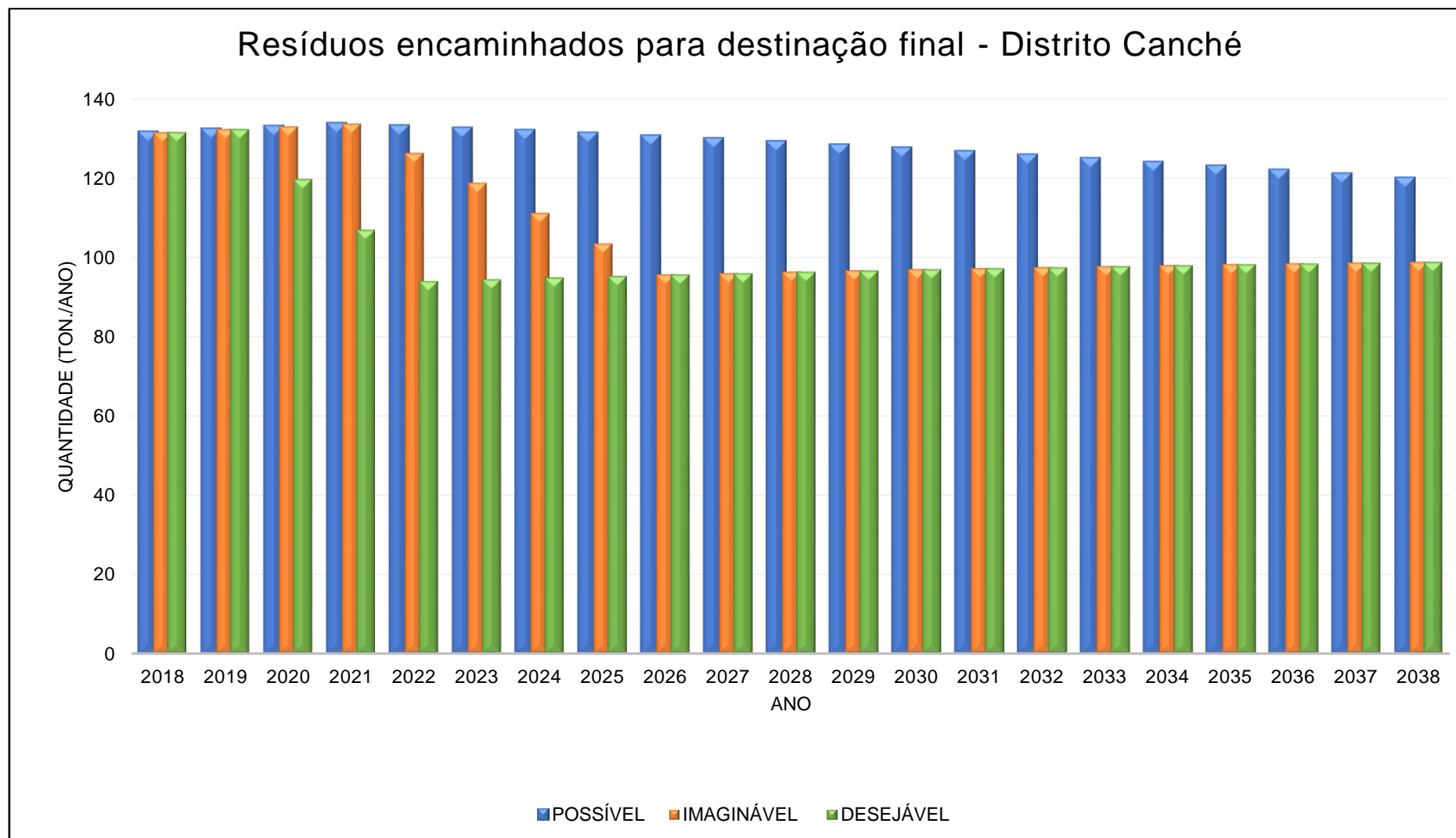


Gráfico 31 – Quantidade de resíduos sólidos encaminhados para destinação final, distrito Canché.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O Gráfico 31 apresenta que no cenário possível o índice de 100% de coleta convencional deverá ser contínuo, já a coleta seletiva não será universalizada neste cenário, o melhor índice de cobertura do serviço irá acontecer no fim do horizonte de planejamento, em 2038 com abrangência de 50% da população e taxa de incremento de -1,05%. Já no cenário imaginável, a coleta convencional deverá continuar abrangendo 100% da população de Canché, enquanto a coleta seletiva contemplará toda a população no ano de 2026, no fim do médio prazo, com incremento de -1,05%. No cenário desejável é prevista universalização dos serviços de coleta ainda em curto prazo, a coleta convencional deverá ser contínua em todo horizonte de planejamento, já a seletiva contemplará 100% da população em 2022.

Para a escolha do cenário que mais se adequa a realidade do distrito é válido destacar as principais projeções que cada cenário apresenta. No cenário possível, observa-se que a redução no volume de resíduos ocorre de maneira gradual a partir de 2022, com o início da implantação de aumento gradativo do índice de coleta seletiva.

No cenário imaginável, a diminuição da quantidade de resíduos enviados a destinação final reflete diretamente no aumento dos índices de coleta, sem falar no ganho ambiental evitando uma quantidade significativa de resíduos aterrados. O cenário prevê universalização do sistema de coleta convencional e seletiva até o médio prazo, ano de 2026.

Com relação ao índice de coleta convencional e seletiva o cenário desejável é o mais otimista, é prevista a universalização das coletas no final do curto prazo, no ano de 2022.

- **Cenário Normativo**

Assim como para o distrito Sede, o cenário que melhor se encaixa com a realidade de Canché, sendo definido como normativo, é o imaginável, pois, mesmo com as condições atuais da não execução da coleta seletiva, a administração municipal conseguirá estruturar os serviços de coleta seletiva e convencional no distrito em sua totalidade, sendo, respectivamente, nos últimos anos do curto prazo e do médio prazo.

4.5.1.3. Área rural

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da área rural, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

- **Cenário Atual**

Inicialmente, a Tabela 196 apresenta os valores (iniciais e finais) considerados para o cálculo das demandas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no decorrer do período de planejamento (20 anos), considerando a manutenção dos índices atuais e a evolução populacional de acordo com a projeção previamente apresentada.

Como não há um controle e estimativa oficial da quantidade de resíduos gerada na área rural, foi adotado um valor *per capita* de 0,443 kg/hab./dia, com uma redução de 25% do valor adotado para as áreas urbanizadas, de 0,590 kg/hab./dia (Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018).

Tabela 196 – Valores considerados para o cálculo da geração *per capita* e da geração anual de resíduos sólidos, área rural - Cenário atual.

Ano	População rural (hab.)	Índice de cobertura da coleta convencional (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos (kg/hab./dia)	Geração anual de resíduos sólidos (ton./ano)
2018	16.694	42,00	0,00	0,443	2.699,34
2038	10.778	100,00	0,00	0,443	1.744,37

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O serviço de coleta convencional não abrange toda área rural do município, assim como não há qualquer forma de coleta seletiva. Desta maneira, a Tabela 197 apresenta a projeção futura da área rural seguindo as tendências atuais.

Tabela 197 – Estudo de demanda para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da área rural do município de Jeremoabo.

CENÁRIO ATUAL – Área rural							
Ano	População rural ¹ (hab.)	Geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Geração de resíduos sólidos ² (ton./ano)	Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (ton./ano) ³	Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (ton./ano) ⁴
2018	16.694	0,443	42,00%	0,00	2.699,34	0,00	2.699,34
2019	16.399	0,443	42,00%	0,00	2.651,64	0,00	2.651,64
2020	16.104	0,443	42,00%	0,00	2.603,94	0,00	2.603,94
2021	15.808	0,443	42,00%	0,00	2.556,07	0,00	2.556,07
2022	15.513	0,443	42,00%	0,00	2.508,37	0,00	2.508,37
2023	15.218	0,443	42,00%	0,00	2.460,67	0,00	2.460,67
2024	14.922	0,443	42,00%	0,00	2.412,81	0,00	2.412,81
2025	14.627	0,443	42,00%	0,00	2.365,11	0,00	2.365,11
2026	14.332	0,443	42,00%	0,00	2.317,41	0,00	2.317,41
2027	14.036	0,443	42,00%	0,00	2.269,55	0,00	2.269,55
2028	13.741	0,443	42,00%	0,00	2.221,85	0,00	2.221,85
2029	13.446	0,443	42,00%	0,00	2.174,15	0,00	2.174,15
2030	13.151	0,443	42,00%	0,00	2.126,45	0,00	2.126,45
2031	12.855	0,443	42,00%	0,00	2.078,59	0,00	2.078,59
2032	12.560	0,443	42,00%	0,00	2.030,89	0,00	2.030,89
2033	12.265	0,443	42,00%	0,00	1.983,19	0,00	1.983,19
2034	11.969	0,443	42,00%	0,00	1.935,33	0,00	1.935,33
2035	11.674	0,443	42,00%	0,00	1.887,63	0,00	1.887,63
2036	11.379	0,443	42,00%	0,00	1.839,93	0,00	1.839,93
2037	11.083	0,443	42,00%	0,00	1.792,07	0,00	1.792,07
2038	10.788	0,443	42,00%	0,00	1.744,37	0,00	1.744,37

1 - Projeção populacional rural.

2 - Geração de resíduos sólidos = (geração *per capita* * população) * 365 / 1000.

3 - Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (R) = geração de resíduos sólidos (G) * índice de cobertura da coleta seletiva * 30%.

4 - Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (Q) = (geração de resíduos sólidos (G) * índice de cobertura da coleta convencional) - quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (R).

Fonte: Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar na Tabela 197, se mantidas as condições atuais, devido ao decréscimo populacional da área rural, a geração total de resíduos sólidos será de 1.744,37 toneladas no ano de 2038, uma redução de 954,97 toneladas com relação à quantidade atual. No entanto, mesmo com a redução na quantidade gerada, se o cenário atual for mantido, toda essa quantidade de resíduos continuará sendo destinada de maneiras alternativas pela população, de modo que a quantidade de resíduos encaminhada para destinação final é de apenas 42%.

A Tabela 198 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da área rural.

Tabela 198 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da área rural.

Variáveis	Cenários – Área rural						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Taxa de incremento na geração sólidos (%)	-	-1,05	2018	-1,05	2018	-1,05	2018
Geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos (kg/hab./dia)*	0,443	0,359	2038	0,359	2038	0,359	2038
Índice de cobertura da coleta convencional (%)	42,00	100,00	2036	100,00	2026	100,00	2022
Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	0,00	50,00	2038	100,00	2026	100,00	2022

* Crescimento e/ou redução gradativa, conforme taxa de incremento na geração de resíduos.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- **Cenário Possível**

Para esse cenário foi estabelecido que o nível de atendimento da coleta convencional deve evoluir até ter 100% de domicílios assistidos. Já para a coleta seletiva estipulou o percentual de 50% até o último ano de vigência do plano, iniciando o serviço no curto prazo e mantendo a taxa de incremento fixa em -1,05%.

- **Cenário Imaginável**

No cenário imaginável as condições de projeção priorizam a universalização dos serviços, mantendo o atendimento universal da coleta domiciliar e da coleta seletiva na área rural em 2026, sendo a taxa de incremento fixa em -1,05% em todo horizonte de planejamento.

- **Cenário Desejável**

Para o cenário desejável é importante destacar que a universalização ocorrerá no menor espaço de tempo possível, ou seja, os serviços de coleta convencional e seletiva passa atender toda a área rural já no último ano do curto prazo, em 2022.



A Tabela 199 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos nos três cenários de demandas. E o Gráfico 32 apresenta as quantidades de resíduos sólidos encaminhados para destinação final ao longo do horizonte de planejamento, considerando os cenários possível, imaginável e desejável.

Tabela 199 – Cenários de demandas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos da área rural.

Ano	População rural (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL								CENÁRIO IMAGINÁVEL								CENÁRIO DESEJÁVEL							
		Taxa de incremento na geração de resíduos sólidos (%)	Geração per capita de resíduos sólidos (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Geração de resíduos sólidos (ton./ano)	Quantidade coletada de resíduos sólidos (ton./ano)*	Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (ton./ano)	Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (ton./ano)	Taxa de incremento na geração de resíduos sólidos (%)	Geração per capita de resíduos sólidos (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Geração de resíduos sólidos (ton./ano)	Quantidade coletada de resíduos sólidos (ton./ano)*	Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (ton./ano)	Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (ton./ano)	Taxa de incremento na geração de resíduos sólidos (%)	Geração per capita de resíduos sólidos (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Geração de resíduos sólidos (ton./ano)	Quantidade coletada de resíduos sólidos (ton./ano)*	Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (ton./ano)	Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (ton./ano)
2018	16.694	-1,05	0,443	42,00	0,00	2.699,34	1.133,72	0,00	1.133,72	-1,05	0,443	42,00	0,00	2.699,34	1.133,72	0,00	1.133,72	-1,05	0,443	42,00	0,00	2.699,34	1.133,72	0,00	1.133,72
2019	16.399	-1,05	0,438	45,22	0,00	2.623,79	1.186,54	0,00	1.186,54	-1,05	0,438	49,25	12,50	2.623,79	1.292,22	48,46	1.243,76	-1,05	0,438	56,50	25,00	2.623,79	1.482,44	111,18	1.371,26
2020	16.104	-1,05	0,434	48,44	0,00	2.549,54	1.235,11	0,00	1.235,11	-1,05	0,434	56,50	25,00	2.549,54	1.440,49	108,04	1.332,45	-1,05	0,434	71,00	50,00	2.549,54	1.810,17	271,53	1.538,64
2021	15.808	-1,05	0,429	51,67	2,78	2.476,40	1.279,47	10,66	1.268,81	-1,05	0,429	63,75	37,50	2.476,40	1.578,71	177,60	1.401,11	-1,05	0,429	85,50	75,00	2.476,40	2.117,32	476,40	1.640,92
2022	15.513	-1,05	0,425	54,89	5,56	2.404,67	1.319,90	22,00	1.297,90	-1,05	0,425	71,00	50,00	2.404,67	1.707,32	256,10	1.451,22	-1,05	0,425	100,00	100,00	2.404,67	2.404,67	721,40	1.683,27
2023	15.218	-1,05	0,420	58,11	8,33	2.334,17	1.356,41	33,91	1.322,50	-1,05	0,420	78,25	62,50	2.334,17	1.826,49	342,47	1.484,02	-1,05	0,420	100,00	100,00	2.334,17	2.334,17	700,25	1.633,92
2024	14.922	-1,05	0,416	61,33	11,11	2.264,74	1.389,04	46,30	1.342,74	-1,05	0,416	85,50	75,00	2.264,74	1.936,35	435,68	1.500,67	-1,05	0,416	100,00	100,00	2.264,74	2.264,74	679,42	1.585,32
2025	14.627	-1,05	0,411	64,56	13,89	2.196,66	1.418,07	59,09	1.358,98	-1,05	0,411	92,75	87,50	2.196,66	2.037,40	534,82	1.502,58	-1,05	0,411	100,00	100,00	2.196,66	2.196,66	659,00	1.537,66
2026	14.332	-1,05	0,407	67,78	16,67	2.129,76	1.443,50	72,18	1.371,32	-1,05	0,407	100,00	100,00	2.129,76	2.129,76	638,93	1.490,83	-1,05	0,407	100,00	100,00	2.129,76	2.129,76	638,93	1.490,83
2027	14.036	-1,05	0,403	71,00	19,44	2.063,87	1.465,35	85,48	1.379,87	-1,05	0,403	100,00	100,00	2.063,87	2.063,87	619,16	1.444,71	-1,05	0,403	100,00	100,00	2.063,87	2.063,87	619,16	1.444,71
2028	13.741	-1,05	0,399	74,22	22,22	1.999,28	1.483,91	98,93	1.384,98	-1,05	0,399	100,00	100,00	1.999,28	1.999,28	599,78	1.399,50	-1,05	0,399	100,00	100,00	1.999,28	1.999,28	599,78	1.399,50
2029	13.446	-1,05	0,394	77,44	25,00	1.935,81	1.499,18	112,44	1.386,74	-1,05	0,394	100,00	100,00	1.935,81	1.935,81	580,74	1.355,07	-1,05	0,394	100,00	100,00	1.935,81	1.935,81	580,74	1.355,07
2030	13.151	-1,05	0,390	80,67	27,78	1.873,46	1.511,26	125,94	1.385,32	-1,05	0,390	100,00	100,00	1.873,46	1.873,46	562,04	1.311,42	-1,05	0,390	100,00	100,00	1.873,46	1.873,46	562,04	1.311,42
2031	12.855	-1,05	0,386	83,89	30,56	1.812,07	1.520,13	139,35	1.380,78	-1,05	0,386	100,00	100,00	1.812,07	1.812,07	543,62	1.268,45	-1,05	0,386	100,00	100,00	1.812,07	1.812,07	543,62	1.268,45
2032	12.560	-1,05	0,382	87,11	33,33	1.751,89	1.526,09	152,61	1.373,48	-1,05	0,382	100,00	100,00	1.751,89	1.751,89	525,57	1.226,32	-1,05	0,382	100,00	100,00	1.751,89	1.751,89	525,57	1.226,32
2033	12.265	-1,05	0,378	90,33	36,11	1.692,78	1.529,14	165,66	1.363,48	-1,05	0,378	100,00	100,00	1.692,78	1.692,78	507,83	1.184,95	-1,05	0,378	100,00	100,00	1.692,78	1.692,78	507,83	1.184,95
2034	11.969	-1,05	0,374	93,56	38,89	1.634,58	1.529,24	178,41	1.350,83	-1,05	0,374	100,00	100,00	1.634,58	1.634,58	490,37	1.144,21	-1,05	0,374	100,00	100,00	1.634,58	1.634,58	490,37	1.144,21
2035	11.674	-1,05	0,370	96,78	41,67	1.577,56	1.526,73	190,84	1.335,89	-1,05	0,370	100,00	100,00	1.577,56	1.577,56	473,27	1.104,29	-1,05	0,370	100,00	100,00	1.577,56	1.577,56	473,27	1.104,29
2036	11.379	-1,05	0,366	100,00	44,44	1.521,55	1.521,55	202,87	1.318,68	-1,05	0,366	100,00	100,00	1.521,55	1.521,55	456,47	1.065,08	-1,05	0,366	100,00	100,00	1.521,55	1.521,55	456,47	1.065,08
2037	11.083	-1,05	0,362	100,00	47,22	1.466,41	1.466,41	207,74	1.258,67	-1,05	0,362	100,00	100,00	1.466,41	1.466,41	439,92	1.026,49	-1,05	0,362	100,00	100,00	1.466,41	1.466,41	439,92	1.026,49
2038	10.788	-1,05	0,359	100,00	50,00	1.412,39	1.412,39	211,86	1.200,53	-1,05	0,359	100,00	100,00	1.412,39	1.412,39	423,72	988,67	-1,05	0,359	100,00	100,00	1.412,39	1.412,39	423,72	988,67

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

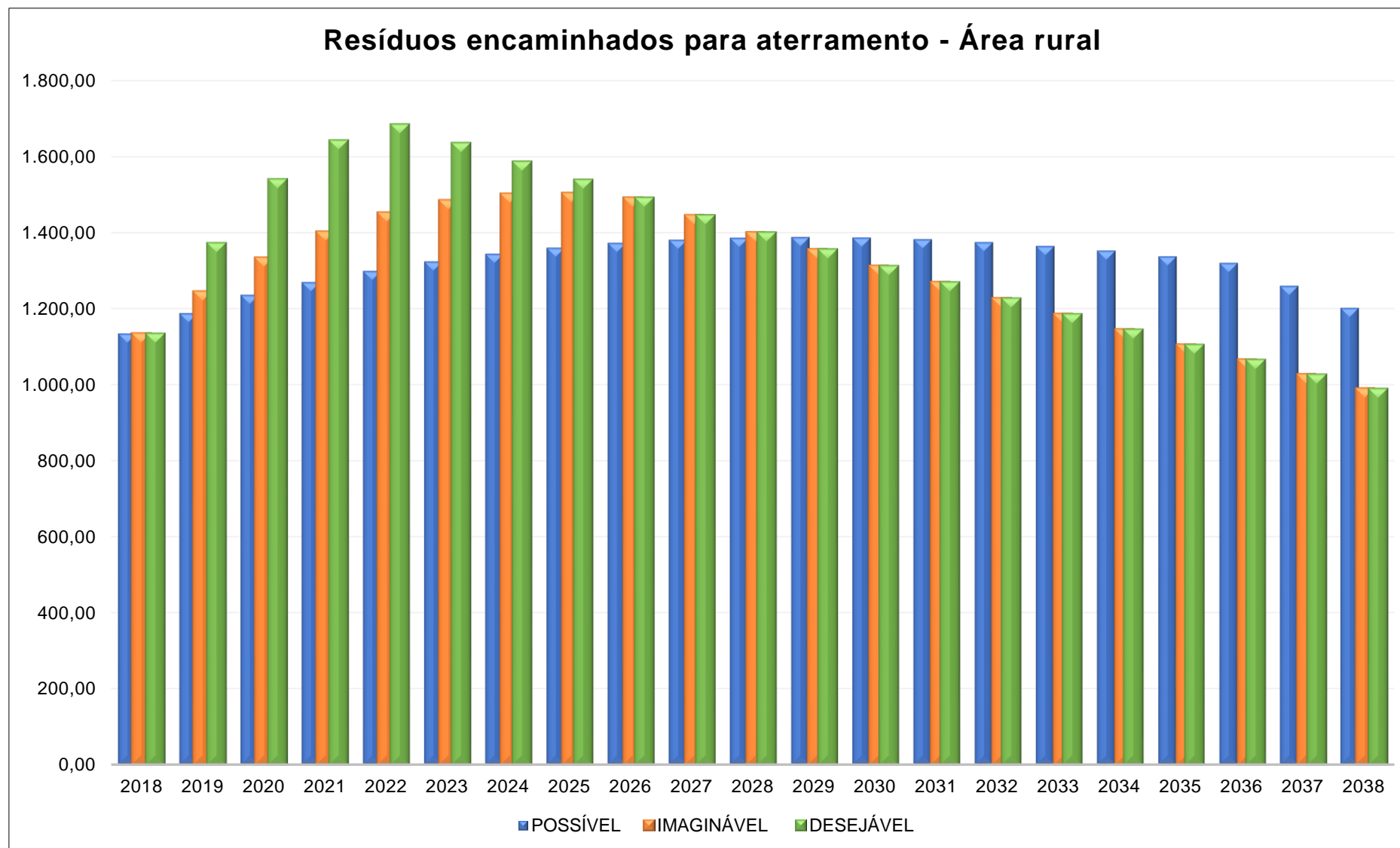


Gráfico 32 – Quantidade de resíduos sólidos encaminhados para destinação final, área rural.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Ao avaliar os cenários é possível visualizar um aumento significativo na quantidade de resíduos destinados a disposição final, que ocorre devido ao gradual crescimento do índice de atendimento da coleta convencional. A quantidade de resíduos encaminhadas a destinação final diminui quando a coleta seletiva passa a ter maior efetividade.

Para o cenário possível a quantidade de resíduos sólidos encaminhados a destinação final só passa a diminuir a longo prazo, quando a cobertura da coleta convencional chega a 100% e a coleta seletiva 50% da população, com taxa fixa de incremento de -1,05%.

Para o cenário imaginável é prevista a universalização dos serviços no fim do médio prazo, com abrangência de coleta convencional e seletiva de 100% para a população. A universalização é prevista no ano de 2026, mas a taxa de incremento é fixa em todo horizonte de planejamento em -1,05%.

Já no cenário desejável, a universalização da cobertura da coleta convencional e seletiva é no fim do curto prazo do horizonte de planejamento. Deste modo nota-se que a partir de 2022, com a taxa de incremento fixa de -1,05% não haverá aumento de resíduos destinados à disposição final.

Estes resultados remetem aos próximos gestores a observância do crescimento populacional para tomada de decisões futuras no intuito de implantação/ampliação com medidas socioambientais que propiciem o atendimento satisfatório aos serviços.

- **Cenário Normativo**

Para a área rural o cenário considerado como normativo é o imaginável, onde os domicílios serão atendidos com a coleta convencional e seletiva no ano de 2026, fim do médio prazo, mantendo a abrangência total das coletas até o fim do horizonte de planejamento.

4.5.2. Necessidades de Serviços Públicos de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Após a apresentação dos cenários de universalização do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foi selecionado o conjunto de alternativas que caracterizará o cenário normativo. Este cenário é aquele que apresenta as condições mais favoráveis de investimentos para as melhorias no sistema, considerando a estrutura existente e as condições político-econômica do município para a proposição dos programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Visando atender o conteúdo básico da Lei Federal n.º 12.305/2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e assim contemplar os requisitos mínimos para estabelecer o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Logo, alguns pontos cruciais serão tratados e colocados como metas a serem alcançadas, tais como:

- **Dimensionamento da frota e frequência da coleta:**

Quanto à coleta de resíduos domiciliares a metodologia utilizada para seu dimensionamento foi elaborada pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), com a finalidade de saber a frota necessária na coleta diária.

Como premissas de cálculo foram utilizadas informações coletadas junto à prefeitura municipal e IBGE, e outros dados fixados de acordo com a média indicada pela metodologia, que no caso foi elaborada pela FUNASA.

Dessa maneira, a Tabela 200, a Tabela 201 demonstram os dados utilizados para dimensionamento da frota e da coleta dos resíduos fornecidos pela Prefeitura Municipal de Jeremoabo e pelo IBGE dos dois distritos municipais. Já a Tabela 202 demonstra os dados médios utilizados com base em estudos da FUNASA.

Tabela 200 – Valores fornecidos pela prefeitura municipal e IBGE: distrito Sede.

Variável	Informações	Valor
H	População urbana onde existe serviço de coleta de resíduo regular (hab.) - final de plano	26.506
D	Distância do ponto de início da coleta até o local de descarga (km)	15
J	Quantidade de horas de serviço (h)	6
L	Extensão total das ruas a serem atendidas pelo sistema (km)	45,58



Variável	Informações	Valor
C	Caminhão compactador e Caminhão caçamba (kg)	19.000
G	Estimativa da quantidade diária gerada de resíduo por habitante (kg/hab./dia)	0,590

Fonte: Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 201 – Valores fornecidos pela prefeitura municipal e IBGE: distrito Canché.

Variável	Informações	Valor
H	População urbana onde existe serviço de coleta de resíduo regular (hab.) - final de plano	810
D	Distância do ponto de início da coleta até o local de descarga (km)	15
J	Quantidade de horas de serviço (h)	6
L	Extensão total das ruas a serem atendidas pelo sistema (km)	2,77
C	Capacidade caçamba (kg)	9.000
G	Estimativa da quantidade diária gerada de resíduo por habitante (kg/hab./dia)	0,59

Fonte: Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2017.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 202 – Valores médios segundo a FUNASA.

Variável	Valores estimados - FUNASA	Valor
Vt	Velocidade média desenvolvida até o local de descarga (km/h)	40
T1	Tempo gasto com o acesso, a pesagem, a descarga do resíduo e a saída do local de destinação (h)	0,5
k	Coefficiente de compactação de resíduo propiciada pelo tipo de caminhão (caçamba)	3
d	Densidade aparente do lixo residencial (ton./m ³)	0,273
VC	Velocidade média de coleta (km/h)	10

Fonte: FUNASA.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- Quantidade de lixo que será coletado diariamente (Q):

Primeiramente é necessário conhecer a quantidade de lixo que será coletado diariamente (Q), para isso foi utilizada a seguinte fórmula:

$$Q = \frac{H \times G}{1000}$$

- Tempo gasto, por viagem, com o transporte do local da coleta até a destinação final (TV):

Necessita-se saber também o tempo gasto, por viagem, com o transporte do local da coleta até a destinação final (TV), a qual é inferida através da fórmula:

$$TV = \frac{2D}{Vt} + T1$$

- Capacidade de material possível coletado por viagem (c):

Já a capacidade de material possível coletado por viagem (c) é calculada através da seguinte fórmula:

$$C = k \times C \times d$$

- Número de viagens que será possível realizarem durante o período de serviço (NV):

Esses dados ainda não são suficientes para dimensionar a frota, pois é preciso saber quantas viagens será possível realizar durante o período de serviço (NV), para isso foi utilizada a seguinte fórmula:

$$NV = \frac{Q \times VC \times J}{(L \times c) + (Q \times VC \times TV)}$$

- Quantidade de veículos que serão utilizados:

Sabendo a quantidade de material a ser coletado, o tempo gasto por viagem até a disposição final, a capacidade de cada veículo e quantas viagens é possível durante a jornada diária é possível dimensionar a quantidade de veículos que serão utilizados, para isso, utilizou-se a seguinte fórmula:

$$F = \frac{1}{NV} \times \frac{Q}{c}$$

Os resultados dos cálculos podem ser visualizados na Tabela 203.

Tabela 203 – Resultados dos cálculos: dimensionamento da frota e frequência da coleta.

Distrito	Quantidade de lixo que será coletado (Q) – em ton./dia	Tempo gasto, por viagem, com o transporte do local da coleta até a destinação final (TV)	Capacidade de material possível coletado por viagem (c) – em ton.	Número de viagens possíveis de realizar durante o período de serviço (NV)	Quantidade de veículos que serão utilizados (F)
Sede	15,64	1,25	12,285	1,24	1,13
Canché	0,43	2,50	3,276	1,69	0,09

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Considerou-se uma frequência de coleta domiciliar distinta para o distrito Sede e os demais distritos, para o Sede é importante que o serviço seja realizado diariamente, de segunda a sábado, enquanto, que para Canché em dias alternados.

De acordo com cálculo de demanda, a quantia a ser coletada no município em questão, em 2038, último ano de vigência do presente prognóstico, é de pouco mais de 7 toneladas. Dessa forma, será necessário para efetivação do serviço de coleta domiciliar nos dois distritos municipais.

Devido aos veículos atualmente utilizados na coleta domiciliar serem terceirizados, será necessário a aquisição de um caminhão compactador de 15 m³ e um caminhão compactador de 6 m³ para o distrito Sede. Já para o distrito de Canché, a aquisição de um caminhão caçamba de 12 m³, que também será utilizada para realizar a coleta domiciliar nas comunidades rurais próximas ao distrito. Em ambos os casos dos distritos municipais, a opção de aquisição de caminhões compactadores para coleta de resíduos domiciliares será caso o poder público faça a opção de realizar a coleta domiciliar de maneira independente.

Como o município não conta com caminhão gaiola, conforme apresentado no Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, é importante destacar uma alternativa mais viável para a realização da coleta seletiva, que é a utilização de carroceria adaptada aos veículos que realizam a coleta regular. Tal alternativa é economicamente viável, pois, não se faz necessária a contratação de mais funcionários e nem mesmo a compra de novos veículos e a coleta seletiva é realizada simultaneamente à coleta regular. A Figura 7, demonstra a utilização de carroceria adaptada ao veículo utilizado na coleta comum no município de Tibagi – PR.



Figura 7 – Carroceria adaptada para coleta seletiva.
Fonte: Prefeitura Municipal de Tibagi.

Com base nos dados repassados pela prefeitura municipal, nas carências apontadas e na quantidade de famílias, foram identificadas 97 comunidades rurais no município de Jeremoabo, que juntamente com o distrito de Canché, representam 98 localidades que serão atendidas pelos serviços de coletas domiciliar e seletiva, além do distrito Sede.

Para tal, houve a divisão em dois núcleos de coleta, sendo que necessitarão de duas estações de transbordo devido à distância da área reservada para o aterro sanitário do município. As coletas domiciliar e seletiva serão realizadas juntas, com um carrinho adaptado acoplado ao veículo de coleta para a separação do material recolhido. Destacando, que os resíduos serão coletados com separação prévia dos moradores, uma vez que haverá inserção da educação ambiental nas comunidades. O mapa exposto na Figura 8 traz as comunidades rurais, os distritos municipais, ficando a cargo do poder público escolher o melhor local para implantar as estações de transbordo.

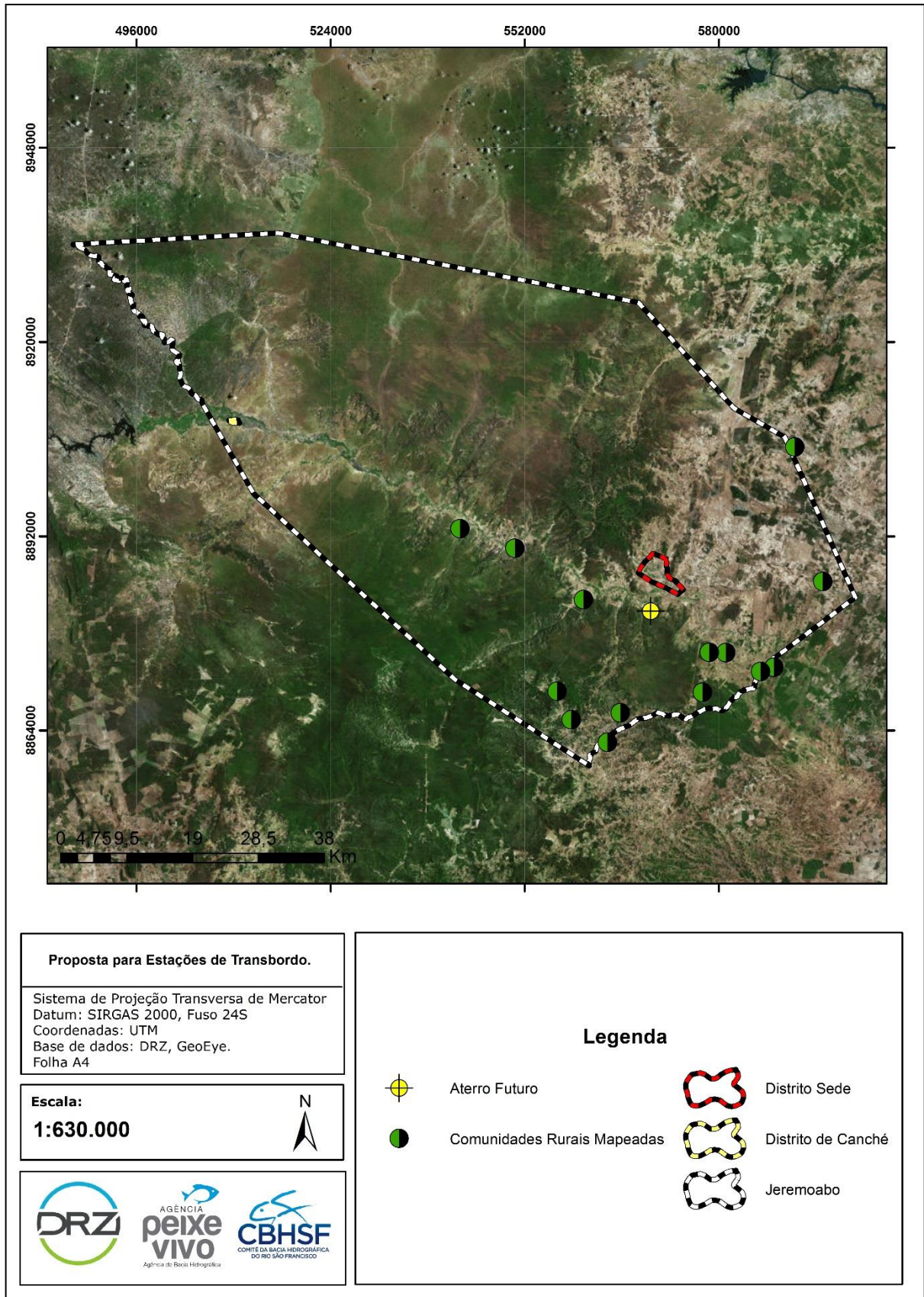


Figura 8 – Proposta para Estações de Transbordo.
 Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Para que seja efetivada a proposta de coleta por núcleos e com a frequência escolhida pelo poder público, propõe-se a construção de duas estações de transbordo (Figura 9) em um terreno de 600 m² cada, para abrigar um galpão de 250 m² com telha metálica e piso inteiramente impermeabilizado, onde ficará o contêiner de disposição dos resíduos coletados. Como a previsão é de que os resíduos não fiquem por um longo período na estação de transbordo, não se faz necessário prever sistema de drenagem de chorume. Destaca-se que toda a área de transbordo será devidamente cercada para evitar acesso de pessoas não autorizadas.

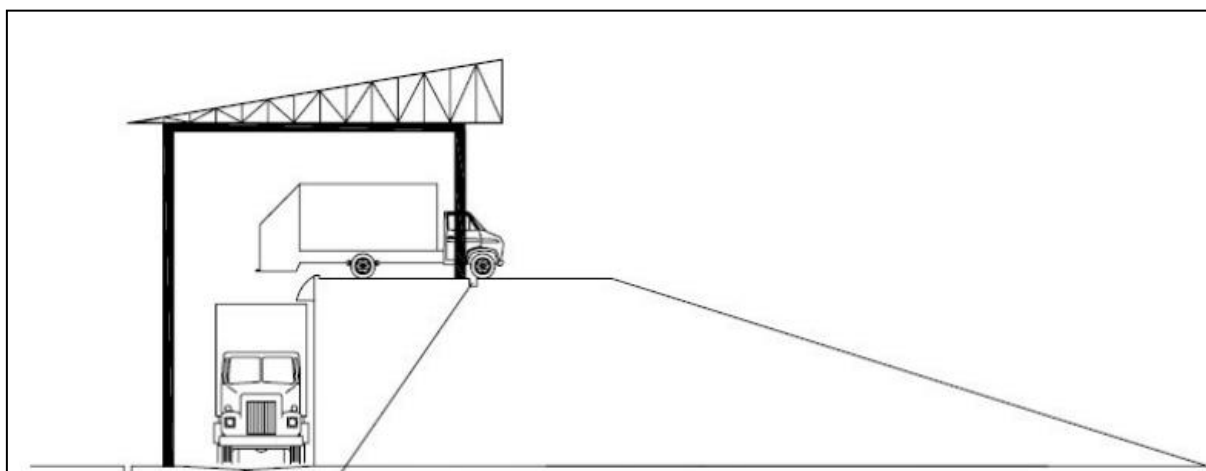


Figura 9 – Modelo de estação de transbordo.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

As duas estações de transbordo previstas são para atender a demanda das comunidades mais distantes do aterro sanitário. O Quadro 7 apresenta os quatro núcleos de coleta e as comunidades contempladas por eles.

Quadro 7 – Núcleos de coleta e comunidades contempladas.

Núcleos de coleta	Nome das comunidades
Núcleo de coleta 1	Distrito de Canché e comunidades ao entorno
Núcleo de coleta 2	Monte Alegre e Comunidades Próximas

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

As estações de transbordo estarão localizadas em estradas vicinais de acesso fácil às comunidades e ao aterro sanitário. Cada estação contará com um contêiner de 20 m³ para caminhão *Roll On Roll Off*.

- **Limpeza das vias públicas:**

Neste item, é dada ênfase às questões relacionadas à limpeza das vias públicas, incluindo dados atuais de varrição, capina e roçagem, poda e corta de árvores.

Considerando o recomendado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), estima-se que, em média, um gari possa executar o serviço de varrição em 180 m/h⁷ ou 1.440 m/dia. O número líquido de trabalhadores, isto é, a mão de obra estritamente necessária para varredura pode ser determinada pela fórmula abaixo:

$$\text{Nº de garis} = \frac{\text{extensão linear total (m)} \times \text{frequência de varrição}/6}{1440}$$

Onde:

- Extensão linear total: corresponde ao valor em “m” do logradouro de uma determinada área do município multiplicado por dois;
- Frequência de varrição: número de dias de execução do serviço dividido pelo total de dias úteis de execução do serviço no município;
- Velocidade média de varrição (valor estimado): 1.140 m/dia por pessoa (IBAM, 1991).

O cálculo foi efetuado para os dois distritos, considerando as ruas que devem ser varridas. Em geral, foi proposto que as ruas fossem varridas 3 vezes por semana, excluindo algumas vias de maior movimentação, que precisa ser efetuada 5 vezes por semana, isso no distrito Sede. Na Tabela 204, são apresentados os resultados, verifica-se que são necessários 27 garis (26 para o distrito sede e 1 para o distrito de Canché), e atualmente para a realização do serviço de varrição das vias pública, o município conta com um total de 12 do quadro de funcionários da prefeitura e 37 funcionários terceirizados, sendo o serviço executado apenas no distrito sede.

⁷ Pesquisa realizada pelo CPU (Centro de Estudos e Pesquisas Urbanas) do IBAM (Instituto Brasileiro de Administração Municipal) em parceria com a Secretaria Nacional de Saneamento Básico. Supervisão de Víctor Zular Zveibil (sem ano de referência).

Tabela 204 – Quantidade de garis necessários para o serviço de varrição.

Distrito	Vias	Extensão das ruas (m)	Logradouro (m)	Frequência (dia)	Velocidade média (m/dia)	Nº de garis necessários	Nº de garis atuais
Sede	Vias centrais	4.037	8.074	5/6	1.440	5	12 – prefeitura
	Demais ruas	29.968	59.936	3/6	1.440	21	37 - terceirizada
Canché	Todas as ruas	1.935	3.870	3/6	1.440	1	0

Fonte: DRZ – Geotecnia e Consultoria, 2018.

Como colocado no estudo de demanda, o serviço de varrição de vias públicas é um dos poucos pontos que não precisa de grandes melhorarias no município, uma vez que não foi evidenciada a carência de profissionais de varrição, apenas para o Distrito de Canché. Tendo em vista que o município conta, atualmente, com 49 garis, enquanto, a base de calculado do Ministério do Meio Ambiente considera que são necessários 27 profissionais para atender a demanda dos dois distritos municipais.

- **Resíduos de construção e demolição:**

Conforme apresentado no diagnóstico, os resíduos das atividades de construção civil são coletados pela prefeitura para realizar a limpeza urbana do distrito Sede, porém a prefeitura recolhe os resíduos quando há acúmulo do material em vias públicas.

Não há qualquer controle por parte do órgão responsável, sobre a quantidade de resíduos de construção civil e demolição que são encaminhadas para o lixão municipal, o que inviabiliza estimar a geração *per capita* para o horizonte de planejamento.

A coleta dos resíduos de construção civil não é de responsabilidade da prefeitura municipal, mas é preciso que os poderes executivo e legislativo incentivem a destinação correta, fomentando a destinação para empresas especializadas e o encaminhamento dos resíduos para um aterro de Resíduos de Construção Civil e Demolição (RCD).

- **Resíduos de serviços de saúde:**

A coleta e destinação final dos resíduos gerados a partir das atividades dos serviços de saúde acontecem de forma adequada, esses serviços são realizados pela empresa EMTRES – Empresa de Transporte e Gerenciamento de Resíduos, contratada pela prefeitura para realizar a coleta, transporte e destinação final. Não há informações sobre a quantidade de resíduos de saúde gerados no município, impossibilitando a previsão da geração desses resíduos futuramente.

Um problema que envolve os resíduos de serviços de saúde do município, é a questão que não há um cadastro dos geradores privados (clínicas odontológicas, clínicas médicas, clínicas veterinárias, farmácias e etc.) e não há a obrigatoriedade do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS). Para que o poder público possa ter controle sobre as quantidades geradas e a destinação final dos resíduos é preciso que o PGRSS seja condicionado ao alvará de funcionamento do estabelecimento.

- **Resíduos da logística reversa:**

O município não conta com dados específicos sobre a geração dos resíduos especiais e agrossilvopastoris, que se encaixam nos resíduos com logística reversa prevista. Sendo de responsabilidade do fabricante prover a destinação final ou reutilização dos resíduos, cabendo ao poder público criar mecanismos de conscientização e de educação referente ao papel de cada agente social dentro da logística reversa.

4.5.2.1. Distrito Sede

Dentre os cenários de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos apresentados para o distrito Sede, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que a sede não apresenta de coleta seletiva implantada e que as melhorias propostas propõem redução na geração de resíduos sólidos e universalização dos resíduos em médio prazo, no ano de 2026.

Na Tabela 205, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para o distrito Sede de Jeremoabo com base no cenário normativo.

Tabela 205 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do distrito Sede de Jeremoabo.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Sede									
Prazo	Ano	População urbana Sede (hab.)	Taxa de incremento na geração de resíduos sólidos (%)	Geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos ¹ (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional ² (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva ³ (%)	Geração de resíduos sólidos (t/ano)	Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem ⁴ (ton./ano)	Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final ⁵ (t/ano)
-	2018	20.004	-1,05	0,590	100,00	0,00	4.307,85	0,00	4.307,85
Imediato	2019	20.329	-1,05	0,584	100,00	12,50	4.331,89	162,45	4.169,44
	2020	20.654	-1,05	0,578	100,00	25,00	4.354,95	326,62	4.028,33
Curto	2021	20.979	-1,05	0,572	100,00	37,50	4.377,05	492,42	3.884,63
	2022	21.304	-1,05	0,566	100,00	50,00	4.398,20	659,73	3.738,47
Médio	2023	21.629	-1,05	0,560	100,00	62,50	4.418,43	828,46	3.589,97
	2024	21.954	-1,05	0,554	100,00	75,00	4.437,75	998,49	3.439,26
	2025	22.280	-1,05	0,548	100,00	87,50	4.456,17	1.169,74	3.286,43
	2026	22.605	-1,05	0,542	100,00	100,00	4.473,72	1.342,12	3.131,60
Longo	2027	22.930	-1,05	0,537	100,00	100,00	4.490,41	1.347,12	3.143,29
	2028	23.255	-1,05	0,531	100,00	100,00	4.506,25	1.351,88	3.154,37
	2029	23.580	-1,05	0,525	100,00	100,00	4.521,27	1.356,38	3.164,89
	2030	23.905	-1,05	0,520	100,00	100,00	4.535,48	1.360,64	3.174,84
	2031	24.230	-1,05	0,514	100,00	100,00	4.548,88	1.364,66	3.184,22
	2032	24.555	-1,05	0,509	100,00	100,00	4.561,51	1.368,45	3.193,06
	2033	24.880	-1,05	0,504	100,00	100,00	4.573,37	1.372,01	3.201,36
	2034	25.205	-1,05	0,498	100,00	100,00	4.584,48	1.375,34	3.209,14
	2035	25.530	-1,05	0,493	100,00	100,00	4.594,85	1.378,46	3.216,39
	2036	25.856	-1,05	0,488	100,00	100,00	4.604,50	1.381,35	3.223,15
	2037	26.181	-1,05	0,483	100,00	100,00	4.613,44	1.384,03	3.229,41
	2038	26.506	-1,05	0,478	100,00	100,00	4.621,68	1.386,50	3.235,18

Metas a serem atingidas:

1 - Geração *per capita* reduzindo -1,05% ao ano até 2038.

2- Índice de cobertura de coleta convencional: Imediato 100%; curto 100%; médio 100%; longo: manutenção do índice de atendimento.

3 - Índice de cobertura de coleta seletiva: Imediato 25%; curto 50%; médio 100%; longo: manutenção do índice de atendimento.

4 - Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (R) = geração de resíduos sólidos (G) * índice de cobertura da coleta seletiva * 30%.

5 - Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (Q) = (geração de resíduos sólidos (G) * índice de cobertura da coleta convencional) - quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (R). Redução do volume de acordo com o avanço da coleta seletiva.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

No cenário normativo para o distrito Sede, observa-se que a diminuição do volume de resíduos enviados a destinação final ocorre desde o início do planejamento, devido ao índice de coleta seletiva, que apesar de baixo apresenta significância. Em 2026, toda a população da Sede passa a ser contemplada com o serviço de coleta seletiva. Nos dias atuais, estima-se que são encaminhados para a destinação final 4.307,85 toneladas de resíduos por ano, já em 2038, após o desenvolvimento das políticas pública e implementação da coleta seletiva, estima-se que a quantidade a ser destinada será de 3.235,18 toneladas por ano.

O distrito sede de Jeremoabo possui uma área para disposição final irregular de resíduos, definida como lixão, onde os resíduos estão sendo depositados diretamente sobre o solo, sem nenhuma estrutura adequada. É preciso que o poder público regularize a área, isolando e inutilizando o espaço que já recebeu resíduos e reveja o projeto inicial para implantação de um aterro sanitário.

4.5.2.2. Distrito Canché

Dentre os cenários de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos apresentados para o distrito Canché, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que coleta convencional contempla 100% dos domicílios, mas não há coleta seletiva. As melhorias a serem desenvolvidas irão reduzir o volume de resíduos destinados irregularmente.

Na Tabela 206, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para o distrito Canché com base no cenário normativo.

Tabela 206 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do distrito Canché.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Canché									
Prazo	Ano	População urbana do distrito de Canché (hab.)	Taxa de incremento na geração de resíduos sólidos (%)	Geração per capita de resíduos sólidos ¹ (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional ² (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva ³ (%)	Geração de resíduos sólidos (t/ano)	Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem ⁴ (ton./ano)	Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final ⁵ (t/ano)
-	2018	611	-1,05	0,590	100,00	0,00	131,63	0,00	131,63



CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Canché									
Prazo	Ano	População urbana do distrito de Canché (hab.)	Taxa de incremento na geração de resíduos sólidos (%)	Geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos ¹ (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional ² (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva ³ (%)	Geração de resíduos sólidos (t/ano)	Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem ⁴ (ton./ano)	Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final ⁵ (t/ano)
Imediato	2019	621	-1,05	0,584	100,00	0,00	132,36	0,00	132,36
	2020	631	-1,05	0,578	100,00	0,00	133,07	0,00	133,07
Curto	2021	641	-1,05	0,572	100,00	0,00	133,74	0,00	133,74
	2022	651	-1,05	0,566	100,00	20,00	134,39	8,06	126,33
Médio	2023	661	-1,05	0,560	100,00	40,00	135,01	16,20	118,81
	2024	671	-1,05	0,554	100,00	60,00	135,60	24,41	111,19
	2025	681	-1,05	0,548	100,00	80,00	136,16	32,68	103,48
	2026	691	-1,05	0,542	100,00	100,00	136,70	41,01	95,69
Longo	2027	701	-1,05	0,537	100,00	100,00	137,21	41,16	96,05
	2028	711	-1,05	0,531	100,00	100,00	137,69	41,31	96,38
	2029	720	-1,05	0,525	100,00	100,00	138,15	41,45	96,70
	2030	730	-1,05	0,520	100,00	100,00	138,58	41,57	97,01
	2031	740	-1,05	0,514	100,00	100,00	138,99	41,70	97,29
	2032	750	-1,05	0,509	100,00	100,00	139,38	41,81	97,57
	2033	760	-1,05	0,504	100,00	100,00	139,74	41,92	97,82
	2034	770	-1,05	0,498	100,00	100,00	140,08	42,02	98,06
	2035	780	-1,05	0,493	100,00	100,00	140,40	42,12	98,28
	2036	790	-1,05	0,488	100,00	100,00	140,69	42,21	98,48
	2037	800	-1,05	0,483	100,00	100,00	140,97	42,29	98,68
	2038	810	-1,05	0,478	100,00	100,00	141,22	42,37	98,85

Metas a serem atingidas:

1 - Geração *per capita* reduzindo -1,05% ao ano até 2038.

2 - Índice de cobertura de coleta convencional: Imediato 100% e manutenção do índice de atendimento até o longo prazo.

3 - Índice de cobertura de coleta seletiva: Imediato 0%; curto 20%; médio 100%; longo: manutenção do índice de atendimento.

4 - Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (R) = geração de resíduos sólidos (G) * índice de cobertura da coleta seletiva * 30%.

5 - Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (Q) = (geração de resíduos sólidos (G) * índice de cobertura da coleta convencional) - quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (R). Redução do volume de acordo com o avanço da coleta seletiva.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Nota-se que no distrito Canché o cenário normativo apresenta uma redução dos resíduos encaminhados à disposição final do curto prazo, em 2022. No prazo

imediate é possível avaliar que as mesmas quantidades de resíduos produzidos estão sendo encaminhados a destinação final, visto que o distrito não possui o serviço de coleta seletiva. Já no curto prazo são previstas ações para implantação do serviço de coleta seletiva e com isso incentivar a não geração e redução na quantidade de resíduos.

Após o desenvolvimento das políticas públicas e implementação das coletas, estima-se que a quantidade a ser destinada em 2038 será de 98,85 ton./ano.

4.5.2.3. Área rural

Dentre os cenários apresentados para a área rural, o cenário imaginável foi escolhido como cenário normativo, visto que somente 37% possuem coleta convencional e não há coleta seletiva. A universalização deverá ocorrer no médio prazo, por meio das melhorias que serão aplicadas. A quantidade de resíduos encaminhados a destinação final de maneira irregular passa a diminuir a partir de 2026.

Na Tabela 207, apresentam-se as premissas de cálculo das demandas futuras para a área rural com base no cenário normativo.

Tabela 207 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos da área rural.

CENÁRIO NORMATIVO – Área rural										
Prazo	Ano	População rural (hab.)	Taxa de incremento na geração de resíduos sólidos (%)	Geração per capita de resíduos sólidos ¹ (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional ² (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva ³ (%)	Geração de resíduos sólidos (ton./ano)	Quantidade coletada de resíduos sólidos (ton./ano)	Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem ⁴ (ton./ano)	Quantidade aterrada de resíduos sólidos ⁵ (ton./ano)
-	2018	16.694	-1,05	0,443	42,00	0,00	2.699,34	1.133,72	0,00	1.133,72
Imediato	2019	16.399	-1,05	0,438	49,25	12,50	2.623,79	1.292,22	48,46	1.243,76
	2020	16.104	-1,05	0,434	56,50	25,00	2.549,54	1.440,49	108,04	1.332,45
Curto	2021	15.808	-1,05	0,429	63,75	37,50	2.476,40	1.578,71	177,60	1.401,11
	2022	15.513	-1,05	0,425	71,00	50,00	2.404,67	1.707,32	256,10	1.451,22

CENÁRIO NORMATIVO – Área rural										
Prazo	Ano	População rural (hab.)	Taxa de incremento na geração de resíduos sólidos (%)	Geração <i>per capita</i> de resíduos sólidos ¹ (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional ² (%)	Índice de cobertura da coleta seletiva ³ (%)	Geração de resíduos sólidos (ton./ano)	Quantidade coletada de resíduos sólidos (ton./ano)	Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem ⁴ (ton./ano)	Quantidade aterrada de resíduos sólidos ⁵ (ton./ano)
Médio	2023	15.218	-1,05	0,420	78,25	62,50	2.334,17	1.826,49	342,47	1.484,02
	2024	14.922	-1,05	0,416	85,50	75,00	2.264,74	1.936,35	435,68	1.500,67
	2025	14.627	-1,05	0,411	92,75	87,50	2.196,66	2.037,40	534,82	1.502,58
	2026	14.332	-1,05	0,407	100,00	100,00	2.129,76	2.129,76	638,93	1.490,83
Longo	2027	14.036	-1,05	0,403	100,00	100,00	2.063,87	2.063,87	619,16	1.444,71
	2028	13.741	-1,05	0,399	100,00	100,00	1.999,28	1.999,28	599,78	1.399,50
	2029	13.446	-1,05	0,394	100,00	100,00	1.935,81	1.935,81	580,74	1.355,07
	2030	13.151	-1,05	0,390	100,00	100,00	1.873,46	1.873,46	562,04	1.311,42
	2031	12.855	-1,05	0,386	100,00	100,00	1.812,07	1.812,07	543,62	1.268,45
	2032	12.560	-1,05	0,382	100,00	100,00	1.751,89	1.751,89	525,57	1.226,32
	2033	12.265	-1,05	0,378	100,00	100,00	1.692,78	1.692,78	507,83	1.184,95
	2034	11.969	-1,05	0,374	100,00	100,00	1.634,58	1.634,58	490,37	1.144,21
	2035	11.674	-1,05	0,370	100,00	100,00	1.577,56	1.577,56	473,27	1.104,29
	2036	11.379	-1,05	0,366	100,00	100,00	1.521,55	1.521,55	456,47	1.065,08
	2037	11.083	-1,05	0,362	100,00	100,00	1.466,41	1.466,41	439,92	1.026,49
2038	10.788	-1,05	0,359	100,00	100,00	1.412,39	1.412,39	423,72	988,67	

Metas a serem atingidas:

1 – Geração *per capita* reduzindo -1,05% ao ano até 2038

2- Índice de cobertura de coleta convencional: Imediato 25%; curto 50%; médio 100%; longo: manutenção do índice de atendimento.

3- Índice de cobertura de coleta seletiva: Imediato 25%; curto 50%; médio 100%; longo: manutenção do índice de atendimento.

4 - Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (R) = geração de resíduos sólidos (G) * índice de cobertura da coleta seletiva * 30%.

5 - Quantidade de resíduos sólidos encaminhada para destinação final (Q) = (geração de resíduos sólidos (G) * índice de cobertura da coleta convencional) - quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (R). Redução do volume de acordo com o avanço da coleta seletiva.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Nota-se que na área rural o cenário normativo apresenta uma redução dos resíduos encaminhados à disposição final no final do médio prazo, em 2026. No médio prazo ao contemplar toda população rural com os serviços de coleta convencional e seletiva, o cenário atinge a maior quantidade de resíduos encaminhados à disposição final (1.490,83 toneladas por ano).

No prazo imediato quando são implantadas a coleta seletiva, há um aumento na quantidade de resíduos encaminhados à disposição final. Já no curto prazo são intensificados os serviços de coleta, junto com o incentivo a não geração e redução na quantidade de resíduos.

Após o desenvolvimento das coletas, estima-se que a quantidade a ser destinada em 2038 será de 988,67 toneladas por ano, 502,16 toneladas por ano a menos do que em 2026, ano que as coletas contemplam 100% da população rural.

4.5.3. Carências do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O levantamento das principais carências identificadas na atualidade e no cenário normativo (carências futuras) é de extrema importância, uma vez que a partir das carências é que serão traçadas as alternativas e propostas as ações para a universalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no horizonte de planejamento deste PMSB.

Segue no Quadro 8 as principais carências identificadas no município de Jeremoabo com relação ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Quadro 8 – Carências do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Jeremoabo.

CARÊNCIAS DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Localidade	Carências
Distrito Sede	<ul style="list-style-type: none">- Os resíduos coletados são descartados, de forma ambientalmente inadequada. A área é destinada para um lixão, que opera sem estruturas adequadas para receber os resíduos, causando danos ambientais.- Ausência de quantificação e pesagem dos diversos tipos de resíduos destinados a área de disposição final: resíduos de limpeza pública (varrição, poda, capina e roçagem), resíduos de construção civil, resíduos de serviços de saúde e resíduos domiciliares.- Os resíduos especiais, que necessitam de manejo e tratamento diferenciado, tais como pilhas, baterias, equipamentos eletrônicos, lâmpadas fluorescentes, pneus, entre outros, não recebem atenção especial e são descartados juntamente com os resíduos domiciliares.- Ausência de coleta seletiva.- Atuação de catadores informais de materiais recicláveis diretamente no lixão, sem quaisquer equipamentos de segurança individual e em ambiente totalmente insalubre, alguns até residem no local.- A quantificação dos resíduos e, conseqüentemente, a geração <i>per capita</i>, é estimada, devido à ausência de pesagem.- Os caminhões utilizados na coleta convencional de resíduos sólidos não possuem inscrições externas alusivas aos serviços prestados.



CARÊNCIAS DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Localidade	Carências
Distrito Sede	<ul style="list-style-type: none">- A área do antigo lixão é caracterizada de passivo ambiental.
Distrito de Canché	<ul style="list-style-type: none">- Os resíduos domiciliares coletados em Canché são destinados para uma área inapropriada, caracterizada como lixão.- Ausência de coleta seletiva.Ausência de outros serviços relacionados à limpeza urbana (varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, poda, capina, roçagem, etc.) e ao manejo de resíduos sólidos.
Área rural	<ul style="list-style-type: none">- Apenas 37% das comunidades rurais de Jeremoabo são atendidas com a coleta convencional de resíduos domiciliares.- A disposição final dos resíduos sólidos ocorre de forma alternativa, onde os próprios moradores se encarregam da destinação final de seus resíduos. Na maioria das vezes, os resíduos são queimados localmente ou descartados em terrenos baldios e no meio ambiente, até mesmo em áreas próximas ou no próprio leito de cursos d'água.- Destinação final irregular em pequenos lixões próximos as comunidades rurais.- Nas comunidades onde não existe o serviço de coleta de resíduos, os munícipes queimam seus resíduos.- Existência de áreas de passivo ambiental (pontos de descarte irregular de resíduos sólidos) em diversas localidades da área rural, inclusive áreas próximas a cursos d'água.
Jeremoabo*	<ul style="list-style-type: none">- Os serviços de limpeza pública (varrição, poda, capina e roçagem) contemplam apenas o distrito Sede.- Inexistência de sistema de logística reversa, sendo os resíduos (agrotóxicos (produto e embalagem), pneus, óleos lubrificantes (produto e embalagem), lâmpadas fluorescentes e produtos eletroeletrônicos) coletados e descartados inadequadamente juntamente com os resíduos domiciliares, no lixão municipal. Ou seja, ausência de políticas públicas referentes à logística reversa.- Ausência de coleta seletiva institucionalizada ou com abrangência significativa, não havendo nenhuma associação ou cooperativa atuante no município.- Ausência de local adequado para a destinação final dos resíduos sólidos (aterro sanitário), sendo parte dos resíduos coletados no município destinados a diversas áreas caracterizadas como lixão, de maneira totalmente inadequada e não atendendo a nenhum tipo de norma sanitária ou ambiental.- Nenhum resíduo que é encaminhado à disposição final passa por tratamento prévio antes da destinação final.- Existência de áreas de passivo ambiental relacionadas ao descarte inadequado de resíduos sólidos.- Apesar do município de Jeremoabo possuir estabelecimentos e/ou empresas geradoras de resíduos sujeitos ao gerenciamento específico – e à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – ou ao sistema de logística reversa, o poder público municipal não possui qualquer medida de identificação desses geradores.

* Carências gerais, que abrangem todo o município de Jeremoabo.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.5.4. Objetivos e Metas do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

As carências identificadas e relatadas anteriormente, tanto na compilação das carências (Item 4.5.3), assim como as necessidades futuras identificadas através da projeção das demandas (Item 4.5.1 e Item 4.5.2), em especial no cenário normativo, serão utilizadas como base para a formulação dos objetivos e metas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Jeremoabo. Tais objetivos e metas visam sanar as carências existentes, de modo que ao longo do período de planejamento, progressivamente, a população seja atendida com um serviço abrangente e de qualidade.

Além disso, é importante destacar que os objetivos e metas também tomam como base a coleta de informações com a população, as reuniões técnicas com o grupo de trabalho, e observações realizadas no município pela equipe técnica da contratada.

Os principais objetivos e metas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos a serem alcançados pelo município de Jeremoabo estão apresentados no Quadro 9, a seguir, e servem de parâmetros para as ações propostas, as quais serão detalhadas no decorrer deste estudo (Item 4.5.5).

Quadro 9 – Objetivos e metas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS					
Objetivo geral	Universalização do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Jeremoabo, progressivamente, no horizonte de planejamento (20 anos), visando atender toda a população com a coleta dos resíduos sólidos, para posterior tratamento (quando existente) e disposição final adequada.				
Objetivos específicos	Metas				Indicadores
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Ampliar a coleta convencional na área rural gradualmente conforme previsto no cenário normativo visando atendimento das localidades que não possuem o serviço.					<p>Satisfatório: atendimento de 100% em médio prazo até 2026.</p> <p>Regular: Ampliar parcialmente (50%) a coleta até 2026.</p> <p>Insatisfatório: Não ampliar a coleta.</p>
Recuperar áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos.					<p>Satisfatório: Recuperar áreas até 2026.</p> <p>Regular: Recuperar áreas até 2038.</p> <p>Insatisfatório: Não recuperar as áreas degradadas.</p>
Implantar a coleta seletiva, fomentar e estruturar a associação.					<p>Satisfatório: Implantar a coleta seletiva até 50% em 2022 e 100% em 2026.</p> <p>Regular: Implantar parcialmente (50%) a coleta seletiva até 2026.</p> <p>Insatisfatório: Não implantar a coleta seletiva.</p>
Ampliar os serviços de limpeza pública estendendo às localidades que não possuem os serviços.					<p>Satisfatório: Ampliar o índice de atendimento dos serviços de limpeza pública em 100 % até 2026.</p> <p>Regular: Ampliar o índice de atendimento dos serviços de limpeza pública em 50 % até 2038.</p> <p>Insatisfatório: Não ampliar o índice de atendimento dos serviços de limpeza pública.</p>



LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS					
Objetivo geral	Universalização do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Jeremoabo, progressivamente, no horizonte de planejamento (20 anos), visando atender toda a população com a coleta dos resíduos sólidos, para posterior tratamento (quando existente) e disposição final adequada.				
Objetivos específicos	Metas				Indicadores
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Criar políticas públicas para o cumprimento dos acordos setoriais desenvolvidos pela União para os geradores de resíduos enquadrados na Logística Reversa.					Satisfatório: Criar políticas públicas até 2020. Regular: Criar políticas públicas até 2022. Insatisfatório: Não criar políticas públicas.
Gerenciar os resíduos produzidos por estabelecimentos e/ou empresas geradoras de grandes volumes, que precisam elaborar o PGRS.					Satisfatório: Realizar cadastro até 2020. Regular: Realizar cadastro até 2022. Insatisfatório: Não realizar o cadastro.
Determinar através de políticas públicas quais estabelecimentos e/ou empresas precisam elaborar o PGRS para poder exercer suas atividades.					Satisfatório: Criar políticas públicas até 2019. Regular: Criar políticas públicas até 2020. Insatisfatório: Não criar políticas públicas.
Viabilizar a sustentabilidade econômica financeira dos sistemas de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.					Satisfatório: Viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira até 2020. Regular: Viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira até 2022. Insatisfatório: Não viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira.
Gerenciamento dos resíduos cemiteriais.					Satisfatório: Elaborar o plano de gerenciamento dos resíduos cemiteriais até 2020. Regular: Elaborar o plano de gerenciamento dos resíduos cemiteriais até 2026. Insatisfatório: Não elaborar o plano de gerenciamento dos resíduos cemiteriais.



LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS					
Objetivo geral	Universalização do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Jeremoabo, progressivamente, no horizonte de planejamento (20 anos), visando atender toda a população com a coleta dos resíduos sólidos, para posterior tratamento (quando existente) e disposição final adequada.				
Objetivos específicos	Metas				Indicadores
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Adequar área para implantar aterro sanitário visando destinar os resíduos convencionais produzidos em todo o território municipal de Jeremoabo.					Satisfatório: Implantar aterro entre 2022 a 2026. Regular: Implantar aterro entre 2026 e 2038. Insatisfatório: Não implantar aterro sanitário.
Desenvolver sistemas para recebimento de resíduos de diversos tipos em pontos de entrega voluntária.					Satisfatório: Desenvolver sistema até 2022. Regular: Desenvolver sistema entre 2022 e 2038. Insatisfatório: Não desenvolver o sistema

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.5.5. Programas, Projetos e Ações do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Neste item são apresentadas todas as ações propostas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Jeremoabo.

Inicialmente, é importante destacar que as ações de resíduos sólidos serão identificadas por códigos iniciados pela letra “R”, seguidos de letras que indicam o prazo de realização da referida ação, conforme segue:

- **R.I:** ação de resíduos sólidos a ser implementada apenas no prazo imediato;
- **R.IC:** ação de resíduos sólidos a ser implementada no decorrer do prazo imediato e do curto prazo;
- **R.ICM:** ação de resíduos sólidos a ser implementada no decorrer do prazo imediato, do curto e do médio prazo;
- **R.ICML:** ação de resíduos sólidos a ser implementada nos prazos imediato, curto, médio e longo, ou seja, ação contínua que deverá ocorrer durante todo o período de planejamento;
- **R.C:** ação de resíduos sólidos a ser implementada apenas no curto prazo;
- **R.CM:** ação de resíduos sólidos a ser implementada no decorrer do curto e do médio prazo;
- **R.CML:** ação de resíduos sólidos a ser implementada no decorrer do curto, do médio e do longo prazo;
- **R.M:** ação de resíduos sólidos a ser implementada apenas no médio prazo;
- **R.ML:** ação de resíduos sólidos a ser implementada no decorrer do médio e do longo prazo;
- **R.L:** ação de resíduos sólidos a ser implementada apenas no longo prazo.

Destaca-se, também, que os códigos alfabéticos serão previamente enumerados, de forma que seja possível quantificar e separar as ações em ordem numérica e sequencial.

4.5.5.1. Programas de ações imediatas

Conforme apresentado no PPA do município referente ao período de 2018 a 2021, existe o programa “Aprimoramento dos serviços públicos com eficiência e sustentabilidade”, possuindo as seguintes ações:

- Manutenção de poços artesianos, barragens e aguadas;
- Construção, ampliação e manutenção de cemitérios;
- Construção e ampliação de rede de Abastecimento de água;
- Manutenção da rede de iluminação pública;
- Manutenção de rede de abastecimento de água;
- Implantação e manutenção de sistema de Resíduos sólidos;
- Manutenção e ampliação da limpeza pública municipal;
- Construção e ampliação de aterro sanitário; Implantação e Manutenção de Sistema de Resíduos Sólidos.

Porém, no PPA consta apenas o valor de R\$ 20.326.000,00 do programa, não apresentando o valor destinado para cada ação.

Além disso, este item também apresenta a hierarquização das ações propostas em diferentes graus de prioridade, sendo A – Alta, M – Média ou MO – Moderada. A hierarquização parte do princípio de que as ações prioritárias devem ser indicadas na busca da melhoria sanitária e ambiental e da garantia do atendimento de saneamento de forma adequada, podendo ser alterada à medida que o Poder Público Municipal, em parceria com outras esferas governamentais e/ou técnicas, elabore e execute projetos e melhorias relacionadas ao saneamento básico.

Deste modo, a hierarquização é realizada com base nos prazos estipulados para execução de determinada ação. A partir desta hierarquização, é realizada a priorização dos programas, projetos e ações de acordo com sua relevância e importância quanto à solução dos problemas de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos de Jeremoabo. Isso, com vistas à universalização destes serviços, uma vez que o planejamento nesta área é condição indispensável para o município avançar nos níveis de cobertura e na qualidade dos serviços prestados à população



A seguir, são descritas e detalhadas as ações propostas para a busca do objetivo geral de universalizar o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Jeremoabo, as quais serão executadas integralmente ou parcialmente no prazo imediato.

- **Ação 1 R.I: Contratação de empresa especializada para elaboração dos Projetos Executivos da Central de Resíduos, Unidade de Triagem e Remediação do Lixão.**

Para estruturação do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos de Jeremoabo, primeiramente é necessário a contratação da elaboração dos projetos executivos, visando o planejamento das ações para universalização dos serviços. Devido ao município não contar com nenhuma das estruturas necessárias para efetivar o atendimento socioambiental adequado, os projetos são imprescindíveis para iniciar o processo de universalização do sistema em questão.

- **Ação 2 R.I: Institucionalização da coleta seletiva.**

A coleta seletiva é uma alternativa que permite diminuir a quantidade de lixo produzido e o reaproveitamento de diversos materiais. É preciso que o município institua por meio de legislação municipal a coleta seletiva e estabeleça a obrigação dos munícipes de segregar os resíduos na fonte.

- **Ação 3 R.I: Implementação de programas de educação ambiental para a coleta seletiva.**

Outra ação necessária para implementar a coleta seletiva em Jeremoabo é conscientizar a população por meio da educação ambiental dos benefícios proporcionados por ela, como por exemplo: servir como fonte de renda para muitas famílias, colaborar para o aumento da vida útil do aterro sanitário e conseqüentemente preservar o meio ambiente.

- **Ação 4 R.I: Criação e institucionalização da associação de catadores como parceiro do município para execução da coleta seletiva.**

A Lei 11.445/07 permite que o poder público contrate as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis para realizar serviços de coleta



seletiva no município. As principais leis e normas sobre associações e cooperativas são: Política Nacional de Resíduos Sólidos nº 12.305: Capítulo III Art. 8 – Instrumentos; Inciso IV - o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis - Constituição Federal, art. 5º, incisos XVII a XXI - Lei Federal nº 10.406, de 2002 (Código Civil) - Título II – Das Pessoas Jurídicas – Capítulo II – Das Associações - Lei Federal nº 5.764, de 1971 – Política Nacional de Cooperativismo - Lei Federal nº 12.690, de 2012 – Cooperativas de Trabalho.

Em Jeremoabo recomenda-se a criação de uma associação para esse tipo de serviço. O objetivo da criação é:

- Melhoria das condições de trabalho e da qualidade de vida;
- Comercialização de um maior volume de materiais recicláveis;
- Troca de informação entre seus integrantes e outros parceiros;
- Autonomia para negociar a venda de materiais recicláveis;
- Defesa dos direitos dos catadores;
- Negociação com o Poder Público e acompanhamento de políticas públicas;
- Mobilização e sensibilização da sociedade sobre a realidade dos catadores bem como para a necessidade da preservação ambiental;
- Investimentos que beneficiam todos os integrantes, como cursos de capacitação, construção de galpões de triagem, compra de equipamentos e veículos, etc.

A partir do trabalho dos catadores os aterros sanitários tem sua vida útil estendida, pois, diminui os resíduos depositados e as prefeituras economizam recursos com os serviços de coleta de lixo domiciliar valorizando os catadores os inseridos socialmente.

A criação de uma associação deve seguir algumas etapas, como mencionado no Quadro 10, do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Campina Grande do Sul – PR (2015):

Quadro 10 – Etapas para a criação da associação de catadores.

1ª ETAPA	<p>1º Passo – Existência de interessados a participarem deste tipo de trabalho: Este contato poderá ser realizado diretamente com eles, através de campanhas chamativas em rádio local, jornal local, folhetos, para que atraia a atenção e o interesse dos munícipes, para se tornarem catadores associados. Este trabalho de divulgação poderá ser realizado pela Secretaria Municipal de Obras, Infraestrutura, Transporte e Serviços Públicos. A criação de uma associação de catadores de materiais recicláveis deve ter origem no entusiasmo de várias pessoas que não se conformam com a situação local, e resolvem agir a fim de melhorar suas condições de vida e também para terem seu trabalho como catador reconhecido e respeitado pela população.</p> <p>2º Passo – Reunião de exposição das ideias e interesses: Logo que os munícipes forem conscientizados e instigados a se tornarem catadores associados, uma reunião de exposição das ideias e interesses da associação deverá ser realizada. Esta reunião servirá para expor para os futuros associados, as vantagens da criação da associação e os benefícios que terão em trabalhar desta forma. Nesta reunião deverá ser decidida a missão da associação, seus objetivos, e também a escolha de uma comissão para tratar das providências necessárias a criação da associação, com a indicação do coordenador de trabalho. Nesta reunião deverá ser designada uma comissão para elaborar o estatuto social da nova entidade, para que o mesmo possa ser discutido, e se possível aprovado pela assembleia de fundação. Esta reunião poderá ser ministrada pela equipe da Secretaria Municipal de Obras.</p>
2ª ETAPA	<p>1º Passo – Elaboração da proposta de Estatuto Social e Regimento Interno: O Estatuto Social é o documento que vai permitir formalizar a criação da associação. Neste deverão constar os objetivos da associação, as regras para escolha de seus dirigentes, o tempo estipulado para o mandato, as funções dos diferentes órgãos administrativos, as punições aos desvios de conduta, as formas de julgamento, entre outras diretrizes essenciais para o bom funcionamento da associação. O regimento interno poderá ser escrito neste mesmo processo, o qual disciplina o funcionamento da associação: detalha pontos previstos no Estatuto e organiza procedimentos do funcionamento da associação.</p> <p>2º Passo – Criação da Associação: Publicar no maior jornal de circulação o edital de convocação da Assembleia de Fundação, com 07 dias de antecedência.</p> <p>3º Passo – Reunir a Assembleia de Fundação no dia, hora e local aprazados: Esta Assembleia deverá ser instalada por um dos integrantes do grupo fundador. Após a instalação, será solicitado aos presentes que elejam um presidente e um secretário para esta Assembleia. O presidente eleito deverá solicitar ao secretário que leia o edital de convocação e em seguida, o projeto do estatuto social. Nesta etapa o projeto do estatuto social deverá ser colocado em discussão e votação. Se forem apresentadas emendas, estas deverão ser votadas uma a uma. Neste momento o projeto deverá ser aprovado com ou sem emendas. Logo, o presidente deverá fazer com que todos os presentes assinem um livro de presença, e o secretário deverá ir anotando todas as ocorrências, a fim de redigir a ata, a qual deverá ser aprovada, no final da Assembleia pelos presentes.</p> <p>4º Passo – Segunda fase da Assembleia de Fundação e Encerramento da Assembleia de Fundação: Após a aprovação do projeto do estatuto, o Presidente deverá anunciar que nesta oportunidade será realizada a eleição para a escolha dos membros que integrarão o Conselho de Administração e o Conselho Fiscal, esclarecendo que poderá haver inscrição e chapas. Havendo disputa, com mais de uma chapa, o Presidente designará escrutinadores e providenciará uma a urna. Não havendo disputa, os membros dos dois Conselhos poderão ser eleitos por aclamação. Logo em seguida a eleição, deverá ser proclamada os eleitos, que serão empossados imediatamente. O Presidente do Conselho de Administração, tão logo seja empossado, passara a exercer a Presidência da Assembleia. Logo, o Presidente determinará o Secretário que proceda a leitura da ata. Após a leitura, a ata será posta em discussões, em seguida submetida à aprovação.</p> <p>5º Passo – Eleição da Diretoria: Logo que a Assembleia seja finalizada, o Presidente solicita a permanência de todos os membros do Conselho de Administração. O Conselho reunido elegerá a Diretoria da Associação, normalmente composta de Presidente e Vice-Presidente, 1º Secretário e 2º Secretário, 1º Tesoureiro e 2º Tesoureiro. Nesta reunião também deverá ser lavrada uma ata.</p>



3ª ETAPA	1º Passo – Oficialização da Associação: Até o momento, a Associação encontra-se no papel, devendo a mesma ser oficializada, tornando está uma entidade com personalidade jurídica de direito privado.
	2º Passo – Publicação do Estatuto Social no Diário oficial do Estado: O extrato do estatuto social deverá estar assinado pelo Presidente da entidade e por um advogado inscrito na OAB, assinaturas essas devidamente reconhecidas em cartório.
	3º Passo – Inscrição da Associação ao Oficial de Registro de Títulos e Documentos: O requerimento deverá ser assinado pelo Presidente da Entidade, com indicação de sua residência e firma reconhecida. O anexo ao requerimento deverá conter: Cópia da ata de fundação assinada pelo Presidente da Associação; Relação dos integrantes do Conselho de Administração, Conselho Fiscal e Diretoria com as indicações de nacionalidade, estado civil, profissão e residência de cada um. Se houver algum estrangeiro, juntar o visto de sua permanência legal no país. Se houver algum solteiro, declarar a maioridade do mesmo. Se houver a participação de pessoa jurídica na associação juntar prova de sua existência legal. Juntar aos documentos dois exemplares do Diário Oficial do Estado em que consta a publicação do extrato do estatuto social e todas as folhas deverão ser rubricadas pelo Presidente.
	4º Passo – Registrar os livros obrigatórios da Associação: Os livros obrigatórios são os seguintes: Livro de presenças; Livro de atas das assembleias; Livro de atas das reuniões de diretoria; Livro de atas do Conselho e Administração; Livro de atas do conselho fiscal; Livro diário – deverá ser registrado na Delegacia da Receita Federal, quando do registro no CNPJ; Os demais livros deverão ter todas as suas páginas numeradas e rubricadas pelo Presidente da entidade, bem como nos termos de abertura e encerramento. Todas as atas de reuniões de Diretoria e dos Conselhos de Administração e Fiscal deverão ser transcritas nos livros próprios. Independente desses livros obrigatórios a Associação poderá adotar outros livros que julgar necessários para a realização de suas atividades internas, como livro caixa, livro registro, etc.
4ª ETAPA (Pré-operacional)	A coleta seletiva porta a porta será realizada pelo órgão público, e a Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do município irá realizar as atividades de triagem, enfardamento e revenda dos materiais recicláveis. Para a realização da coleta diferenciada dos materiais recicláveis o órgão público utilizará um caminhão que será manuseado por funcionários do próprio órgão público e o caminhão deve contar com um motorista e dois coletores.

Fonte: PMGIRS – Campina Grande do Sul, 2015.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- **Ação 5 R.I: Aquisição do caminhão gaiola para coleta seletiva.**

A utilização de veículos adequados para realizar a coleta seletiva auxilia na funcionalidade e aprimora a eficiência do serviço, para isso é preciso adquirir um caminhão do tipo carreta com gaiola adaptada.

- **Ação 6 R.I: Criação de políticas públicas para o cumprimento dos acordos setoriais desenvolvidos pela União para geradores de resíduos enquadrados na Logística Reversa.**

Não há em Jeremoabo o gerenciamento dos resíduos enquadrados na logística reversa, estes estão sendo encaminhados para o lixão por meio da coleta dos resíduos domésticos. Inicialmente, para solucionar o problema propõe-se a



regulamentação da logística reversa por meio de legislações municipais baseadas na legislação federal mantendo as premissas dos acordos setoriais e dos termos de compromissos.

Os acordos setoriais são preferência para a implantação da logística reversa, uma vez que os mesmos permitem a participação da população nas escolhas que são realizadas pelo legislador. Para dar sustentabilidade aos acordos setoriais o poder público municipal deverá atentar-se as seguintes legislações:

- Pilhas e baterias: Resolução CONAMA n.º 401, de 04 de agosto de 2008, e Instrução Normativa do IBAMA n.º 08, de 03 de setembro de 2012;
- Lâmpadas fluorescentes: Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010, Art. 33;
- Óleos lubrificantes ou graxas: Resolução CONAMA n.º 362, de 23 de junho de 2005;
- Pneus inservíveis: Resolução CONAMA n.º 416, de 30 de setembro de 2009;
- Embalagens de agrotóxicos: Lei Federal n.º 9.974, de 06 de junho de 2000, Decreto Federal n.º 4.074, de 04 de janeiro de 2002, e Resolução CONAMA n.º 465, de 05 de dezembro de 2014;
- Produtos eletrônicos e seus componentes e medicamentos: sem legislação específica, estão em processo de negociação.
- **Ação 7 R.I: Gerenciamento dos resíduos produzidos por estabelecimentos e/ou empresas geradoras de grandes volumes.**

A coleta de resíduos domiciliares existente no distrito Sede está coletando os resíduos de todas as residências e estabelecimentos/empresas, sem distinguir o volume coletado. Com a finalidade de incentivar a redução de resíduos, é preciso que o poder público crie a coleta diferenciada para os geradores de grandes volumes.

Através de políticas públicas, o município estabelece o limite máximo de resíduos que irá coletar por dia, os geradores que produzirem quantidades superiores ao limite serão responsáveis pela coleta e destinação final de seus resíduos.

Para que haja fiscalização, controle do volume produzido e informações sobre a destinação dos resíduos é preciso realizar um cadastro dos geradores, e exigir o PGRS para liberação do alvará de funcionamento.

- **Ação 8 R.I: Implantação da cobrança pelos serviços prestados visando a garantia da sustentabilidade econômica financeira do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.**

Conforme apresentado no Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico, em Jeremoabo nenhuma cobrança é feita pelos serviços prestados relacionados a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Destacando a necessidade da estruturação de um sistema completo, é vista a necessidade de estabelecer a cobrança pelos serviços prestados buscando a garantia da sustentabilidade econômica financeira dos serviços prestados. Previsto na Constituição Federal em seu Art. 145 a legalidade da instituição de tributos pelos serviços prestados e na Política Nacional de Saneamento Básico Lei n.º 11.445/2007 prevê em seu Art. 29, incisos I, II e III, observando as seguintes diretrizes:

- I - Prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;
- II - Ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
- III - Geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;
- IV - Inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;
- V - Recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
- VI - Remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;
- VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
- VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

A implantação da cobrança pelos serviços prestados no município geraria uma receita que cobriria parte das despesas despendidas com os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Com isso, a fonte de recursos atual poderia ser utilizada em outros programas da prefeitura. Como base de cálculo sugere-se o estudo apresentado no Item 4.5.6.3.

- **Ação 9 R.I: Elaboração do plano de gerenciamento dos resíduos cemiteriais.**

Em Jeremoabo existe um cemitério público que produz necrochorume, que é um tipo de resíduo proveniente de corpos em decomposição que contamina o lençol freático. Não há por parte do poder público gestão e gerenciamento desse tipo de resíduo, por este motivo é preciso elaborar um plano municipal de gerenciamento de resíduos cemiteriais que siga a Resolução CONAMA n.º 335, de 03 de abril de 2003.

- **Ação 10 R.I: Institucionalizar o sistema de gerenciamento, controle e reaproveitamento dos resíduos oriundos das atividades de construção civil.**

Com o intuito de impor ao gerador de resíduos de construção civil a realização da logística dos materiais até a destinação final adequada é preciso institucionalizar o sistema de gerenciamento de controle e reaproveitamento dos RCC, sendo necessário elaborar e implementar legislações específicas para coleta, transporte e disposição final.

Para viabilizar o funcionamento do sistema de gerenciamento propõe-se o incentivo fiscal para implantação de aterro sanitário de RCC por parte da iniciativa privada.

Ao estabelecer as legislações específicas o poder público determina aos donos a responsabilidade de retirar os RCC de suas propriedades/empreendimentos para destinação final em aterro que seja devidamente licenciado.

Outra forma de manter a operacionalização do sistema é fiscalizar e monitorar as empresas privadas prestadoras dos serviços de coleta, transporte e destinação final de RCC, avaliando se são condizentes com as legislações pertinentes.

Na sequência, a Tabela 208 traz a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, os custos e memórias de cálculo, as fontes de recursos e os respectivos prazos de execução.

Tabela 208 – Ações e investimentos imediatos: sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Ações		Prioridades**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução Imediato
1 R.I	Contratação de empresa especializada para elaboração dos Projetos Executivos da Central de Resíduos, Unidade de Triagem e Remediação do Lixão.	A	Secretaria Municipal de Obras	Jeremoabo*	Engenheiro Sanitarista com encargos (R\$ 84,62 por hora) x 120 horas trabalhadas por mês: salário médio mensal R\$ 10.154,40. 3 meses = R\$ 30.463,20 Fonte: SINAPI janeiro 2018 cód.: 91678	R\$ 30.463,20	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA e SEDUR	R\$ 30.463,20
2 R.I	Institucionalização da coleta seletiva.	A	Secretaria Municipal de Obras e Câmara Municipal de Vereadores	Jeremoabo*	-	Sem custo	Não se aplica	-
3 R.I	Implementação de programas de educação ambiental para a coleta seletiva.	MO	Secretaria Municipal de Obras	Jeremoabo*	Consolidar campanha de educação ambiental = R\$ 1,00 por habitante x 74.738 (habitantes dos 2 anos do prazo imediato) = R\$ 74.738,00. Fonte: Valor baseado em trabalhos realizados na área de mobilização social em municípios de mesmo porte, 2018.	R\$ 74.738,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Comitê de Bacia Hidrográfica	R\$ 74.738,00
4 R.I	Criação e institucionalização da associação de catadores como parceiro do município para execução da coleta seletiva.	A	Secretaria Municipal de Obras	Jeremoabo*	-	Sem custo	Não se aplica	-
5 R.I	Aquisição do caminhão gaiola.	M	Secretaria Municipal de Obras	Área Urbana	Um caminhão carroceria Mercedes-Benz 1016 2p diesel: R\$ 115.851,00 + Gaiola para reciclagem: R\$ 8.500,00 = R\$ 124.351,00 Fonte: Tabela FIPE julho 2018 e orçamento em setor especializado	R\$ 124.351,00	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA, SEDUR e Comitê de Bacia Hidrográfica	R\$ 124.351,00
6 R.I	Criação de políticas públicas para o cumprimento dos acordos setoriais desenvolvidos pela União para geradores de resíduos enquadrados na Logística Reversa.	M	Secretaria Municipal de Obras e Câmara Municipal de Vereadores	Jeremoabo*	-	Sem custo	Não se aplica	-
7 R.I	Gerenciamento dos resíduos produzidos por estabelecimentos e/ou empresas geradoras de grandes volumes.	MO	Secretaria Municipal de Obras	Jeremoabo*	-	Sem custo	Não se aplica	-
8 R.I	Implantação da cobrança pelos serviços prestados visando a garantia da sustentabilidade econômica financeira do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.	M	Secretaria Municipal de Obras e Câmara Municipal de Vereadores	Jeremoabo*	-	Sem custo	Não se aplica	-
9 R.I	Elaboração do plano de gerenciamento dos resíduos cemiteriais.	MO	Secretaria Municipal de Obras	Distrito Sede	Elaboração de Plano de Gestão de Resíduos Cemiteriais: Engenheiro Sanitarista com encargos (R\$ 84,62 por hora) x 120 horas trabalhadas por	R\$ 10.154,40	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 10.154,40



Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

Ações		Prioridades**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução Imediato
9 R.I	Elaboração do plano de gerenciamento dos resíduos cemiteriais.	MO	Secretaria Municipal de Obras	Distrito Sede	mês: salário médio mensal R\$ 10.154,40. Fonte: Com base em plano já executados pela consultoria e SINAPI janeiro 2018 cód.: 91678	R\$ 10.154,40	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	
10 R.I	Institucionalizar o sistema de gerenciamento, controle e reaproveitamento dos resíduos oriundos das atividades de construção civil.	MO	Secretaria Municipal de Obras	Jeremoabo*	-	Sem custo	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	-
Total do prazo imediato								R\$ 231.904,60

Obs.: As composições dos valores apresentados foram obtidas considerando a base de custos do SINAPI – Custo de Composição – Sintético Não Desonerado, referente ao mês de abril de 2018, localidade: Salvador; a Tabela de Preços Unitários da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), da USAQ – Coordenação de Administração, referente a junho de 2017, 4ª edição, volume 00; o Custo Unitário da Construção – CUB, valores em R\$/m², março 2018 – SINDUSCON-BA; bem como orçamentos solicitados às empresas fornecedoras de equipamentos para saneamento e, ainda, a experiência da empresa na engenharia nacional.

* Ações gerais, que abrangem todo o município de Jeremoabo.

** O grau de prioridade das ações foi definido como Alta – A, Média – M e Moderada – MO, com base nas carências e necessidades dos serviços de saneamento básico.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.5.5.2. Programas de ações de curto, médio e longo prazo

A seguir, são descritas e detalhadas as ações propostas para a busca do objetivo geral de universalizar o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de Jeremoabo, as quais serão executadas integralmente ou parcialmente em curto, médio e/ou longo prazo. Destaca-se que as ações contínuas, iniciadas no prazo imediato, foram descritas anteriormente no Item 4.5.5.1.

- **Ação 11 R.CML: Ampliação da coleta domiciliar e seletiva para área rural e distrito de Canché.**

Como apresentado, parte das comunidades da área rural não são contempladas pelos serviços de coleta domiciliar e seletiva. Esta ação tem como objetivo ampliar as coletas para essas áreas, através da instalação de 2 áreas de núcleo de coleta, buscando a universalização dos serviços.

Para realizar a coleta domiciliar na área rural e no distrito de Canché, deverá ser estruturada uma estação de transbordo apresentada no Item 4.5.2, com uma equipe de coleta por núcleo. As equipes de coleta deverão ser compostas por um motorista, dois coletores e um caminhão basculante com carrinho acoplado. Essa equipe irá realizar as atividades de coleta e destinar os resíduos à estação de transbordo para posterior coleta.

Os custos desta ação referem-se à aquisição de 2 caminhões basculantes com carrinho adaptado para os núcleos de coletas, contratação de 2 equipes (6 funcionários), construção de 2 estações de transbordo, aquisição de 2 containers de 10 m³ e 2 caminhões *roll on roll off*.

- **Ação 12 R.CML: Ampliação da coleta domiciliar para área urbana do distrito sede.**

Como apresentado o dimensionamento de frota no item 4.5.2, será necessário a aquisição de um caminhão compactador de lixo de 15 m³ e um de 6 m³, para poder atender toda a área urbana do distrito sede.

- **Ação 13 R.CML: Implantação de aterro sanitário.**

Todos os resíduos coletados em Jeremoabo estão sendo enviados para 14 áreas de disposição irregular, os lixões municipais. As áreas em questão são consideradas como passivo ambiental, devido ao impacto causado pela prática de despejo de resíduos que ocorre no local, sem quaisquer medidas preventivas e corretivas. Inicialmente a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal n.º 12.305/2010 estabeleceu a extinção dos lixões até agosto de 2014 e o município precisa se adequar as legislações federais, destinando seus resíduos para um aterro sanitário, seja ele municipal, ou consorciado.

Para o estudo de dimensionamento do aterro sanitário, foram avaliadas as demandas atuais e futuras de produção de resíduos sólidos e de limpeza urbana, conforme previstos neste plano, utilizando a metodologia indicada pela Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES).

Segundo a ABES, a escolha pelo aterro sanitário atualmente é a alternativa mais indicada e ambientalmente adequada para a destinação final dos resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana.

Conforme o Manual de Saneamento, elaborado pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), o aterro sanitário é uma técnica utilizada para disposição final de resíduos que busca, através de princípios de engenharia, minimizar os impactos ambientais, armazenando os resíduos em menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível. São utilizadas camadas de terra para recobrimento ao final de cada jornada de trabalho, ou, até em intervalos menores de acordo com o volume de resíduos. Tal relatório ainda menciona que essa técnica gera menos impactos ambientais e tem menor custo de operação em relação aos aterros controlados.

Para a implantação do aterro sanitário deve-se considerar vários fatores, como permeabilidade do solo, altura do lençol freático, topografia (planimétrica), acessibilidade, distância de núcleos populacionais, pluviometria e evapotranspiração. Sabendo-se de um local com as características necessárias, deve-se dimensionar o aterro de acordo com a produção de resíduos da região que o empreendimento atenderá, durante determinado período.

Para dimensionamento da área do aterro é importante considerar a vigência de 20 anos do plano e a previsão de demanda dos resíduos sólidos urbanos de todo o município.

O tipo de aterramento sanitário utilizado, para a base de cálculo, foi o realizado em trincheiras, pois, determinando uma altura para as trincheiras, podemos mensurar a área que seria utilizada para aterrar determinado volume de resíduos, considerando o peso específico característico de resíduos domiciliares, o grau de compactação desses e o volume do material de recobrimento.

Sendo assim, de acordo com a metodologia da ABES, adotou-se para efeito de cálculo os seguintes valores:

- Peso específico dos resíduos domiciliares sem compactação (PE.): 0,275 ton/m³;
- Grau de compactação (GP): 3 (1:3);
- Volume de recobrimento (VC.): 20% do volume de resíduos compactados;
- Altura da trincheira a ser utilizada no empreendimento (p): 4 m.

Para o dimensionamento do aterro sanitário, primeiramente calcula-se o volume total (VT) de resíduos em metros cúbicos, dividindo o valor da soma total de resíduos projetados em final de plano, pelo seu valor específico vezes o grau de compactação, conforme a fórmula a seguir:

$$VT(m^3) = \frac{VP(ton)}{PE\left(\frac{m^3}{ton}\right) \times GP}$$

O volume do material de recobrimento é estimado através do volume total calculado em metros cúbicos. Estima-se, segundo metodologia utilizada, que esse volume chega a 20% do valor total de resíduos a ser recoberto durante o período. Sendo assim, esse percentual é somado ao resultado obtido através da fórmula supracitada, chegando ao valor do volume total de resíduos adensados em final de plano, mais o material de recobrimento.

Ao obter o volume total de material que irá preencher as trincheiras foi necessário estimar a área (A) necessária para atender a demanda em hectares, para isso, a profundidade da trincheira (p) utilizada no presente cálculo foi de 4 m de altura. Assim, a fórmula utilizada para calcular a área total das trincheiras foi a seguinte:

$$A (ha) = \left(\frac{VT(m^3)}{p (m)} \right) \times 10.000$$

Assim, calcula-se a área estimada para as trincheiras, além das áreas utilizadas para o aterramento dos resíduos se faz necessária, área destinada para operação do aterro, como área administrativa, balança, vias e rampas de acesso. Para isso estimou-se uma área que compreende 30% do valor necessário para as trincheiras, valor esse somado para a estimativa final de área do aterro. Dessa forma, a área necessária para implantar o aterro é de 4,00 hectares.

Já para estimar a geração de chorume percolado e a área para lagoas de tratamento utilizou-se o método suíço para determinar a vazão de chorume percolado no aterro, sua fórmula é dada por:

$$Q = (P.S.K)/t$$

Onde:

Q = Vazão de chorume (l/s);

P = Chuva média (mm/ano). Foi considerado um valor de 1.321 mm/ano, conforme o Climate-Data;

S = Área do aterro (m²);

K = Coeficiente de compactação (0,33, conforme projeção da área para o aterro);

t = Número de segundos contidos em 1 ano.

Para o cálculo do volume requerido da lagoa, é utilizada a seguinte fórmula:

$$L = Q \times conc$$

Q: Vazão

Concentração: 190 Kg/m³

Para conhecer o volume de lixiviado gerado no aterro, é utilizada a seguinte fórmula:

$$V = \frac{L}{LV}$$

V: Volume requerido para a lagoa;

L: Carga de DBO

LV: Taxa de aplicação volumétrica – 0,35 kg DBO/m³.d;

Para o cálculo da área da lagoa, é utilizada seguinte formula:

$$Am = \frac{V}{h}$$

Am: Área média

V: Volume da lagoa

h: profundidade da lagoa

De acordo com esta fórmula, a vazão de percolado no aterro de Jeremoabo será de 0,2027 l/s.

Para o tratamento do efluente percolado no aterro serão propostas duas lagoas (anaeróbia e facultativa), totalizando 1.901,09 m² e com 5 m de profundidade, considerando a permanência de 10 dias do efluente nas lagoas.

- **Ação 14 R.M: Contratação de empresa para elaboração do Plano de Recuperação de Área Degradada dos passivos ambientais referentes aos resíduos sólidos no município.**

Ao implantar o aterro sanitário, é preciso encerrar as atividades dos 14 lixões do município, além de remediar essas áreas, para isso é preciso um Plano de Recuperação de Área Degrada (PRAD) que identificará os danos causados aos locais por disposição inadequada de lixo e apresentará as soluções.

- **Ação 15 R.CML: Ampliação dos serviços de limpeza pública estendendo às localidades que não possuem os serviços.**

Em Jeremoabo são realizados os serviços de varrição, poda e capina nos distritos municipais. Atualmente, o município possui 12 garis fixos e 37 terceirizados no distrito Sede responsáveis pela varrição. De acordo com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM, 1991), a produtividade média de cada trabalhador é de aproximadamente 1.440 metros/dia. Sendo assim, como apresentado no Item 4.5.2, são necessários 26 funcionários na Sede, não havendo a necessidade de contratação de funcionários, porém, no distrito de Canché será necessário a contratação de 1 funcionário para realizar os serviços de limpeza pública.

Sugere-se a elaboração de um planejamento e mapeamento de todas as atividades desempenhadas no município para que a população seja atendida satisfatoriamente.

- **Ação 16 R.C: Instalação de placas educativas para erradicar os pontos de disposição irregular.**

Conforme apresentado no Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico desse PMSB o município possui os serviços de limpeza pública em todos os distritos, porém, um grande problema são os pontos de descarte irregular de resíduos sólidos. Para esses pontos, torna-se necessário a instalação de placas que indiquem que é proibido descartar resíduos nestes pontos. É importante que o poder público crie medidas educativas e informativas, mostrando os riscos ambientais e para a saúde pública de lançar resíduos em local inadequados.

As placas podem ter as seguintes dimensões: 3x2 metros, é válido que o material utilizado seja resistente as condições adversas climáticas e de baixo custo para não ser atrativo a furto.

- **Ação 17 R.C: Instalação de lixeiras seletivas.**

Buscando reduzir as necessidades do serviço de varrição e auxiliar no combate de descarte irregular de lixo, é preciso que além de ações de educação ambiental sejam instaladas as lixeiras seletivas, propõe-se a instalação de lixeiras

com divisórias para cinco tipos de resíduos diferentes (papéis, plástico, metais, orgânicos e vidro) em frente as principais escolas, prédios públicos e unidades básicas de saúde.

- **Ação 18 R.CML: Desenvolvimento de programas de educação ambiental voltados para a conscientização da importância da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos passíveis dessas atividades.**

Para a eficiência da ação de logística reversa, da coleta seletiva e de outras atividades relacionadas aos resíduos sólidos é necessário a implantação de ações informativas voltadas para a educação ambiental, que apresente as responsabilidades do poder público, dos consumidores e dos comerciantes/indústrias conforme Item 4.5.6.5.1.

- **Ação 19 R.C: Instalação de PEVs.**

Após a conscientização da população deverão ser instalados no município os Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) para recebimento de alguns dos resíduos passíveis de logística reversa (pilhas, lâmpadas, baterias e óleos de cozinha).

Os PEVs deverão ser em formato de contêineres, fechados, com tampa, divisórias para cada tipo de resíduo. Devem ser instalados nos pontos de maior movimentação, como por exemplo nos supermercados e praças. Ao instalar o PEV é preciso realizar a destinação adequada dos resíduos seguindo o que estabelece as legislações, efetivando os acordos setoriais firmados entre os municípios e as empresas.

- **Ação 20 R.M: Coleta de resíduos agrosilvopastoris e pneus inservíveis.**

O município não possui logística reversa referente as embalagens rígidas de defensivos agrícolas, é preciso que os agricultores sejam orientados em relação ao procedimento da lavagem, armazenamento e destinação após o uso. Quanto aos pneus inservíveis não há coleta no município e os mesmos estão sendo descartados

de maneira irregular, portanto é necessário que o poder público oriente a população e os comerciantes sobre o descarte adequado.

Para realizar a coleta destes resíduos sugere-se a construção de um local com normas de segurança, higiene e divisórias para que os geradores destinem seus resíduos. O local deve possuir divisória entre os tipos de resíduos e ter espaço suficiente para que seja reunida uma quantidade significativa dos materiais até o descarte adequado. As embalagens vazias devem ser levadas pelo poder público ao ponto de coleta do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (InpEV) mais próximo, que está localizado em Jeremoabo. Já os pneus devem ser encaminhados para o município de Barreiras a Empresa: Accert Transportes que é um ponto de coleta da REICLANIP do Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis implantado pela Anip.

- **Ação 21 R.C: Fomento da estrutura e das atividades da associação de catadores do município.**

Para que todo o processo produtivo ocorra de forma satisfatória, é necessário ampliar e otimizar os serviços com a aquisição de equipamentos que possibilitem a melhoria nos trabalhos e aumento na produção. Salientando, que toda a estrutura da associação de catadores de Jeremoabo é alugada, por essa razão o fomento da estrutura, além das atividades, se faz necessário.

A Figura 10 apresenta o fluxograma do processo produtivo de uma associação, com início na separação dos resíduos na fonte geradora, em seguida ocorre a coleta dos materiais, que serão triados de acordo com a sua composição. Após a separação ocorre a pesagem, prensagem e estocagem para posterior comercialização dos materiais recicláveis.

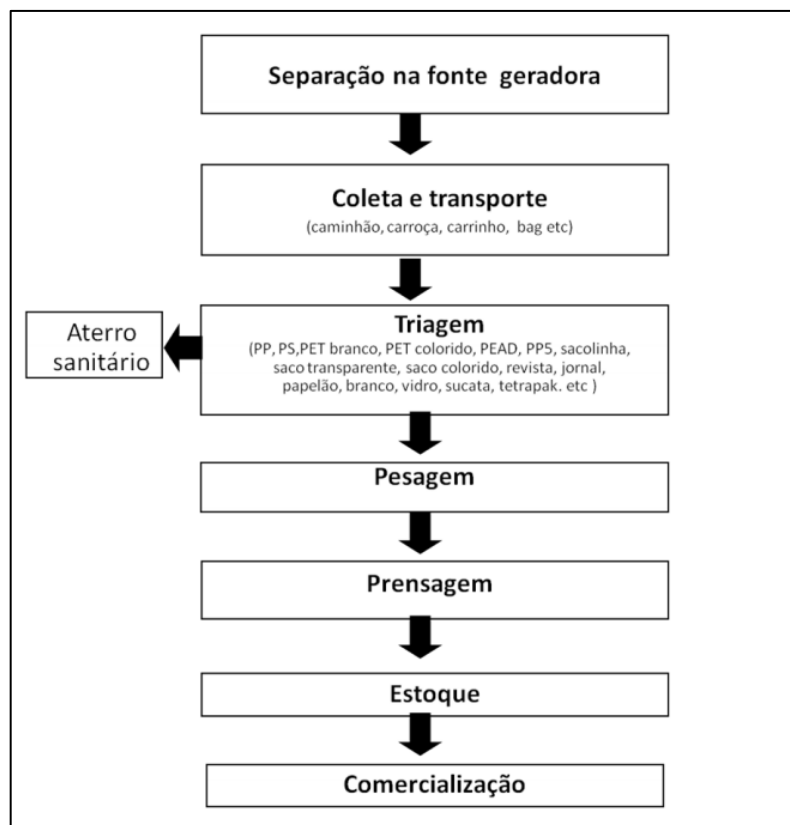


Figura 10 – Fluxograma do processo produtivo de uma associação de catadores.

Fonte: Working Paper da WIEGO, 2012

O PMGIRS de Campina Grande do Sul – PR apresenta algumas etapas que são essenciais para o bom funcionamento de uma associação recomenda-se um centro de triagem com área de aproximadamente 300 m² para o barracão, mais 232 m² para dois banheiros, escritório, cozinha e almoxarifado. Os equipamentos necessários para funcionamento do centro são: 01 prensa com capacidade para 20 toneladas, 01 balança mecânica com capacidade para 1000 kg, 01 esteira e 01 carrinho plataforma com dois eixos.

- **Ação 22 R.CML: Habilitação dos funcionários públicos municipais para atuarem como Agentes Ambientais nas questões inerentes aos resíduos sólidos.**

Para que a prefeitura consiga colocar em prática algumas ações para a melhoria dos trabalhos relacionados aos resíduos sólidos, fica a necessidade de inserir nos investimentos o valor com a habilitação de equipe, que será direcionada dentre o quadro funcional da prefeitura, para a prestação de serviços como Agentes Ambientais.

Para tal, a prefeitura contratará um técnico com experiência em gerenciamento e gestão de resíduos sólidos para habilitar alguns funcionários municipais como Agentes Ambientais, formando e atualizando a equipe a cada dois anos. Tendo início em 2021, primeiro ano do curto prazo.

- **Ação 23 R.CML: Promoção da compostagem no município.**

O processo da compostagem está associado ao tratamento dos resíduos orgânicos para o reaproveitamento nas atividades agrícolas e de jardinagem, levando em consideração a escala do empreendimento. No caso do município, a promoção da atividade será voltada aos domicílios urbanos e rurais, visando diminuir a quantidade de resíduos orgânicos destinados ao aterro sanitário, assim aumentando a vida útil do local.

- **Ação 24 R.CML: Assegurar o correto gerenciamento dos RSS dos geradores privados enquadrados na descrição da Resolução do CONAMA n.º 358/2005.**

A fim de assegurar o correto gerenciamento dos RSS é necessário que os geradores privados enquadrados na descrição da Resolução CONAMA n.º 358/2005 (clínicas odontológicas, consultórios veterinários, laboratórios e etc.) elaborem o PGRSS. Para que o município tenha controle da destinação do material produzido por estes geradores é preciso realizar um cadastro dos mesmos, e exigir o PGRSS para liberação do alvará de funcionamento.

Na sequência, a Tabela 209 traz a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, os custos e memórias de cálculo, as fontes de recursos e os respectivos prazos de execução.

Tabela 209 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Ações	Prioridades**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
							Curto	Médio	Longo
11 R.CML	A	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Área Rural (Área de Transbordo 1 - Nordeste do distrito sede e Área de Transbordo 2 - Noroeste do Distrito Sede)	<p>Construção barracão da estação de transbordo - R\$ 460,31 m² x 250 m² = R\$ 115.077,50 Fonte: Cód. SINAPI: 73866/005.</p> <p>+ Impermeabilização da área de galpão - Concretagem de Radier com espessura de 15 cm - R\$ 356,04 m³. Fonte: Cód. SINAPI: 97095.</p> <p>Armação de aço - R\$ 472,56 m³. Fonte: Cód. SINAPI: 73990/001.</p> <p>Total de 828,60 m³ x 37,5 (250 m²*0,15) = R\$ 31.072,50</p> <p>+ Construção das rampas para descarga - Corte aterro - R\$ 5,06 m³; Compactação do solo - R\$ 4,23. Total: R\$ 9,29 m³ x 160 = R\$ 1.486,40. Fonte Cód. SINAPI: 79473, Cód. SANEPAR: 041401.</p> <p>+ Alambrado - R\$ 96,57 por m X 96,57 m - R\$ 12.215,13 Fonte Cód. SINAPI: 85172</p> <p>+ Aquisição de contêiner – R\$ 6.500,00. Fonte: Orçamento com prestador de serviços, 2018.</p> <p>+ Aquisição de um caminhão Roll on Roll off – R\$ 233.000,00. Fonte: Tabela FIPE julho 2018 e orçamento em setor especializado</p> <p>+ Aquisição de um caminhão Caçamba – R\$ 124.851,00. Gaiola para coleta seletiva acoplada ao caminhão de coleta convencional – R\$ 8.500,00. Fonte: Tabela FIPE julho 2018 e orçamento em setor especializado</p> <p>Valor total das unidades de transbordo: R\$ 532.702,65 x 2 = 1.065.405,29 (Sendo contruída uma Área de Transbordo em Curto Prazo e uma em Médio Prazo)</p>	R\$ 1.065.405,29	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA, SEDUR e Comitê de Bacia Hidrográfica	R\$ 532.702,65	R\$ 532.702,65	

11 R.CML	Ampliação da coleta domiciliar para a área rural.	A	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Área Rural (Área de Transbordo 1 - Nordeste do distrito sede e Área de Transbordo 2 - Noroeste do Distrito Sede)	<p>Contratação de 2 Auxiliares Operacionais e 1 Motoristas no Curto Prazo (Valor do salário por mês: R\$ 954,00)</p> <p>Curto Prazo 2 anos x 12 meses = 24 meses x R\$ 954,00 = R\$ 22.896,00 x (2 Auxiliares Operacionais + 1 motoristas) = R\$ 68.688,00</p> <p>Médio prazo Contratação de 2 Auxiliares Operacionais e 1 Motoristas no médio prazo 4 anos x 12 meses = 48 meses x R\$ 954,00 = R\$ 45.792,00 x (4 Auxiliares Operacionais + 2 motoristas) = R\$ 274.752,00</p> <p>Longo prazo 12 anos x 12 meses = 144 meses x R\$ 954,00 = R\$ 137.376,00 x (4 Auxiliares Operacionais + 2 motoristas) = R\$ 824.256,00</p> <p>Fonte: Valor do salário mínimo, reajustado em janeiro de 2018.</p>	R\$ 1.167.696,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 68.688,00	R\$ 274.752,00	R\$ 824.256,00
12 R.CML	Ampliação da coleta domiciliar para a área urbana.	A	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	<p>Área Urbana (Distrito Sede)</p> <p>Aquisição de um caminhão Compactador de 15 m³ – R\$ 313.550,00.</p> <p>Aquisição de um caminhão Compactador de 6 m³ – R\$ 193.877,55.</p> <p>Fonte: Tabela FIPE julho 2018 e orçamento em setor especializado</p>	R\$ 507.427,55	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA, SEDUR e Comitê de Bacia Hidrográfica	R\$ 725.427,55			
			Área Urbana (Distrito Canché)	Aquisição de um caminhão Compactador de 6 m ³ – R\$ 218.000,00.	R\$ 218.000,00					
				Área Urbana (Distrito Sede)	<p>Contratação de 4 Auxiliares Operacionais e 2 Motoristas no Curto Prazo (Valor do salário por mês: R\$ 954,00)</p> <p>Curto Prazo 2 anos x 12 meses = 24 meses x R\$ 954,00 = R\$ 22.896,00 x (4 Auxiliares Operacionais + 2 motoristas) = R\$ 137.376,00</p> <p>Médio prazo 4 anos x 12 meses = 48 meses x R\$ 954,00 = R\$ 45.792,00 x (4 Auxiliares Operacionais + 2 motoristas) = R\$ 274.752,00</p> <p>Longo prazo 12 anos x 12 meses = 144 meses x R\$ 954,00 = R\$ 137.376,00 x (4 Auxiliares Operacionais + 2 motoristas) = R\$ 824.256,00</p> <p>Fonte: Valor do salário mínimo, reajustado em janeiro de 2018.</p>	R\$ 1.236.384,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 137.376,00	R\$ 274.752,00	R\$ 824.256,00

13 R.CML	Implantação de aterro sanitário.	A	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Distrito Sede	<p>Curto prazo</p> <p>Remoção de solo para lagoas de tratamento de chorume – COD. SINAPI: 73574 – R\$ 6,00 m³ x 7.604 m³ = R\$ 45.626,16;</p> <p>Geomembrana para as lagoas de tratamento – COD. SINAPI: 74033/001 – R\$ 40,67 m² x 1.901 m² = R\$ 87.507,17;</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p>Remoção de solo para trincheiras de deposição de resíduos sólidos – COD. SINAPI: 73574 – R\$ 6,00 m³ x 15.615 m³ = R\$ 93.691,62;</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p>Geomembrana para trincheiras de deposição dos resíduos sólidos – COD: 74033/001 – R\$ 40,67 m² x 3.903 m² = R\$ 158.768,26;</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p>Balança rodoviária – orçamento – R\$ 19.000,00;</p> <p>Alambrados – COD. SINAPI: 85172 – R\$ 96,49 m x 800 m = R\$ 77.192,00;</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p>Poste energia elétrica – COD. SINAPI 83475 – R\$ 282,85 e 73783/011 – R\$ 2.172,13 = R\$ 2.454,98;</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p>Quatro poços de monitoramento – COD. SINAPI – 89509 – R\$ 16,91 m x 20 m x 4 = R\$ 1.352,80.</p>	R\$ 952.499,40	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA, SEDUR e Comitê de Bacia Hidrográfica	R\$ 485.592,99	R\$ 466.906,41	
					<p>Médio prazo</p> <p>Geomembrana para trincheiras de deposição dos resíduos sólidos – COD: 74033/001 – R\$ 40,67 m² x 7.219 m² = R\$ 293.630,49.</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p>Remoção de solo para trincheiras de deposição dos resíduos sólidos – COD. SINAPI: 73574 – R\$ 6,00/m³ x 28.879 m³ = R\$ 173.275,92.</p>					
					<p>Longo prazo</p> <p>Geomembrana para trincheiras de deposição dos resíduos sólidos – COD: 74033/001 – R\$ 40,67/m² x 19.643,50 m² = R\$ 798.901,50.</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p>Remoção de solo para trincheiras de deposição dos resíduos sólidos – COD. SINAPI: 73574 – R\$ 6,00 m³ x 78.574,01m³ = R\$ 471.444,06.</p>					

13 R.M	Contratação de empresa para elaboração do Plano de Recuperação de Área Degradada dos passivos ambientais referentes aos resíduos sólidos no município.	M	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Jeremoabo*	Elaboração de PRAD englobando 14 lixões: R\$ 3.200,00 por hectare = R\$ 3.200,00 x 9,375 ha = R\$ 30.000,66 Logística envolvendo distâncias e possíveis mudanças de metodologia para remediação dos 14 pontos de disposição irregular: R\$ 3.000,00 x 14 = R\$ 75.000 Fonte: Valor baseado em trabalhos realizados na área de gestão ambiental, 2018.	R\$ 100.000,66	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA, SEDUR e Comitê de Bacia Hidrográfica		R\$ 100.000,66	
15 R.CML	Ampliação dos serviços de limpeza pública estendendo as localidades que não possuem os serviços.	M	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Distrito Canché	Contratação de 1 Auxiliar Operacional Valor do salário por mês: R\$ 954,00 18 anos x 12 meses = 216 meses 216 meses x R\$ 954,00 = R\$ 206.064,00 Curto prazo - 24 meses = R\$ 22.896,00 Médio prazo - 48 meses = R\$ 45.792,00 Longo prazo - 144 meses = R\$ 137.376,00 Fonte: Valor do salário mínimo, reajustado em janeiro de 2018.	R\$ 206.064,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 22.896,00	R\$ 45.792,00	R\$ 137.376,00
16 R.C	Instalação de placas educativas para erradicar os pontos de disposição irregular de resíduos.	MO	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Distrito Sede	Aquisição e assentamento de placas educativas em aço galvanizado de 1,5x0,50metros: R\$ 285,21 o m ² = R\$ 855,63 Sede - 15 placas x R\$ 855,63,63 = R\$ 15.401,34 Fonte: SINAPI janeiro 2018 cód.:74209	R\$ 12.834,45	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 15.401,34		
				Distrito Canché	Aquisição e assentamento de placas educativas em aço galvanizado de 1,5x0,50metros: R\$ 285,21 o m ² = R\$ 855,63 Canché - 3 placas x R\$ 855,63,63 = R\$ 2.566,89 Fonte: SINAPI janeiro 2018 cód.:74209	R\$ 2.566,89				
17 R.C	Instalação de lixeiras seletivas.	MO	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Distrito Sede	Instalação de lixeiras seletivas com divisórias para cinco tipos de resíduos: R\$ 323,00 por lixeira x 20 lixeiras = R\$ 6.460,00 Fonte: Orçamento fornecido por prestador de serviço da região, 2018.	R\$ 6.460,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 7.429,00		
				Distrito Canché	Instalação de lixeiras seletivas com divisórias para cinco tipos de resíduos: R\$ 323,00 por lixeira x 3 lixeiras = R\$ 969,00 Fonte: Orçamento fornecido por prestador de serviço da região, 2018.	R\$ 969,00				

18 R.CML	Desenvolvimento de programas de educação ambiental voltados para a conscientização da importância da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos passíveis dessas atividades.	M	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Jeremoabo*	<p>Consolidar campanha de educação ambiental = R\$ 1,00 por habitante x ano.</p> <p>Curto prazo: R\$ 74.896,00</p> <p>Médio prazo: R\$ 112.642,00</p> <p>Longo prazo: R\$ 492.248,00</p> <p>Fonte: Orçamento fornecido por prestador de serviço da região, 2018.</p>	R\$ 679.786,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 74.896,00	R\$ 112.642,00	R\$ 492.248,00
19 R.C	Instalar PEVs.	M	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	<p>Distrito Sede</p> <p>Distrito Canché</p>	<p>Instalação de PEVs (Prefeitura Municipal de Jeremoabo), modelo container baú em aço galvanizado, com divisórias e capacidade de armazenamento de 1.000 L. Valor = R\$ 1.500,00 x 1 = R\$ 1.500,00</p> <p>Fonte: Orçamento fornecido por prestador de serviço da região, 2018.</p> <p>Instalação de PEVs (Praça de Canché), modelo container baú em aço galvanizado, com divisórias e capacidade de armazenamento de 1.000 L. Valor = R\$ 1.500,00 x 1 = R\$ 1.500,00</p> <p>Fonte: Orçamento fornecido por prestador de serviço da região, 2018.</p>	R\$ 1.500,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 4.500,00		
20 R. M	Coleta de resíduos agrosilvopastoris e pneus inservíveis.	MO	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Jeremoabo*	<p>Construção de um barracão de 360 m², com 6 metros de altura, piso industrial de concreto, bloco industrial, cobertura metálica, divisória ao meio e duas portas de entrada de veículos: R\$ 753,56 m² x 360 m² = R\$ 271.281,60</p> <p>Fonte: Custos Unitários Básicos de Construção (CUB/m²) e Sinduscom-BA, julho de 2018.</p>	R\$ 271.281,60	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 271.281,60	
21 R. C	Fomento da estrutura e das atividades da associação de catadores do município.	A	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Jeremoabo*	<p>Construções e instalações adequadas para associação de catadores (barracão de triagem de materiais recicláveis de 532 m², com administração, refeitório e vestuário) - R\$ 753,56 o m² = R\$ 400.893,92</p> <p>Fonte: Composição do CUB/m³ (NBR 12.721:2006 - CUB 2006), Bahia, julho de 2018.</p> <p>+ 1 Balança de piso eletrônica com capacidade de 10 ton. = R\$ 13.608,83</p> <p>Fonte: Nowak Comércio de Máquinas e Equipamentos Ltda, 2018.</p> <p>+ 1 Prensa enfardadeira com capacidade de 8 ton. = R\$ 26.894,00</p> <p>Fonte: Nowak Comércio de Máquinas e</p>	R\$ 451.471,75	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA, SEDUR e Comitê de Bacia Hidrográfica	R\$ 451.471,75		

21 R. C	Fomento da estrutura e das atividades da associação de catadores do município.	A	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Jeremoabo*	Equipamentos Ltda, 2018. + 1 Esteira transportadora com roletes paralelos de 8 metros = R\$ 7.800,00 Fonte: Nowak Comércio de Máquinas e Equipamentos Ltda, 2018. + 2 carrinhos hidráulicos para transporte com capacidade de 2,2 ton. = R\$ 1.137,50 x 2 = R\$ 2.275,00 Fonte: Nowak Comércio de Máquinas e Equipamentos Ltda, 2018.	R\$ 451.471,75	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA, SEDUR e Comitê de Bacia Hidrográfica	R\$ 451.471,75		
22 R. CML	Habilitação dos funcionários públicos municipais para atuarem como Agentes Ambientais nas questões inerentes aos resíduos.	A	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Jeremoabo*	Capacitação dos funcionários: Engenheiro Ambiental com encargos (R\$ 84,62 por hora) x 120 horas trabalhadas por mês: salário médio mensal R\$ 10.154,40. Curto prazo – um curso de capacitação: R\$ 10.154,40. Médio prazo – dois cursos de capacitação: R\$ 20.308,80. Longo prazo – seis cursos de capacitação: R\$ 60.926,40. Fonte: Com base em plano já executados pela consultoria e SINAPI janeiro 2018 cód.: 91678	R\$ 91.389,60	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 10.154,40	R\$ 20.308,80	R\$ 60.926,40
23 R.CML	Promoção da compostagem no município.	MO	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Jeremoabo*	-	Sem custo	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	-	-	-
24 R.CML	Assegurar o correto gerenciamento dos RSS dos geradores privados enquadrados na descrição do CONAMA n.º 358/2005	MO	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Saúde	Jeremoabo*	-	Sem custo	Prefeitura Municipal de Meio Ambiente	-	-	-
Total por prazo								R\$ 2.536.535,68	R\$ 2.099.138,11	R\$ 2.339.062,40
Total do curto, médio e longo prazo								R\$ 6.974.736,18		
TOTAL GERAL DO EIXO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS								R\$ 7.206.640,78		

Obs.: As composições dos valores apresentados foram obtidas considerando a base de custos do SINAPI – Custo de Composição – Sintético Não Desonerado, referente ao mês de abril de 2018, localidade: Salvador; o Custo Unitário da Construção – CUB, valores em R\$/m², março 2018 – SINDUSCON-BA; bem como orçamentos solicitados às empresas fornecedoras de equipamentos para saneamento e, ainda, a experiência da empresa na engenharia nacional.



* Ações gerais, que abrangem todo o município de Jeremoabo.

** O grau de prioridade das ações foi definido como Alta – A, Média – M e Moderada – MO, com base nas carências e necessidades dos serviços de saneamento básico.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.5.6. Atendimento às Especificações do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

4.5.6.1. Identificação de possibilidades de implantação ou de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios

Os consórcios intermunicipais possibilitam a ação conjunta entre municípios em prol de interesses comuns. A união entre municípios limítrofes, ou mesmo próximos, permitem que a resolução de problemas e conflitos possa ir além dos limites territoriais. Em geral, os consórcios são consolidados tendo em vista o orçamento limitado de cada município diante das necessidades de resoluções de problemas de atendimento público.

As possibilidades de consórcios são inúmeras e visam viabilizar serviços e obras públicas nas mais variadas áreas, principalmente em saúde, transporte, desenvolvimento econômico, programas e ações na área ambiental, coleta de resíduos, disposição final e gestão de recursos hídricos. Comumente, os consórcios operam em uma unidade territorial mantendo autonomia administrativa e envolvendo os municípios interessados com contribuição financeira e fiscal.

Os municípios que desejarem implantar consórcios para a gestão dos resíduos sólidos urbanos deverão observar as diretrizes pertinentes às seguintes normas:

- Lei Federal n.º 11.107/2005: estabelece que os consórcios públicos devem ser constituídos com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei n.º 12.305/2010, em seu Art. 45, reafirma a constituição dos consórcios públicos para a gestão de resíduos.
- Decreto Federal n.º 6.017/2007, que regulamenta a Lei n.º 11.107/2005: tem como objetivo proporcionar a segurança político-institucional necessária para o estabelecimento de estruturas de cooperação intermunicipal, inclusive interfederativa, e solucionar impasses na estrutura jurídico-administrativa dos consórcios.



Com relação à destinação de resíduos sólidos, a solução consorciada gera ganhos ambientais para toda a região, abrindo espaço para que os municípios tenham a disposição final adequada de seus resíduos.

A gestão consorciada permite o compartilhamento dos gastos fixos de manutenção dos sistemas de tratamento, além da ampliação do potencial dos materiais recicláveis e possível ganho no valor de venda dos materiais às indústrias de reaproveitamento de matéria prima.

Em curto prazo a adoção do modelo consorciado de gestão de resíduos sólidos depende gastos maiores do que a gestão local, mas possibilita a melhor adequação dos municípios. A médio e longo prazo estes custos são minimizados, bem como o passivo ambiental.

Os municípios que podem se consorciar são, preferencialmente, os limítrofes ou próximos em um raio de no máximo 50 quilômetros da localização do aterro sanitário. No caso de Jeremoabo, é possível citar os municípios circunvizinhos com características propícias, sendo eles (Figura 11): Paulo Afonso, Santa Brígida, Pedro Alexandre, Coronel São Sá, Sítio do Quinto, Antas, Novo Triunfo e Canudos.

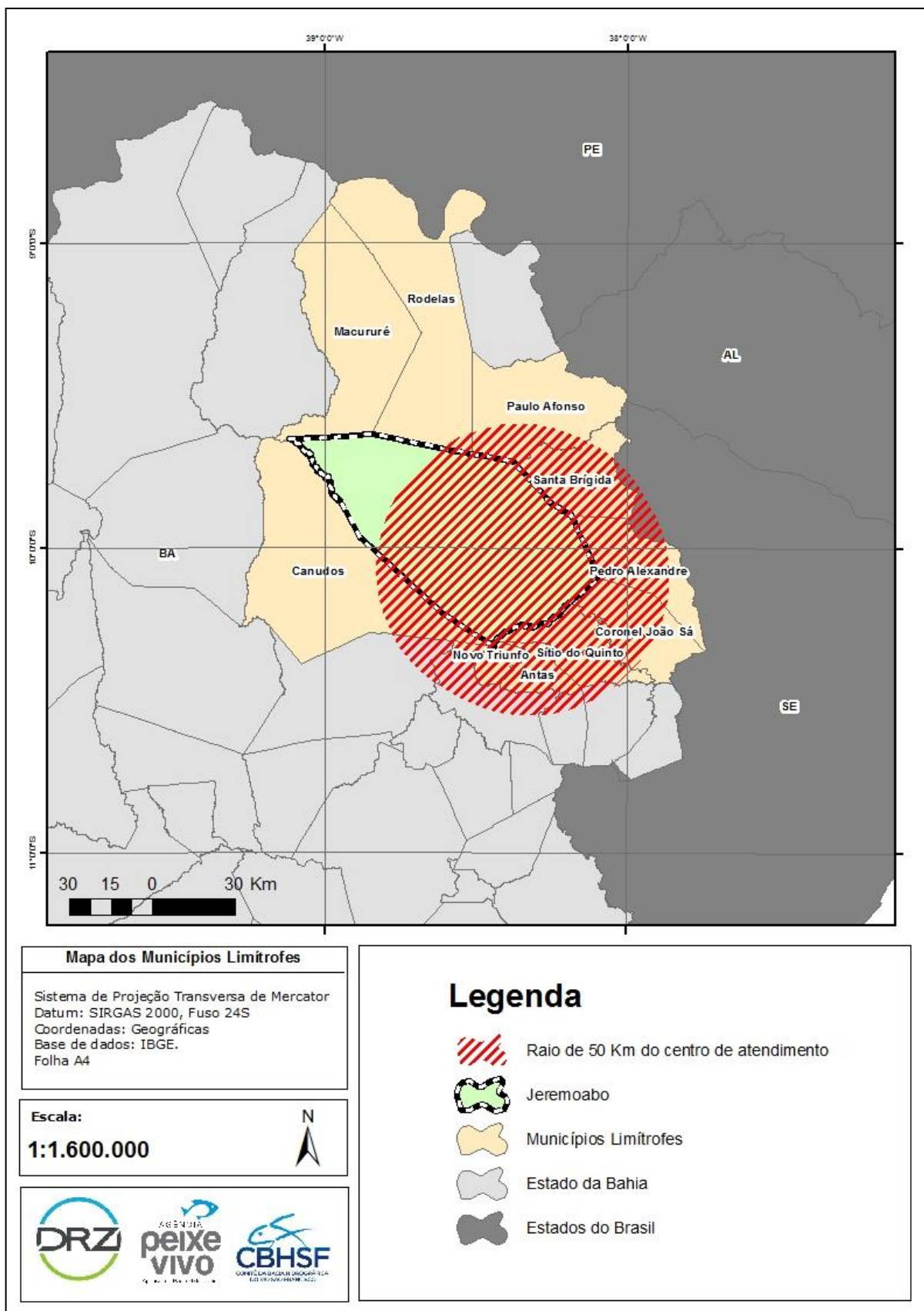


Figura 11 – Possibilidades de implantação de soluções consorciadas.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O presente estudo apenas apresenta quais as possibilidades que poderão alavancar projetos futuros, considerando que o município destina seus resíduos de forma ambientalmente inadequada e poderia buscar alternativas de melhoria com municípios vizinhos. Contudo, não foram apresentadas intenções ou proposições, por parte do município de Jeremoabo, relacionadas a soluções consorciadas para a destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

4.5.6.2. Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos

Promulgada no ano de 2010 para direcionar a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei n.º 12.305/2010 reconhece os resíduos reutilizáveis e recicláveis como um bem econômico e de valor social, tendo em vista que são materiais que permitem o crescimento de atividades geradoras de emprego e renda, sobretudo, para a população socialmente mais vulnerável.

A lei é clara quanto à importância de fomentar a criação de mecanismos com visão sistêmica da temática dos resíduos sólidos, considerando os fatores ambientais, sociais, culturais, econômicos, tecnológicos e de saúde pública. Ainda de acordo com a referida lei, é na esfera municipal que os objetivos de reutilização, redução, coleta seletiva e reciclagem serão estabelecidos, buscando reduzir ao máximo a quantidade de resíduos encaminhados aos aterros sanitários.

O Ministério do Trabalho e Emprego reconhece, a partir da Classificação Brasileira de Ocupações, os catadores como uma categoria profissional que realiza a coleta, segregação e comercialização de materiais recicláveis e/ou reaproveitáveis. Dessa forma, a administração municipal precisa identificar a categoria como agentes atuantes no manejo de resíduos sólidos e na logística reversa, provendo ambientes de trabalho dignos e adequados, além de garantir a autonomia de negociação entre os catadores e os empresários da cadeia de reciclagem sem qualquer intermediário, permitindo, assim, a prática com preço justo.

Por essa questão é de suma importância avaliar as possibilidades de arrecadação com a implantação da coleta seletiva e a comercialização dos resíduos segregados. Vale ressaltar que os valores arrecadados podem ser amortizados nos investimentos para a coleta seletiva.



Dentre os resíduos passíveis de reciclagem e reutilização foi adotado o percentual de 30% em relação aos resíduos domiciliares gerados no município, sendo que deste percentual foi considerado a seguinte composição: 17,33% de papel, 22,67% de papelão, 28,33% de plástico, 14% de PET, 8% de vidro, 2% de alumínio e 7,67% de metais (Plano Nacional de Resíduos Sólidos, 2012).

O preço por tonelada de acordo com o tipo de resíduo está especificado na Tabela 210, tendo como base a cotação realizada pela associação Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE) para o mercado de recicláveis do estado de Pernambuco, único da Região Nordeste onde é realizada a cotação. Deste modo, a Tabela 211 apresenta a quantidade estimada, em toneladas, de cada tipo de resíduo e a arrecadação com a venda dos mesmos baseada nos cenários normativos dos distritos Sede e Canché. Destaca-se que os valores das toneladas dos materiais vidro e metal não foram apresentados pelo CEMPRE, impossibilitando calcular o valor arrecadado.

Tabela 210 – Percentual de recicláveis, preço por tonelada e estimativa de arrecadação com recicláveis.

Tipo	% em relação ao total de recicláveis	Preço (R\$/tonelada)	Quantidade (toneladas)	Arrecadação recicláveis (R\$)
Papel	17,33	300,00	3.991,30	1.123.102,02
Papelão	22,67	260,00	5.221,16	1.273.281,00
Plástico	28,33	600,00	6.524,72	3.671.953,85
PET	14,00	1.100,00	3.224,36	3.326.749,58
Alumínio	2,00	2.000,00	460,62	864.090,80
Vidro	8,00	*	1.842,49	-
Metais	7,67	*	1.766,49	-
Total	100	-	23.031,14	10.259.177,25

* Valores de referência não apresentados pelo CEMPRE.

Fonte: PNRS, 2012; CEMPRE, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Tabela 211 – Estimativa de arrecadação com recicláveis, por ano e por tipo de material.

Ano	Quantidade de Resíduos Recicláveis	Papel	Papelão	Plástico	PET	Alumínio	Total arrecadação
	Ton./ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
2018	-	-	-	-	-	-	-
2019	210,91	10.965,21	12.431,46	35.850,48	32.480,14	8.436,40	100.163,69
2020	434,66	22.597,97	25.619,73	73.883,51	66.937,64	17.386,40	206.425,25
2021	670,02	34.834,34	39.492,32	113.890,00	103.183,08	26.800,80	318.200,54
2022	923,89	48.033,04	54.455,92	157.042,82	142.279,06	36.955,60	438.766,45
2023	1.187,13	61.718,89	69.971,82	201.788,36	182.818,02	47.485,20	563.782,28
2024	1.458,58	75.831,57	85.971,62	247.929,43	224.621,32	58.343,20	692.697,14
2025	1.737,24	90.319,11	102.396,40	295.296,06	267.534,96	69.489,60	825.036,12
2026	2.022,06	105.126,90	119.184,26	343.709,76	311.397,24	80.882,40	960.300,56
2027	2.007,44	104.366,81	118.322,53	341.224,65	309.145,76	80.297,60	953.357,35
2028	1.992,97	103.614,51	117.469,64	338.765,04	306.917,38	79.718,80	946.485,37
2029	1.978,57	102.865,85	116.620,87	336.317,33	304.699,78	79.142,80	939.646,64
2030	1.964,25	102.121,36	115.776,82	333.883,22	302.494,50	78.570,00	932.845,90
2031	1.949,98	101.379,46	114.935,72	331.457,60	300.296,92	77.999,20	926.068,90
2032	1.935,83	100.643,80	114.101,69	329.052,38	298.117,82	77.433,20	919.348,90
2033	1.921,76	99.912,30	113.272,38	326.660,76	295.951,04	76.870,40	912.666,89
2034	1.907,73	99.182,88	112.445,42	324.275,95	293.790,42	76.309,20	906.003,87
2035	1.893,85	98.461,26	111.627,31	321.916,62	291.652,90	75.754,00	899.412,09
2036	1.880,03	97.742,76	110.812,73	319.567,50	289.524,62	75.201,20	892.848,81
2037	1.866,24	97.025,82	109.999,92	317.223,48	287.400,96	74.649,60	886.299,77
2038	1.852,59	96.316,15	109.195,36	314.903,25	285.298,86	74.103,60	879.817,22
Total	31.795,73	1.556.743,85	1.764.908,56	5.089.734,94	4.611.243,56	1.197.725,60	14.220.356,50

Fonte: PNRS, 2012; CEMPRE, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Considerando o valor a ser arrecadado a partir das atividades relacionadas à comercialização dos resíduos recicláveis e reutilizáveis, é pertinente concluir que o município necessita incentivar e auxiliar o crescimento do setor, consolidando os agentes envolvidos por meio de associação, uma vez que organizados e unidos a categoria possuirá melhores condições de trabalho e de reivindicação de direitos.

4.5.6.3. Sistema de cálculo dos custos de prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Dentre outras diretrizes, no que diz respeito à cobrança pela prestação de serviços relacionados aos resíduos sólidos, a Lei n.º 11.445/2007 estabelece:

Art. 29. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

II - De limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários (cruzados) e não tarifários (tributos) para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 30. Observado o disposto no art. 29 desta Lei, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;



V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e

VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

Art. 31. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda serão, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos:

I - diretos, quando destinados a usuários determinados, ou indiretos, quando destinados ao prestador dos serviços;

II - tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

III - internos a cada titular ou entre localidades, nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

Art. 35. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;

III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

Art. 39. As tarifas serão fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões serem tornados públicos com antecedência mínima de 30 (trinta) dias com relação à sua aplicação.

Parágrafo único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá obedecer ao modelo estabelecido pela entidade reguladora, que definirá os itens e custos que deverão estar explicitados.

A Constituição Federal (1988), no Art. 145, também apresenta em suas diretrizes que a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios podem instituir taxas pela utilização, efetiva ou potencial, de serviços públicos específicos e divisíveis, prestados ao contribuinte ou postos à sua disposição.

As taxas e as tarifas públicas são as principais fontes para o financiamento das ações do saneamento básico, pois além de recuperar os custos operacionais investidos podem gerar um excedente para possíveis investimentos, visando à melhoria do meio ambiente e da saúde de toda a sociedade.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, a diferença entre taxa e tarifa consiste em que a primeira é um tributo que tem como fato gerador a utilização de serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição (ex.: taxa de coleta de lixo, taxa de inspeção sanitária). Já a tarifa é um preço público unitário preestabelecido cobrado pela prestação de serviço de caráter individualizado e facultativo (ex.: tarifa de ônibus, tarifa de água). A tarifa não tem natureza tributária, estando relacionada à quantidade do serviço efetivamente prestado (por exemplo: à massa ou ao volume de resíduos recolhidos) e à possibilidade de rescisão (MMA, 2016).

Com relação à cobrança da prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, o Supremo Tribunal Federal (STF) compreende que são serviços específicos e divisíveis os de coleta, remoção e destinação final dos resíduos provenientes de imóveis, desde que essas atividades sejam completamente dissociadas de outros serviços públicos, como por exemplo os de conservação e limpeza de logradouros e bens públicos (praças, calçadas, vias, ruas, bueiros). Razão pela qual as taxas cobradas exclusivamente dos serviços públicos de coleta, remoção e destinação final de resíduos sólidos provenientes de imóveis são constitucionais, ao passo que é inconstitucional a cobrança de valores tidos como taxa em razão de serviços de conservação e limpeza de logradouros e bens públicos.

Os serviços de limpeza pública (varrição, capina, poda, desobstrução do sistema de águas pluviais e limpeza de outros locais de circulação pública) deverão ser custeados por outras receitas do município, tais como: transferências do governo federal, como por exemplo o Fundo de Participação do Município (FPM); repasse do governo estadual, como o Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação; ou recursos municipais arrecadados por meio de impostos, como o Imposto sobre a Propriedade predial e Territorial Urbana (IPTU).

Para realizar a cobrança da taxa de resíduos sólidos domiciliares, o Poder Público poderá anexar a arrecadação a outros boletos de serviços, como por exemplo conta de água, junto com o IPTU, ou por meio de taxas mensais, bimestrais, trimestrais ou anuais. Os subsídios tarifários poderão ser adotados conforme o Art. 29 da Lei n.º 11.445/2007, para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagar ou estão em escala econômica insuficiente para cobrir o custo integral dos serviços. Em caso de adoção do subsídio tarifário, a Prefeitura deverá cobrir o déficit por meio de receitas extra tarifárias, receitas alternativas, subsídios orçamentários, subsídios cruzados intersetoriais e intersetoriais provenientes de outras categorias de beneficiários dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, dentre outras fontes, instituídos pelo Poder Público.

O Ministério do Meio Ambiente desenvolveu, no ano de 2013, uma metodologia simplificada para o cálculo da taxa de manejo de resíduos sólidos urbanos, onde é realizado um passo a passo a para coleta de informações, que são

compiladas em uma planilha de cálculo. Esta metodologia não aborda a cobrança para grandes geradores ou geradores que produzam resíduos que não se caracterizam como domiciliares, pela necessidade de estudo específico para cada caso, devidamente harmonizado com os planos de gerenciamento de resíduos sólidos destes geradores.

A seguir, o método simplificado para o cálculo da taxa de manejo de resíduos sólidos urbanos.

- **Passo 1:** Levantamento de dados básicos do município.
 - a) População: número de habitantes;
 - b) Economias: número de domicílios, terrenos vazios e estabelecimentos atendidos pelo serviço público; e
 - c) Geração de resíduos sólidos domésticos: massa por pessoa por dia.

- **Passo 2:** Definição do valor presente dos investimentos (obras e equipamentos) necessários no horizonte do plano.
 - a) Coleta convencional: veículos coletores, garagem, etc.;
 - b) Coleta seletiva e tratamento: veículos, PEV central, etc.;
 - c) Disposição final: projetos, licenças, obras e equipamentos do aterro sanitário; e
 - d) Repasses não onerosos da União ou Estado.

- **Passo 3:** Definição dos custos operacionais mensais considerando a contratação direta ou indireta (concessão).
 - a) Coleta convencional: combustíveis, mão-de-obra, EPIs, etc.;
 - b) Coleta seletiva e tratamento: combustíveis, mão-de-obra, EPIs, materiais, etc.; e
 - c) Disposição final: combustíveis, mão-de-obra, EPIs, energia elétrica, materiais, análises laboratoriais, etc.

- **Passo 4:** Parâmetros para financiamento.

- a) Porcentagem de resíduos na coleta convencional;
- b) Porcentagem de resíduos na coleta seletiva;
- c) Prazo de pagamento; e
- d) Taxa de financiamento dos investimentos (inclui juros e inflação).

- **Passo 5:** Cálculo da taxa.

A seguir, exemplo de simulação (Tabela 212):

Tabela 212 – Exemplo de cálculo para taxa de resíduos sólidos urbanos.

Descrição		Valores	Equação adotada
A	População (hab.)	15.000	-
B	Economias	3.000	-
C	Geração de resíduos domésticos (kg/hab./dia)	0,90	-
D	Geração da cidade (ton./mês)	405	$(A \times C / 1.000) \times 30$
E	Investimento em coleta convencional (R\$)	520.000,00	-
F	Investimentos em coleta seletiva e tratamento (R\$)	600.000,00	-
G	Investimentos em disposição final (R\$)	1.000.000,00	-
H	Repasse não oneroso da União ou Estado para resíduos sólidos (R\$)	1.200.000,00	-
I	Valor total dos investimentos (R\$)	920.000,00	$E + F + G - H$
J	Operação da coleta convencional (R\$/mês)	16.000,00	-
K	Operação da coleta seletiva e tratamento (R\$/mês)	2.000,00	-
L	Operação da disposição final (R\$/mês)	25.000,00	-
M	Resíduos da coleta convencional (%)	90	-
N	Resíduos da coleta seletiva (%)	10	-
O	Operação da coleta convencional (R\$/ton.)	43,90	$J / (D \times M)$
P	Operação da coleta seletiva e tratamento (R\$/ton.)	49,38	$K / (D \times N)$
Q	Operação da disposição final (R\$/ton.)	68,59	$L / (D \times M)$
R	Custo operacional total (R\$/mês)	43.000,00	$J + K + L$
S	Prazo de pagamento (anos)	15	-
T	Taxa de financiamento do investimento (mensal - %)	90	-
U	Pagamento do financiamento - investimentos (R\$/mês)	10.341,44	$I \times T / \{1 - [1 / (1 + T)^{(12 \times S)}]\}$
V	Valor da taxa (R\$/economia/mês)	17,78	$(R + U) / B$
X	Faturamento (R\$/mês)	53.341,44	$V \times B$

Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2013.

Organização DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Destaca-se que o PLANSAB (2013) determina que os investimentos para a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos serão de aproximadamente R\$ 135,34 por habitante, desta forma, é possível chegar a um custo anual por domicílio de R\$ 406,02.

Para chegar a estes valores, é utilizado um conjunto de leis, programas, processos, atos, métodos, tecnologias, aspectos financeiros, contábeis e matemáticos. Isso tudo para calcular de forma correta os custos de execução dos serviços, buscando o desenvolvimento socioeconômico sustentável.

Para o cálculo da quantidade de resíduos sólidos coletados utiliza-se a seguinte equação:

$$Qt/d = \frac{(Y \times Z)}{1000}$$

Onde:

- Qt/d: quantidade de resíduo sólido coletado (tonelada/dia);
- Y: n° de habitantes;
- Z: geração *per capita* (kg/dia).

Para estimar o tempo despendido pelo transporte de cada viagem ao destino final ou à estação de transbordo, utiliza-se a equação matemática que segue:

$$Q = \frac{2D}{vt} + t''$$

Onde:

- T: tempo despendido pelo transporte de cada viagem ao destino final ou estação de transbordo;
- D: distância média do centro geográfico da cidade até um ponto de transbordo ou destino final;
- Vt: velocidade de transporte do resíduo sólidos coletado até a estação de transbordo ou destino final;
- t'' = tempo despendido para acesso, pesagem, descarga e saída do local de destino final.

Para mensurar o número de caminhões⁸ é possível utilizar a fórmula a seguir:

⁸ Como referência, conforme posicionamento do Tribunal de Contas do Estado do Paraná, dentro de uma jornada de trabalho, em um percurso médio de 55 km, é possível realizar 2,33 viagens, com caminhões com capacidade de 6,5 toneladas e compactador de 0,7.

$$Q = \frac{1}{N} * \left(\left(\frac{q}{c} \right) - Y \right) + K$$

Onde:

- X: nº de caminhões;
- K: 10% da frota efetiva;
- Y: relação entre a quantidade de viagens em função da população;
- c: capacidade do caminhão (m³ x lixo compactado);
- q = quantidade de resíduos.

Para aferir os valores referentes aos custos com manutenção de peças dos caminhões e veículos de fiscalização, utiliza-se a seguinte fórmula matemática:

$$Pm = Vca * 1\%$$

Onde:

- Pm: peças e materiais de manutenção ao mês;
- Vca: valor do caminhão.

Para calcular o custo por quilômetro dos pneus, protetor e recapagem do caminhão, deve considerar a vida útil do pneu de acordo com cada tipo de pneu, conforme apresenta a equação a seguir:

$$T = \frac{[Pn*(n+1)] + [2Re+2Ca+2Pr)*n]}{k}$$

Onde:

- T: custo por km dos pneus;
- Pn: custo de aquisição dos pneus;
- Re: custo de recapagem;
- Ca: custo de câmara de ar;
- Pr: custo dos protetores;
- n: número de pneus de cada tipo de veículo;
- k: vida útil total dos pneus em quilômetros.



O número de motoristas e agentes de limpeza⁹ afere-se com a aplicação da seguinte fórmula:

$$NM = [(Ncam * Nfun) + RT * (Ncam * Nfun)]$$

Onde:

- NM: número de motoristas;
- Ncam: número de caminhões;
- Nfun: número de funcionários por caminhão;
- RT: reserva técnica.

No método para apurar os custos do combustível óleo diesel, considera-se o consumo médio de 2 L (dois litros) por quilômetro rodado no caso dos caminhões com os valores de mercado, conforme cada município e disponibilidade no site da Agência Nacional do Petróleo (ANP). E para apurar os custos de lubrificantes, filtros e graxas, é seguida a recomendação do manual de custos rodoviários do SICRO/DNIT, para fazer um acréscimo de 20% sobre o custo do combustível consumido, no caso de motores a óleo diesel.

4.5.6.4. Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem

O Plano Municipal de Saneamento Básico é um instrumento de planejamento de ações a serem implementadas pelo município, também com relação aos resíduos sólidos. O objetivo geral é garantir a gestão integrada dos resíduos sólidos, assegurando o gerenciamento adequado de todos os tipos de resíduos gerados no município.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada pela Lei n.º 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto n.º 7.404/2010, estabeleceu que a gestão dos resíduos sólidos deve ser feita de maneira integrada, atribuindo responsabilidades para o poder público, o setor empresarial e a sociedade, além disso, hierarquizou a

⁹ A quantificação da equipe de trabalho considera três coletores e um motorista com a inclusão de reserva técnica de 2,5%, conforme preconiza o Acórdão 3092/2010 do Tribunal de Contas da União (TCU).

gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos. Sendo assim, nessa política foram definidos objetivos que merecem destaques, tais como:

- A não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, devendo ser priorizada essa hierarquia;
- O incentivo à indústria da reciclagem e a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- A articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos.

Em todos os setores da sociedade ocorre a geração de resíduos sólidos, e a mesma não pode ser eliminada por completo. Seja no setor produtivo, no de serviços ou de consumo, em todos os lugares e situações, resíduos são gerados, deste modo, a não geração de resíduos sólidos têm prioridade no gerenciamento dos resíduos sólidos. Na sequência, a redução objetiva a eliminação da maior quantidade possível de resíduos ainda na fonte de geração. Além disso, a Lei n.º 12.305/2010, em seu Art. 3º, incisos XVIII, XIV, V e VIII, estabelece algumas definições, como segue:

- Reutilização: processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química;
- Reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos;
- Coleta seletiva: coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;
- Disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Desta maneira, considerando a ordem de prioridade no gerenciamento dos resíduos sólidos estabelecido na PNRS (não geração, redução, reutilização,

reciclagem, tratamento e disposição final), é importante destacar que a não geração, a redução e a reutilização somente alcançam resultados em prazos mais longos, uma vez que envolvem ações intensas e continuadas de educação ambiental e dependem de mudança comportamental da sociedade. Por sua vez, a reciclagem em Jeremoabo ainda é realizada de forma não organizada e não adequada, mas com potencial para crescimento em função dos incentivos e ações previstas neste planejamento.

Destaca-se, ainda, que a segregação é o primeiro passo para a correta destinação dos resíduos e por meio dela também é possível aumentar oportunidades com a reciclagem, com a reutilização e com a compostagem. Além disso, o impacto ambiental diminui em relação ao descarte incorreto e os aterros sanitários são melhores utilizados, uma vez que as metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem visam reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para a disposição final ambientalmente adequada.

Deste modo, visando atingir os objetivos estabelecidos e alcançar melhorias, algumas metas relacionadas à redução da quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final foram apresentadas no Item 4.5.2 e referem-se ao cenário imaginável, definido como cenário normativo¹⁰ para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Dessa forma, medidas deverão ser implementadas ao longo da vigência desse plano, tais como a redução da geração *per capita* e a ampliação da coleta seletiva, aumentando a quantidade de resíduos passíveis de reaproveitamento e reciclagem, e reduzindo o volume de resíduos encaminhados para aterramento, conforme apresenta resumidamente a Tabela 213.

¹⁰ Este cenário promove a compatibilização qualitativa e quantitativa das demandas e necessidades de serviços.

Tabela 213 – Metas estabelecidas para a redução da quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final na área urbana e rural do município de Jeremoabo.

CENÁRIO NORMATIVO								
Área	Ano	População (hab.)	Geração per capita de resíduos sólidos (kg/hab./dia)	Índice de cobertura da coleta convencional (%)	Geração de resíduos sólidos (ton./ano)	Índice de cobertura da coleta seletiva (%)	Quantidade de resíduos passíveis de reciclagem (ton./ano)	Quantidade de resíduos sólidos encaminhados para destinação final (ton./ano)
Distrito Sede	2018	20.004	0,590	100,0	4.307,85	0,00	0,00	4.307,85
	2038	26.506	0,478	100,0	4.621,68	100,0	1.386,50	3.235,18
Distrito de Canché	2018	611	0,590	100,0	131,63	0,00	0,00	131,63
	2038	810	0,478	100,0	141,22	100,0	42,37	98,85
Área rural	2018	13.987	0,443	42,00	2.699,34	0,00	0,00	1.333,72
	2038	11.674	0,359	100,0	1.412,39	100,0	423,72	988,67

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível observar na Tabela 213 considerando o crescimento populacional projetado tanto para a área urbana quanto para área rural, com a redução da geração *per capita*, aliada à universalização da coleta convencional e seletiva em todo o território municipal, a quantidade de resíduos sólidos (rejeitos) encaminhados para disposição final ambientalmente adequada tende a reduzir, uma vez que devido às metas de recuperação dos materiais recicláveis, que são progressivas ao longo do período de planejamento, parte do material coletado deixa de ser encaminhado para aterro e é encaminhado para destinação final adequada, a reciclagem.

Tais metas serão atingidas com a execução de algumas das ações apresentadas no Item 4.5.5. Inicialmente, para a sensibilização da comunidade quanto à importância da correta segregação dos resíduos sólidos na fonte de geração e da coleta seletiva e seus benefícios sociais, ambientais e econômicos, é necessário a implementação efetiva de programas de educação ambiental, previstos nas ações 3 R.I (Implementação de programas de educação ambiental para a coleta domiciliar e seletiva) e 18 R.CML (Desenvolvimento de programas de educação ambiental voltados para a conscientização da importância da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos passíveis dessas atividades). Paralelamente às ações de educação ambiental, são previstas as ações de institucionalização da coleta seletiva (Ação 2 R.I) e de ampliação da coleta domiciliar e seletiva (Ação 11 R.CML). Ainda



considerando a segregação dos resíduos na fonte geradora, especialmente nas residências, também é prevista a ação de fomento à compostagem da fração orgânica dos resíduos sólidos (23 R.CML), de modo que apenas os rejeitos sejam encaminhados para destinação em aterro sanitário.

Para a eficiência deste processo é necessário a implantação de ações informativas que apresente as responsabilidades do poder público, dos consumidores e dos comerciantes/indústrias, conforme Item 4.5.2. Além disso, a regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com a adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, é observada na Lei n.º 11.445/2007 e prevista na Ação 8 R.I (Implantação da cobrança pelos serviços prestados visando a garantia da sustentabilidade econômica financeira do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos).

4.5.6.5. Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa e, de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos

Os limites e a participação do poder público na gestão da coleta seletiva e da logística reversa estão descritos de forma detalhada na Lei Federal n.º 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), Art. 36, e no seu decreto regulamentador (Decreto Federal n.º 7.404/2010):

Art. 36. No âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, observado, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

I - adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

II - estabelecer sistema de coleta seletiva;

III - articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

IV - realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;

V - implantar sistema de compostagem ou outro processo de tratamento para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido.



VI - dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

E ainda, para o cumprimento dos processos e atividades relacionadas à coleta seletiva e reutilização ou reciclagem dos resíduos, o titular deverá priorizar a contratação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, que, segundo o Art. 24 da Lei n.º 8.666/1993, seriam dispensadas de submeterem-se a processos licitatórios.

Também está disposto na Lei n.º 12.305/2010, Art. 35, que, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva, os consumidores ou geradores de resíduos domiciliares são obrigados a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados, e a disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

O poder público é titular da gestão do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, competindo a ele regulamentar os procedimentos indicados pela Lei n.º 12.305/2010 através de instrumentos legais sancionados no âmbito municipal, assegurando o cumprimento dos mesmos. Assim, o município de Jeremoabo estará cumprindo com suas responsabilidades, adotando um modelo de gestão que garanta a sustentabilidade econômico-financeira, sem excluir as cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, mesmo que de forma parcial.

Quanto à logística reversa é indispensável que se estabeleça as possibilidades de atuação do poder público, assim como a responsabilidade do ciclo compartilhado.

4.5.6.5.1. Logística reversa

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, apresentada na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal n.º 12.305/2010), é definida como:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:
XVII - responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos



sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei.

As empresas devem encarregar-se de recolherem seus produtos descartados (ou seja, retornabilidade dos produtos usados) e dispô-los adequadamente, ao final de seu ciclo de vida útil.

O objetivo da logística reversa é responsabilizar e viabilizar a competência dos fabricantes, determinando a coparticipação entre sociedade, empresas e municipalidade na gestão dos resíduos sólidos, sendo que a iniciativa privada deverá prever como será realizada o retorno. Os resíduos sólidos deverão ser reaproveitados como produtos em forma de insumos em seu próprio ciclo produtivo ou de outros produtos.

No processo da logística reversa os produtores de um eletroeletrônico, por exemplo, têm que prever como será a devolução, a reciclagem e a destinação final ambientalmente adequada, especialmente dos que eventualmente puderem retornar ao ciclo produtivo. A efetivação da logística reversa deve ser articulada com programas de educação ambiental para a conscientização da sociedade, explicando os benefícios de mitigar os impactos causados por descartes inadequados, melhorando a qualidade de vida da população e obtendo um balanço ambiental positivo.

A Figura 12 apresenta o esquema gráfico da dinâmica na logística reversa.



Figura 12 – Esquema gráfico da dinâmica na logística reversa.
Fonte: ILOG, 2018.

As responsabilidades são assim estabelecidas (Quadro 11 e Figura 13):

Quadro 11 – Obrigações do titular dos serviços, consumidor e fabricante na logística reversa.

LOGÍSTICA REVERSA	
Ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos:	
Adotar tecnologias de modo a absorver ou reaproveitar os resíduos sólidos reversos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; Articular com os geradores dos resíduos sólidos a implementação da estrutura necessária para garantir o fluxo de retorno dos resíduos sólidos reversos, oriundos dos serviços de limpeza urbana e disponibilizar postos de coleta aos resíduos sólidos reversos e dar destinação final ambientalmente adequada aos rejeitos;	
Ao consumidor:	
Acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados, atentando para práticas que possibilitem a redução de sua geração e, após a utilização do produto, disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reversos para coleta.	
Ao fabricante e ao importador de produtos:	
Recuperar os resíduos sólidos, na forma de novas matérias-primas ou novos produtos em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos; Desenvolver e implementar tecnologias que absorva ou elimine de sua produção os resíduos sólidos reversos; Disponibilizar postos de coleta aos resíduos sólidos reversos aos revendedores, comerciantes e distribuidores e dar destinação final ambientalmente adequada aos rejeitos; Garantir, em articulação com sua rede de comercialização, o fluxo de retorno dos resíduos sólidos reversos e disponibilizar informações sobre a localização dos postos de coleta dos resíduos sólidos	

LOGÍSTICA REVERSA

reversos e divulgar, por meio de campanhas publicitárias e programas, mensagens educativas de combate ao descarte inadequado e aos revendedores, comerciantes e distribuidores de produtos: Receber, acondicionar e armazenar temporariamente, de forma ambientalmente segura, os resíduos sólidos reversos oriundos dos produtos revendidos, comercializados ou distribuídos; Disponibilizar postos de coleta para os resíduos sólidos reversos aos consumidores e informar o consumidor sobre a coleta dos resíduos sólidos reversos e seu funcionamento.

Fonte: Lei n.º 12.305/2010.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 13 – Sistema de logística reversa: titular dos serviços públicos, comunidade em geral e estabelecimentos comerciais.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A partir das obrigações descritas na Lei Federal n.º 12.305/2010, o município deve elaborar as leis de gestão de resíduos sólidos que delegue aos empresários industriais e comerciais a responsabilidade por seus resíduos e façam com que efetuem projetos direcionados ao recolhimento dos materiais enquadrados na logística reversa.

Enquadram-se nestas categorias os geradores de resíduos dispostos no Art. 33, da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n.º 12.305/2010):

Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;
- II - pilhas e baterias;
- III - pneus;
- IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Para o bom funcionamento da logística reversa, é preciso que o poder público estabeleça os Pontos de Entrega Voluntária (PEV) para os resíduos especiais. O responsável pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deve determinar os pontos comerciais que irão acondicionar esses resíduos até encaminhá-los aos fabricantes.

As orientações de acondicionamento, transporte e destinação final devem estar de acordo com as legislações e são fundamentais, tanto ao consumidor quanto ao estabelecimento comercial onde o PEV se encontra. Com o intuito de motivar a comunidade a segregar e levar os resíduos até os pontos de coleta voluntária, sugere-se o desenvolvimento de projetos na área de educação ambiental, criação de folders explicativos e cartilhas didáticas.

Para que se torne viável o estabelecimento do sistema de logística reversa, o município deverá:

- 1º.** Implantar projetos e programas de educação ambiental voltado à comunidade em geral, estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços e produtores rurais.
- 2º.** Criar parcerias com os estabelecimentos comerciais e produtores locais de materiais enquadrados na categoria “especial”. O município deve contribuir com informações e parcerias que não envolvam gastos de dinheiro público quanto à logística reversa.

4.5.6.6. Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos e dos sistemas de logística reversa

Para executar o controle e a fiscalização dos Planos de Gerenciamentos de Resíduos Sólidos (PGRS) no âmbito local, assim como a implementação e operacionalização dos mesmos, é importante que a administração municipal crie dentro de suas secretarias (meio ambiente, saneamento, limpeza pública, etc.) um espaço que efetue a cobrança, análise, aprovação e monitoramento dos PGRS.

O poder público deverá exigir o PGRS dos geradores citados no Art. 20 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, conforme segue, condicionando à análise para obtenção dos alvarás de funcionamento, o qual será determinante para a execução da atividade, inclusive, em caso de renovação por ampliações dos serviços. Para exigir o PGRS do gerador sujeito à elaboração do plano, o município precisa institucionalizar uma lei que determine a obrigação do mesmo.

Art. 20. Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.

Para realizar o monitoramento é preciso que seja criado um banco de dados com o cadastro de todos os geradores, em um sistema que permita a avaliação e alimentação de informações referentes à quantidade de resíduos gerados, seu acondicionamento, transporte e destinação final. Este sistema contribui para a gestão municipal e para o planejamento de ações futuras, uma vez que possibilita consultas pelos gestores, com a possibilidade de adoção de procedimentos adequados, quando da ocorrência de situações atípicas ou ações imprevistas que afetem a qualidade de vida da população e exijam intervenções imediatas da administração pública local.

O acompanhamento, controle e fiscalização da implantação e operacionalização dos PGRS, deve ser realizado pelo município através do banco de dados, como se segue:

- Levantamento e cadastro dos geradores sujeitos aos PGRS e ao estabelecimento de sistemas de logística reversa, contendo:
 - a) Identificação do gerador: razão social, CNPJ, descrição da atividade, responsável legal, etc.;
 - b) Identificação dos resíduos gerados: resíduo, classificação, acondicionamento/armazenagem, frequência de geração, volume etc.;
 - c) Plano de movimentação dos resíduos: tipo de resíduo, quantidade, local de estocagem temporário (se for o caso), transporte a ser utilizado para destinação final, etc.;
 - d) Indicador de coleta: relação entre quantidade de material coletado e a quantidade material gerado;
 - e) Indicador de rejeito: relação entre o rejeito acumulado e o material recebido para tratamento.
- Cadastro das empresas prestadoras de serviços terceirizados de coleta, transporte ou destinação final dos resíduos sólidos, exigindo a documentação ambiental necessária.

Para a implantação do PGRS se faz necessário:

- Criar instrumento legal objetivando a obrigatoriedade de apresentar o PGRS para obtenção de alvará de funcionamento;
- Criar espaço dentro da administração para realizar análise, aprovação dos PGRS das atividades elencadas no artigo 20 da Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Criar setor para administração e gerência do banco de dados;
- O gerador de resíduos sólidos deverá prestar declaração do quantitativo de resíduos, assim como acondicionamento, coleta, transporte, destinação e/ou tratamento e/ou reciclagem/reaproveitamento;
- Instalar grupos de trabalhos permanentes para acompanhamento sistemático das ações, projetos, regulamentações na área de resíduos;

- Criar parcerias com comerciantes e fabricantes dos resíduos especiais, podendo inclusive conciliar com os parceiros os pontos de devolução, divulgação, etc., a fim de que, de forma integrada, o controle possa ser realizado por todos os envolvidos;
- Criar parcerias com sindicatos ou outros grupos representativos, a fim de que, o controle e fiscalização dos planos sejam realizados de forma integrada;
- Criar espaço de participação organizada dos seguimentos público, privado e população.

Deste modo, é importante destacar a importância de o município de Jeremoabo desenvolver um sistema de PGRS de forma que tenha um controle ambiental eficiente dos geradores existentes e o manejo dos resíduos por parte destes.

4.5.6.7. Programas e ações de capacitação técnica voltados para a implementação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a cargo do poder público

Com o objetivo de ofertar à população serviços de qualidade, através do fortalecimento do gerenciamento dos resíduos sólidos a cargo do poder público, é preciso que, dentro da administração municipal, seja ofertada capacitação técnica através da implantação de programas, projetos e ações voltadas para a gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A capacitação técnica é fundamental, uma vez que contribui para a melhoria da qualidade dos serviços prestados, para a prevenção de problemas de saúde pública ocasionados por carências dos serviços, e auxilia na falta de conscientização dos usuários por ausência de educação ambiental. Neste sentido, os programas de capacitação dos quadros operacionais, administrativos e gerenciais são essenciais para a eficiência da prestação dos serviços, ou seja, para a mudança do cenário atual, a capacitação permanente dos servidores tem papel indispensável.

O plano de capacitação deve ser constituído por treinamento para toda a equipe envolvida na gestão integrada de resíduos sólidos do município, de modo que,

ao serem implantadas, as ações propostas sejam eficientes e eficazes ao cidadão. Além disto, é preciso:

- Planejamento estratégico para priorizar a participação do quadro técnico em eventos como treinamentos, cursos, debates, em dois aspectos: relações humanas e temas técnicos;
- Disseminação de informação entre os colaboradores sobre os principais aspectos que envolvem os procedimentos para gerenciamento de resíduos sólidos e as implicações para preservação ambiental;
- Capacitação dos gestores ambientais envolvidos em atividades relacionadas no gerenciamento integrado dos resíduos sólidos;
- Criação de espaços para discussão, troca de informação, comunicação e experiências;
- Participação dos gestores e colaboradores em eventos externos na temática manejo de resíduos sólidos;
- Adoção de medidas preventivas e corretivas na prática do gerenciamento de resíduos para assegurar a garantia da qualidade e a minimização de riscos à saúde pública ao meio ambiente.

Um aspecto referente a este plano de capacitação está relacionado à função do poder público na gestão adequada dos resíduos sólidos gerados em suas unidades e nas suas atividades. Deste modo, a administração municipal deve implantar um programa cujo objetivo é determinar procedimentos como:

- Ações voltadas a não geração de resíduos e a redução da geração, através do incentivo ao uso racional dos bens públicos;
- Estabelecimento de fluxos e procedimentos voltados à segregação de resíduos gerados em cada unidade municipal (administrativa, técnica específica ou operacional), com organização por território e por políticas setoriais (saúde, educação, finanças, administração, entre outros);
- Definição de funções, metas e resultados esperados para cada unidade do serviço público municipal, considerando as atividades específicas das unidades e os procedimentos exigidos por lei;
- Treinamento e formação continuados dos servidores públicos quanto às boas práticas de gestão de resíduos, estimulando o engajamento individual



e coletivo, visando a mudança de hábitos e a difusão do programa, incluindo os usuários das unidades.

Este processo educacional deverá ser contínuo e permanente para toda equipe de planejamento, operação, fiscalização e controle, e integrantes da limpeza pública municipal.

Por essa razão, na prospectiva dos investimentos necessários para o eixo de resíduos sólidos, foram colocados os valores a serem despendidos ao decorrer do PMSB para a habilitação de uma equipe de agentes ambientais a ser composta pelo contingente dos funcionários da prefeitura municipal. Contando, também, com a atualização dessa equipe a cada dois anos, conforme colocado na Ação 21 R.CML, que possui valor total de R\$ 91.389,60.

4.5.6.8. Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos

Para nortear as políticas públicas e as ações em Educação Ambiental (EA) tem-se a Lei n.º 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), regulamentada no ano de 2002, via Decreto n.º 4.281, e o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), publicado em 2005, construído por técnicos dos ministérios do meio ambiente e da educação e por representantes da sociedade civil.

De acordo com a Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999, entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. A educação ambiental deve visar:

- O desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
- A garantia de democratização das informações ambientais;

- O estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
- O incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;
- O estímulo à cooperação entre as diversas regiões do país, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;
- O fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;
- O fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

Na esfera estadual, o estado da Bahia conta, desde janeiro de 2011, com a Política Estadual de Educação Ambiental (Lei n.º 12.056/2011), para basear as ações no estado referentes à educação ambiental. Além disso, a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia, Lei n.º 10.431/2006, cita a promoção à educação ambiental como uma das diretrizes a ser seguida.

As citadas leis e programas representam grande avanço em relação à questão ambiental, pois dá visibilidade e amparo legal para ações de educação ambiental realizadas pelo poder público, iniciativa privada, sociedade civil organizada ou por educadores populares. No centro dos princípios da PNEA e do ProNEA está que a educação ambiental deve ser continuada, permanente e deve estar articulada em todos os níveis educacionais, seja na educação formal ou não-formal.

Quando levado em conta o corpo textual das leis federais e estaduais, a educação ambiental fica atribuída não só ao poder público, mas também às instituições educacionais, iniciativa privada, sociedade civil, meios de comunicação e entidades de classe. Porém, o fomento das ações fica a cargo do poder público, que deve investir diretamente em projetos educacionais relacionados às questões

socioambientais ou indiretamente com incentivos fiscais às empresas que propagam ações afirmativas no âmbito socioambiental e que contemplem a educação ambiental.

Outro fator importante com relação ao fomento das ações de educação ambiental, é a sociedade civil organizada, que muitas vezes realizam trabalhos importantes e tem representatividade com a comunidade em geral.

É importante destacar que os representantes da Prefeitura Municipal de Jeremoabo devem buscar construir o Programa Municipal de Educação Ambiental. Esse programa é um instrumento para o poder público municipal abrir o diálogo sobre as responsabilidades em relação à educação ambiental com representantes de diferentes secretarias municipais, da sociedade civil organizada, da iniciativa privada e com educadores populares.

A seguir, são apresentados alguns exemplos de programas de educação ambiental desenvolvidos pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) que podem ser aplicados no município:

- **COLECIONA – Fichário do Educador Ambiental:** o foco do fichário é trabalhar com a EA, seja aliada a temas específicos ou não, trazendo reflexões de autores diversos, onde se destacam posicionamentos críticos, de acordo com princípios da PNEA que motivem o intercâmbio e a discussão de experiências do fazer, do saber técnico, acadêmico e popular. O objetivo é ser um prático fichário com textos, vídeos, imagens, links e informações diversas para se pensar e fazer EA. O COLECIONA é em formato *website* facilitando acesso aos conteúdos e está aberto ao uso público;
- **Circuito Tela Verde (CTV):** o CTV promove regularmente a Mostra Nacional de Produção Audiovisual Independente, que reúne vídeos com conteúdo socioambiental para serem exibidos em todo território nacional e em algumas localidades fora do país. O objetivo da mostra é divulgar e estimular atividades de educação ambiental, participação e mobilização social por meio da produção independente audiovisual, bem como atender a demanda de espaços educadores por materiais pedagógicos multimídias;

- **Projeto Salas Verdes:** consiste no incentivo à implantação de espaços socioambientais para atuarem como potenciais centros de informação e formação ambiental. A dimensão básica de qualquer Sala Verde é a disponibilização e democratização da informação ambiental e a busca por maximizar as possibilidades dos materiais distribuídos, colaborando para a construção de um espaço, que além do acesso à informação, ofereça a possibilidade de reflexão e construção do pensamento/ação ambiental;
- **Plataforma Educares:** a Plataforma Educares é uma infraestrutura tecnológica criada para mapeamento e divulgação de práticas de EA e comunicação social em resíduos sólidos. O objetivo é oferecer um cardápio de possibilidades que inspirem toda a sociedade brasileira a enfrentar os desafios de implementação da PNRS.

Vale acentuar, que os investimentos necessários para colocar em prática as ações e programas de educação ambiental com essa temática foram inseridos na prospecção realizada para o eixo de resíduos sólidos, assim como pode ser visto na Ação 18 R.CML, que conta com valor total para os três prazos de R\$ 679.786,00.

4.5.6.9. Programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda

Com relação à coleta seletiva é indispensável que o poder público priorize o vínculo com associações e/ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Para isso, é necessário o incentivo à formação de organizações e à formação profissional, buscando o aperfeiçoamento da prestação dos serviços.

A capacitação dos catadores é um dos pontos fundamentais, tendo em vista que quando capacitados, os recicladores chegarão a sua autonomia e emancipação, visando organização e produção em consonância com a melhoria contínua de suas condições de trabalho, inclusão social e econômica.

Alguns aspectos importantes não podem ser deixados de lado, como por exemplo, a inclusão de associações de trabalhadores nos arranjos econômicos da indústria e do comércio, fomentando parceria entre grandes geradores de materiais

recicláveis e organizações de catadores. Além disso, é importante que as empresas que atuam nas áreas de transformação, processamento, comercialização de materiais reutilizáveis e recicláveis sejam cadastradas, e que este cadastro seja atualizado periodicamente, pois, com isso será mais visível a dinâmica do processamento dos recicláveis facilitando a compreensão dos cenários existentes.

De maneira geral, o município deverá adotar algumas ações e iniciativas como:

- Capacitar catadores;
- Fortalecer organizações atuantes na coleta seletiva;
- Apoiar a formação de novas cooperativas e associações;
- Apoiar as cooperativas visando sua autonomia e emancipação;
- Apontar parcerias entre iniciativa privada e organização de trabalhadores;
- Incentivar estimular e apoiar intercâmbios entre cooperativas de outras regiões.

Junto ao Ministério do Meio Ambiente, o município poderá reivindicar o credenciamento das cooperativas em programas que possibilitam a inserção no mercado da reciclagem e a agregação de valor na cadeia de resíduos sólidos, como por exemplo o Cataforte – Negócios Sustentáveis em Redes Sólidas. O programa Cataforte é voltado à estruturação de redes de cooperativas e associações para que estas redes solidárias se tornem aptas a prestar serviços de coleta seletiva para prefeituras, participar no mercado de logística reversa e realizar conjuntamente a comercialização e o beneficiamento de produtos recicláveis. Para participar do programa o município precisa participar do edital de seleção pública disponibilizado pela Secretaria-Geral da Presidência da República.

Outro programa que segue os parâmetros legais que o município pode optar pela adesão é o Programa Pró-Catador, que tem a finalidade de integrar e articular as ações do Governo Federal voltadas ao apoio e ao fomento à organização produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, à melhoria das condições de trabalho, à ampliação das oportunidades de inclusão social e econômica e à expansão

da coleta seletiva de resíduos sólidos, da reutilização e da reciclagem por meio da atuação desse segmento.

Considerando, que o fomento à coleta seletiva precisa ser iniciado o quanto antes no município, a Ação 3 R.I. inserida no Programas e Ações Imediatas, traz o valor a ser despendido com as ações voltadas a divulgação da coleta seletiva com o intuito de agregar mais pessoas interessadas nas atividades referentes à reciclagem e reutilização dos resíduos sólidos.

4.5.6.10. Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento

As principais ações preventivas e corretivas a serem praticadas com relação à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, estão descritos nos seguintes quadros: Quadro 12, para paralisação da coleta de resíduos domiciliares; Quadro 13 para paralisação da coleta seletiva; Quadro 14, para paralisação dos serviços de varrição, poda, capina e roçagem; Quadro 15, para paralisação da coleta de RSS; Quadro 16, para disposição irregular de RCC e resíduos sólidos volumosos; e Quadro 17, para aterro sanitário.

Quadro 12 – Ações preventivas e corretivas: paralisação da coleta de resíduos domiciliares.

Origem	Ações preventivas e corretivas
Greve dos funcionários de coleta de resíduos domiciliares da prefeitura municipal e da empresa terceirizada	Contratar empresas especializadas em caráter de emergência para coleta de resíduos.
	Realizar a campanha de comunicação, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa, no caso de paralisação da coleta de resíduos domiciliares.
Programa de monitoramento	
Monitoramento dos caminhões utilizando a tecnologia GPS para saber o posicionamento. Dessa forma, cada trecho de coleta passa a ser controlado, permitindo verificar, através de recursos de <i>replay</i> os traçados executados por cada caminhão, se a rota previamente determinada foi cumprida integralmente, garantindo que nenhuma rua deixe de ser atendida. Além da rota, todos os tempos gastos em cada um desses trechos também são analisados, propiciando um controle efetivo da produtividade de cada equipe de coleta. Também são controlados a entrada e saída do aterro sanitário e todas as vezes que cada caminhão descarrega os resíduos.	

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Quadro 13 – Ações preventivas e corretivas: paralisação da coleta seletiva.

Origem	Ações preventivas e corretivas
Greve ou problemas operacionais das associações / ONGs / cooperativas responsáveis pela coleta e	Acionar funcionários da secretaria responsável para efetuarem estes serviços temporariamente.
	Realizar campanha de comunicação, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa, no caso de paralisação de coleta seletiva.

Origem	Ações preventivas e corretivas
triagem dos resíduos recicláveis	Celebrar contratação emergencial de empresa especializada para coleta e comercialização.
Programa de monitoramento	
Monitoramento dos caminhões utilizando a tecnologia GPS para saber o posicionamento. Dessa forma, cada trecho de coleta passa a ser controlado, permitindo verificar, através de recursos de <i>replay</i> dos traçados executados por cada caminhão, se a rota previamente determinada foi cumprida integralmente, garantindo que nenhuma rua deixe de ser atendida. Além da rota, todos os tempos gastos em cada um desses trechos também são analisados, propiciando um controle efetivo da produtividade de cada equipe de coleta. Também são controladas as vezes que cada caminhão descarrega os materiais recicláveis.	

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Quadro 14 – Ações preventivas e corretivas: paralisação dos serviços de varrição, poda, capina e roçagem.

Origem	Ações preventivas e corretivas
Greve dos funcionários dos responsáveis pelo serviço ou outro fato administrativo	Realizar campanha de comunicação, visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa, no caso de paralisação da varrição pública.
Programa de monitoramento	
Criação de cronogramas de serviços por área de abrangência, estabelecendo a frequência e periodicidade. Instituir fiscalização para aferir se os cronogramas estabelecidos estão sendo cumpridos pela equipe responsável e se os resíduos estão sendo destinados de maneira correta.	

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Quadro 15 – Ações preventivas e corretivas: paralisação da coleta de RSS.

Origem	Ações preventivas e corretivas
Greve os problemas operacionais da empresa responsável pela coleta e destinação dos resíduos de saúde / hospitalares	Acionar funcionários da prefeitura para efetuarem temporariamente estes serviços.
	Contratar empresa especializada em caráter de emergência para realização dos serviços.
Programa de monitoramento	
Após identificada a ausência da equipe de coleta e acúmulo de resíduos por período superior ao previsto no contrato de prestação de serviço, deverá ser acionada coleta emergencial de empresa especializada visando a manutenção do serviço. O acionamento da empresa especializada poderá ser feito por contrato em caráter emergencial. A rota de transporte é otimizada, visando percorrer o menor caminho entre o ponto inicial e a disposição final. O veículo de transporte deve ser equipado com um rastreador para mostrar o caminho percorrido.	

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Quadro 16 – Ações preventivas e corretivas: disposição irregular de RCC e resíduos sólidos volumosos.

Origem	Ações preventivas e corretivas
Interrupção do transporte por parte das empresas privadas	Encaminhar os resíduos para aterro alternativo (aterro particular ou de cidade vizinha).
	Acionar os caminhões da prefeitura para execução dos serviços de transporte dos resíduos até o local alternativo.
Destinação inadequada em locais clandestinos por falta de inoperância da gestão e falta de fiscalização	Evacuar a área do aterro sanitário, cumprindo os procedimentos internos de segurança, acionar o órgão ou setor responsável pela administração do equipamento e o corpo de bombeiros.

Risco ambientais à saúde pública com deposição de material contaminado (produtos tóxicos, produtos químicos, animais mortos)	Promover a remoção e envio do material contaminante ou contaminado para o local apropriado.
Programa de monitoramento	
Instituir fiscalização para aferir se as empresas privadas estão destinando os resíduos de maneira adequada.	

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Quadro 17 – Ações preventivas e corretivas: aterro sanitário.

Origem	Ações preventivas e corretivas
Greve ou problemas operacionais do órgão ou setores responsáveis pelo manejo do aterro e/ou área encerrada de disposição dos resíduos	Encaminhar os resíduos para aterro alternativo (aterro particular ou de cidade vizinha).
	Acionar os caminhões da secretaria responsável para execução dos serviços de transporte dos resíduos até o local alternativo.
Explosão, incêndio e/ou vazamento tóxicos no aterro	Evacuar a área do aterro sanitário, cumprindo os procedimentos internos de segurança, acionar o órgão ou setor responsável pela administração do equipamento e o corpo de bombeiros.
Ruptura de taludes / células	Reparar rapidamente as células, através de maquinário disponibilizado pela secretaria responsável.
Excesso de chuvas, vazamento de chorume ou problemas operacionais	Promover a contenção e remoção dos resíduos, através de caminhão limpa fossa e encaminhamento deste à estação de tratamento de esgoto mais próxima ao aterro.
Programa de monitoramento	
Realizar anualmente o monitoramento das águas superficiais, águas subterrâneas, do lençol freático, dos líquidos lixiviados, da qualidade do ar, da pressão sonora, do biogás e geotécnico para prevenir a tempo de evitar prováveis acidentes.	

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.5.7. Indicadores de Desempenho do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Para o acompanhamento e monitoramento das ações do PMSB, indicadores operacionais e ambientais são fundamentais para a verificação da continuidade e legitimidade das ações, dessa forma, a seguir, são apresentados os indicadores relevantes para esse plano.

Os indicadores de desempenho dos serviços de coleta de resíduos e limpeza urbana (Quadro 18) permitem uma avaliação quanto ao atendimento deste serviço ao longo do período de execução do PMSB, podendo indicar o desenvolvimento do mesmo ou ainda a necessidade de ampliação e/ou melhorias.

Quadro 18 – Indicadores de desempenho referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de atendimento da coleta dos resíduos sólidos urbanos	Medir o percentual de vias urbanas com atendimento de coleta dos resíduos sólidos urbanos.	Anual	$[EVU / ETV] * 100$	EVU: Extensão das Vias Urbanas com Serviços de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos ETV: Extensão Total das Vias Urbanas	porcentagem (%)	Péssimo: índice de atendimento entre 0% a 50% até 2038. Ruim: índice de atendimento urbano entre 50% a 60% até 2038. Razoável: índice de atendimento urbano entre 60% e 70% até 2026. Ideal: índice de atendimento urbano entre 70% e 100% até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de tratamento adequado dos resíduos sólidos	Quantificar o percentual de tratamento adequado dos resíduos sólidos.	Anual	$[QRTA / QTRC] * 100$	QRTA: Quantidade de Resíduos Sólidos Coletados e Tratados Adequadamente QTRC: Quantidade Total de Resíduos Sólidos Coletados	porcentagem (%)	Péssimo: índice de tratamento de 0% a 30% até 2038. Ruim: índice de tratamento de 30% a 90% até 2038. Razoável: índice de tratamento de 90% a 99% até 2026. Ideal: índice de tratamento de 99% a 100% até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação a quantidade total (RDO + RPU) coletada	Calcular a taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de resíduos domiciliares e públicos coletados.	Semestral	$[QTMR / QTC] * 100$	QTMR: Quantidade Total de Materiais Recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) QTC: Quantidade Total Coletada	porcentagem (%)	Péssimo: taxa de recuperação de materiais recicláveis entre 0% a 15% até 2038. Ruim: taxa de recuperação de materiais recicláveis entre 15% a 20% até 2038. Razoável: taxa de recuperação de materiais recicláveis de 20% a 45% até 2026. Ideal: taxa de recuperação de materiais recicláveis de 45% a 100% até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares em relação a população urbana	Calcular a taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos sólidos em relação à população urbana do município.	Anual	$[PAD / PU] * 100$	PAD: População Atendida Declarada PU: População Urbana	porcentagem (%)	Péssimo: taxa de cobertura do serviço de 0% a 30% até 2038. Ruim: taxa de cobertura do serviço de 30% a 90% até 2038. Razoável: taxa de cobertura do serviço de 90% a 99% até 2026. Ideal: taxa de cobertura do serviço de 99% a 100% até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação a população urbana	Calcular a taxa de empregados envolvidos na coleta de resíduos sólidos domiciliares e públicos em relação à população urbana do município	Anual	$[QEC * 1000] / PU$	QEC: Quantidade Total de Empregados (coletores + motoristas) PU: População Urbana	empreg./ 1000 hab.	Péssimo: taxa entre 0,1 a 0,4 empregados/ 1.000 hab. até 2038. Ruim: taxa entre a 0,4 a 0,5 empregados/ 1.000 hab. até 2038. Razoável: taxa de 0,5 a 1,0 empregados/ 1.000 hab. até 2038. Ideal: taxa maior que 1,0 empregados/ 1.000 hab. até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação a quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)	Calcular a taxa da quantidade total de resíduos públicos coletados em relação à quantidade total de resíduos sólidos domésticos coletados	Anual	$[QTRP / QTRD] * 100$	QTRP: Quantidade Total de Resíduos Sólidos Públicos QTRD: Quantidade Total Coletada de Resíduos Sólidos Domésticos	porcentagem (%)	Péssimo: taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos entre 0% a 30% até 2038. Ruim: taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos entre 30% a 90% até 2038. Razoável: taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos de 90% a 99% até 2026. Ideal: taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos de 99% a 100% até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Taxa de varredores em relação a população urbana	Calcular a quantidade de varredores disponíveis para cada mil habitantes da população urbana.	Anual	$[QTV * 1000] / PU$	QTV: Quantidade Total de Varredores PU: População Urbana	empreg./ 1000 hab.	Péssimo: taxa entre 0,1 a 0,4 empregados/ 1.000 hab. até 2038. Ruim: taxa entre a 0,4 a 0,5 empregados/ 1.000 hab. até 2038. Razoável: taxa de 0,5 a 1,0 empregados/ 1.000 hab. até 2038. Ideal: taxa maior que 1,0 empregados/ 1.000 hab. até 2026.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de domicílios atendidos com coleta de lixo	Quantificar o número de domicílios atendidos com coleta de lixo no município.	Anual	$[NDL / NDM] * 100$	NDL: Número de Domicílios Atendidos com Serviço de Coleta de Resíduos Sólidos NDM: Número Total de Domicílios no Município	porcentagem (%)	Péssimo: índice de domicílios atendidos entre 50% a 90% até 2038. Ruim: índice de domicílios atendido entre 90% a 95 até 2038. Razoável: índice de domicílios atendidos de 95% a 99% até 2026. Ideal: índice de domicílios atendido de 100% até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de domicílios urbanos atendidos com coleta de lixo	Identificar o índice de atendimento de domicílios na área urbana do município com coleta de resíduos sólidos.	Anual	$[NDU / NTM] * 100$	NDU: Número de Domicílios Atendidos com Serviço de Coleta de Resíduos Sólidos na Área Urbana NTM: Número Total de Domicílios Urbanos no Município	porcentagem (%)	Péssimo: índice de domicílios atendidos entre 50% a 90% até 2038. Ruim: índice de domicílios atendido entre 90% a 95 até 2038. Razoável: índice de domicílios atendidos de 95% a 99% até 2026. Ideal: índice de domicílios atendido de 100% até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de domicílios rurais atendidos com coleta de lixo	Identificar o índice de atendimento de domicílios na área rural do município com coleta de resíduos sólidos.	Anual	$[NDR / NTR] * 100$	NDR: Número de Domicílios Atendidos com Serviço de Coleta de Resíduos Sólidos na Área Rural NTR: Número Total de Domicílios da Área Rural no Município	porcentagem (%)	Péssimo: índice de domicílios atendidos entre 50% a 90% até 2038. Ruim: índice de domicílios atendido entre 90% a 95 até 2038. Razoável: índice de domicílios atendidos de 95% a 99% até 2026. Ideal: índice de domicílios atendido de 100% até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de atendimento do serviço de varrição	Identificar o índice de atendimento do serviço de varrição das vias urbanas do município.	Anual	$[ECV / ETV] * 100$	ECV: Extensão das Vias Urbanas com Serviços de Varrição ETV: Extensão Total das Vias Urbanas	porcentagem (%)	Péssimo: índice de atendimento por varrição entre 50% a 90% até 2038. Ruim: índice de atendimento por varrição entre 90% a 95 até 2038. Razoável: índice de atendimento por varrição entre 95% a 99% até 2026. Ideal: índice de atendimento por varrição entre 99% a 100% até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal
Índice de domicílios urbanos atendidos com coleta seletiva	Identificar o índice de atendimento de domicílios na área urbana do município com coleta seletiva.	Anual	$[NDA / NDT] * 100$	NDA: Número de Domicílios Atendidos com Serviço de Coleta Seletiva na Área Urbana NDT: Número Total de Domicílios na Área Urbana	porcentagem (%)	Péssimo: índice de atendimento urbano por coleta seletiva entre 50% a 90% até 2038. Ruim: índice de atendimento urbano por coleta seletiva entre 90% a 95 até 2038. Razoável: índice de atendimento urbano por coleta seletiva entre 95% a 99% até 2026. Ideal: índice de atendimento urbano por coleta seletiva entre 99% a 100% até 2038.	Prefeitura Municipal / SNIS	Prefeitura Municipal

Fonte: SNIS, 2016.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.5.8. Considerações Finais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Tendo todas as carências do município em relação ao sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, foi possível iniciar e concluir toda a reestruturação, seja através da criação de legislações municipais (medidas estruturantes) ou por meio de obras (medidas estruturais). Ao desenvolver as ações propostas o sistema em questão deverá passar a oferecer serviços de qualidade, buscando sempre a universalização.

O atual atendimento do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos não é satisfatório, tendo em vista que contempla apenas os dois distritos municipais e 37% da população rural, a maioria da população rural não possuem nenhum dos serviços relacionados aos resíduos sólidos.

A prefeitura municipal responde por todos os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, terceirizando a maioria das atividades, porém ainda falta mão de obra para algumas localidades, acarretando na falta de atendimento e prejuízo na qualidade dos serviços.

O atendimento do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos carece de reestruturação em relação ao seu gerenciamento, por essa razão, a promulgação de todas as leis são imprescindíveis, quais o município não possui e estão previstas como ações no prazo imediato.

No que diz respeito aos investimentos estruturais, as ações que carecem de maiores investimentos estão colocadas no curto prazo, deve ser respeitando o tempo hábil para elaboração dos projetos básicos e executivo, assim como o levantamento do valor que deve ser despendido por parte do poder público municipal. É fato que os valores apresentados são estimados e servirão para orientar os profissionais ou empresas que farão os projetos básicos e executivos onde constarão os valores reais de cada ação a ser realizada, porém serve como base para o município.

Os objetivos traçados e as ações propostas no prognóstico do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são o caminho para que as questões sejam resolvidas em todo município.

4.6. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

4.6.1. Cenários Alternativos das Demandas por Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

O sistema drenagem e manejo das águas pluviais tem que ser pensado e preparado para atender, principalmente, toda a área urbana do município em época de chuva, escoando toda a água pluvial, prevenindo danos ao patrimônio público e privado, evitando acúmulo de água em locais em cota altimétrica menor e poupando transtornos à população.

Para efetivar a abrangência do sistema é necessário identificar as estruturas existentes e os locais com histórico de momentos críticos em relação às águas das chuvas, além de prever as melhorias necessárias e a manutenção devida para que o atendimento permaneça combatível com o crescimento urbano e o aumento da densidade populacional.

Portanto, para a construção dos cenários houve a busca pelas informações pertinentes e dos dados demográficos para estudo de demanda para concluir os índices a serem trabalhados na perspectiva de atendimento universal. Definido, dentro dessa premissa, por trabalhar com três índices essenciais: impermeabilização, cobertura da microdrenagem e redução das áreas críticas, que estão descritos a seguir.

- **Índice de impermeabilização:**

Considerando a falta de controle dos dados e das informações por parte da prefeitura municipal, optou-se no presente trabalho pelo cálculo dos índices definidos para o eixo de drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

Como mencionado, entre os índices está o de impermeabilização das vias públicas das áreas urbanizadas do município, calculada a partir do mapeamento de todo arruamento presente nessas áreas, contrapondo as vias pavimentadas e as vias não pavimentadas. Para tal, utilizou-se do *software* de geoprocessamento ArcGIS 10.3 com imagens de satélite. Segue a equação utilizada:



Total de vias públicas pavimentadas * 100
Total de vias públicas

Esse índice é a forma de controlar o avanço das vias pavimentadas, portanto, dos locais que deverão ser estruturados com dispositivos de drenagem e manejo das águas pluviais, exigindo investimento na implantação das estruturas e do aumento da área assistida pela manutenção.

- **Índice de cobertura de microdrenagem:**

O índice de cobertura da microdrenagem é importante para prever a capacidade de escoamento e manejo das águas pluviais na área urbana. Para chegar ao percentual de atendimento, devido à falta de dados por parte da prefeitura municipal, foi necessário a utilização de ferramentas de geoprocessamento, no caso o *software* ArcGIS 10.3.

O contraponto entre o total de vias públicas da área urbana e a quantidade de rede de drenagem presente, resulta no índice de cobertura da microdrenagem, ambas colocadas em quilômetros. Salientando, que a prefeitura não conta com cadastro, as estruturas foram traçadas no *software* citado, a partir de relatos dos técnicos municipais, para chegar na quilometragem total da rede de drenagem existente. Segue a equação desse índice.

Extensão total da rede de microdrenagem * 100
Total de vias públicas

- **Índice de áreas críticas:**

Áreas críticas são aquelas que contam com histórico de alagamento ou inundações, que ocorrem devido, respectivamente, à falta ou insuficiência de dispositivos de microdrenagem e ao transbordamento do leito do curso d'água em época de chuva, esse, caracterizado como um problema de macrodrenagem. Todo caso, ambas ocorrências são identificadas como pontos críticos do manejo das águas pluviais.

Suma importância destacar, que no caso do município de Jeremoabo há áreas críticas relacionadas à falta ou insuficiência de infraestrutura de microdrenagem ou

inundações. Os locais foram baseados no diagnóstico realizado, conforme dados repassados pelos técnicos da prefeitura municipal.

Para concluir o índice de redução das áreas críticas foi preciso somar as áreas em km² de todas elas para contrapor com a área em km² do perímetro urbano, chegando a um percentual de áreas críticas no perímetro urbano. Esse percentual é definido no trabalho como um índice a ser zerado. Lembrando, que assim como para os outros índices, foi utilizado o *software* ArcGIS 10.3 para o cálculo da área em km² dos pontos críticos e do perímetro urbano, todos traçados em ambiente georreferenciado. A equação para a definição do índice pode ser vista a seguir:

$$\frac{\text{Área total dos pontos críticos} * 100}{\text{Área do perímetro urbano}}$$

4.6.1.1. Distrito Sede

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Sede, alterando as metas estipuladas para cada cenário.

- **Cenário Atual**

Atualmente, o percentual de vias públicas pavimentadas no distrito Sede é de 74,59%, que representa o índice de pavimentação, do total do arruamento, somente 7,46% é atendido com infraestrutura de microdrenagem e as áreas críticas abrangem 1,45% do perímetro urbano. A Tabela 214, adiante, apresenta o estudo de demanda, de acordo com realidade atual do distrito.

Tabela 214 – Estudo de demanda para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Sede do município de Jeremoabo.

CENÁRIO ATUAL – Distrito Sede				
Ano	População urbana Sede (hab.)	Índice de pavimentação (%)	Índice de cobertura de microdrenagem (%)	Índice de áreas críticas (%)
2018	20.004	74,59	7,46	1,45
2019	20.329	74,59	7,46	1,45
2020	20.654	74,59	7,46	1,45
2021	20.979	74,59	7,46	1,45
2022	21.304	74,59	7,46	1,45



CENÁRIO ATUAL – Distrito Sede				
Ano	População urbana Sede (hab.)	Índice de pavimentação (%)	Índice de cobertura de microdrenagem (%)	Índice de áreas críticas (%)
2023	21.629	74,59	7,46	1,45
2024	21.954	74,59	7,46	1,45
2025	22.280	74,59	7,46	1,45
2026	22.605	74,59	7,46	1,45
2027	22.930	74,59	7,46	1,45
2028	23.255	74,59	7,46	1,45
2029	23.580	74,59	7,46	1,45
2030	23.905	74,59	7,46	1,45
2031	24.230	74,59	7,46	1,45
2032	24.555	74,59	7,46	1,45
2033	24.880	74,59	7,46	1,45
2034	25.205	74,59	7,46	1,45
2035	25.530	74,59	7,46	1,45
2036	25.856	74,59	7,46	1,45
2037	26.181	74,59	7,46	1,45
2038	26.506	74,59	7,46	1,45

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Tabela 215 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Sede do município de Jeremoabo.

Tabela 215 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Sede.

Variáveis	Cenários – Distrito Sede						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Índice de pavimentação (%)	74,59	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2026
Índice de cobertura de microdrenagem (%)	7,46	60,00	2038	100,00	2038	100,00	2026
Índice de áreas críticas (%)	1,45	0,72	2038	0,00	2026	0,00	2022

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- **Cenário Possível**

O estabelecido para o cenário possível da drenagem urbana no distrito Sede foi o de atingir a pavimentação de todas as vias públicas no ano de 2038, final do longo prazo, quando a cobertura da microdrenagem será de 60%, diminuindo para 0,72% o índice de áreas críticas.



- **Cenário Imaginável**

A prioridade nesse cenário é o de reduzir as áreas críticas progressivamente, chegando no final do médio prazo, em 2026, sem locais com propensão a alagamento e inundação. O índice de atendimento de microdrenagem passa a aumentar a partir de 2021, universalizando no último ano do horizonte de planejamento, enquanto, a pavimentação atingirá todas as vias no ano de 2026, final do médio prazo.

- **Cenário Desejável**

Esse cenário vem com a concepção de adequar e universalizar todos os serviços com atendimento satisfatório o quanto antes. Por essa razão, o índice de áreas críticas chega a zero a partir do ano de 2022, último ano do curto prazo, e a cobertura de microdrenagem passa atender todo o distrito no final do médio prazo, assim como o índice de pavimentação.

A Tabela 216 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais nos três cenários de demandas.

Tabela 216 – Cenários de demanda para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Sede.

Ano	População urbana Sede (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL			CENÁRIO IMAGINÁVEL			CENÁRIO DESEJÁVEL		
		Índice de pavimentação (%)	Índice de cobertura de microdrenagem (%)	Índice de áreas críticas (%)	Índice de pavimentação (%)	Índice de cobertura de microdrenagem (%)	Índice de áreas críticas (%)	Índice de pavimentação (%)	Índice de cobertura de microdrenagem (%)	Índice de áreas críticas (%)
2018	20.004	74,59	7,46	1,45	74,59	7,46	1,45	74,59	7,46	1,45
2019	20.329	74,59	7,46	1,45	74,59	7,46	1,27	77,77	19,03	1,09
2020	20.654	74,59	7,46	1,45	74,59	7,46	1,09	80,95	30,59	0,72
2021	20.979	76,01	7,46	1,45	78,83	12,60	0,90	84,12	42,16	0,36
2022	21.304	77,42	7,46	1,45	83,06	17,74	0,72	87,30	53,73	0,00
2023	21.629	78,83	10,74	1,40	87,30	22,88	0,54	90,47	65,30	0,00
2024	21.954	80,24	14,03	1,36	91,53	28,02	0,36	93,65	76,86	0,00
2025	22.280	81,65	17,31	1,31	95,77	33,17	0,18	96,82	88,43	0,00
2026	22.605	83,06	20,59	1,27	100,00	38,31	0,00	100,00	100,00	0,00
2027	22.930	84,47	23,88	1,22	100,00	43,45	0,00	100,00	100,00	0,00
2028	23.255	85,89	27,16	1,18	100,00	48,59	0,00	100,00	100,00	0,00
2029	23.580	87,30	30,45	1,13	100,00	53,73	0,00	100,00	100,00	0,00
2030	23.905	88,71	33,73	1,09	100,00	58,87	0,00	100,00	100,00	0,00
2031	24.230	90,12	37,01	1,04	100,00	64,01	0,00	100,00	100,00	0,00
2032	24.555	91,53	40,30	1,00	100,00	69,15	0,00	100,00	100,00	0,00
2033	24.880	92,94	43,58	0,95	100,00	74,29	0,00	100,00	100,00	0,00
2034	25.205	94,35	46,86	0,90	100,00	79,44	0,00	100,00	100,00	0,00
2035	25.530	95,77	50,15	0,86	100,00	84,58	0,00	100,00	100,00	0,00
2036	25.856	97,18	53,43	0,81	100,00	89,72	0,00	100,00	100,00	0,00
2037	26.181	98,59	56,72	0,77	100,00	94,86	0,00	100,00	100,00	0,00
2038	26.506	100,00	60,00	0,72	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- **Cenário Normativo**

De acordo com as condições do distrito, o cenário que mais bem se encaixa é o imaginável, pois, traz o índice de áreas críticas chegando a zero no final do médio prazo, em 2026. O índice de cobertura de microdrenagem segue aumentando progressivamente a partir de 2021, universalizando o atendimento no ano de 2038. Já o índice de pavimentação chega a 100% no ano de 2026.

4.6.1.2. Distrito Canché

Na sequência, são apresentadas as projeções para o cenário atual, onde são mantidas as condições atuais do sistema, e as projeções para os cenários de demandas (possível, imaginável e desejável) do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Favelândia, onde as metas estipuladas para cada cenário se alteram.

- **Cenário Atual**

O distrito Favelândia não possui rede de drenagem ou quaisquer outros dispositivos, o índice de áreas críticas é de 0,00% e de pavimentação está em 0,00%. Portanto, o estudo de demanda apresentado na Tabela 217 segue com os índices que cabem na realidade atual do distrito.

Tabela 217 – Estudo de demanda para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Canché.

CENÁRIO ATUAL – Distrito Canché				
Ano	População urbana Favelândia (hab.)	Índice de pavimentação (%)	Índice de cobertura de microdrenagem (%)	Índice de áreas críticas (%)
2018	611	0,00	0,00	0,00
2019	621	0,00	0,00	0,00
2020	631	0,00	0,00	0,00
2021	641	0,00	0,00	0,00
2022	651	0,00	0,00	0,00
2023	661	0,00	0,00	0,00
2024	671	0,00	0,00	0,00
2025	681	0,00	0,00	0,00
2026	691	0,00	0,00	0,00
2027	701	0,00	0,00	0,00
2028	711	0,00	0,00	0,00
2029	720	0,00	0,00	0,00
2030	730	0,00	0,00	0,00

CENÁRIO ATUAL – Distrito Canché				
Ano	População urbana Favelândia (hab.)	Índice de pavimentação (%)	Índice de cobertura de microdrenagem (%)	Índice de áreas críticas (%)
2031	740	0,00	0,00	0,00
2032	750	0,00	0,00	0,00
2033	760	0,00	0,00	0,00
2034	770	0,00	0,00	0,00
2035	780	0,00	0,00	0,00
2036	790	0,00	0,00	0,00
2037	800	0,00	0,00	0,00
2038	810	0,00	0,00	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Tabela 218 apresenta uma síntese das variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Canché.

Tabela 218 – Variáveis e metas estipuladas para os cenários de demandas do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Canché.

Variáveis	Cenários – Distrito Canché						
	Atual	Possível		Imaginável		Desejável	
	Índice	Índice	Ano	Índice	Ano	Índice	Ano
Índice de pavimentação (%)	0,0	100,00	2038	100,00	2026	100,00	2026
Índice de cobertura de microdrenagem (%)	0,0	60,00	2038	100,00	2038	100,00	2026
Índice de áreas críticas (%)	0,0	0,0	2018	0,00	2018	0,00	2018

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- **Cenário Possível**

Avaliando qual a possibilidade de mudança a partir da conjuntura atual do distrito, estimou que a cobertura de microdrenagem deve chegar a 60% até o final do plano, contando que o índice de pavimentação chegará em 100% no ano de 2038, permanecendo em zero o índice de áreas críticas.

- **Cenário Imaginável**

A cobertura de microdrenagem passa a ser efetivada a partir de 2021, chegando a 100% no ano de 2038. O índice de pavimentação atingirá todo o distrito em 2026.



- **Cenário Desejável**

Nesse cenário para o distrito Canché, o índice de cobertura de microdrenagem chegará a 100% até o ano de 2026, final do médio prazo. O índice de pavimentação chega a 100% no ano de 2026.

A Tabela 219 apresenta as variáveis e as hipóteses consideradas para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais nos três cenários de demandas.

Tabela 219 – Cenários de demanda para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Canché.

Ano	População urbana Canché (hab.)	CENÁRIO POSSÍVEL			CENÁRIO IMAGINÁVEL			CENÁRIO DESEJÁVEL		
		Índice de pavimentação (%)	Índice de cobertura de microdrenagem (%)	Índice de áreas críticas (%)	Índice de pavimentação (%)	Índice de cobertura de microdrenagem (%)	Índice de áreas críticas (%)	Índice de pavimentação (%)	Índice de cobertura de microdrenagem (%)	Índice de áreas críticas (%)
2018	611	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2019	621	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,5	12,50	0,00
2020	631	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	25,00	0,00
2021	641	5,56	0,00	0,00	16,67	5,56	0,00	37,50	37,50	0,00
2022	651	11,11	0,00	0,00	33,33	11,11	0,00	50,00	50,00	0,00
2023	661	16,67	3,75	0,00	50,00	16,67	0,00	62,50	62,50	0,00
2024	671	22,22	7,50	0,00	66,67	22,22	0,00	75,00	75,00	0,00
2025	681	27,78	11,25	0,00	83,33	27,78	0,00	87,50	87,50	0,00
2026	691	33,33	15,00	0,00	100,00	33,33	0,00	100,00	100,00	0,00
2027	701	38,89	18,75	0,00	100,00	38,89	0,00	100,00	100,00	0,00
2028	711	44,44	22,50	0,00	100,00	44,44	0,00	100,00	100,00	0,00
2029	720	50,00	26,25	0,00	100,00	50,00	0,00	100,00	100,00	0,00
2030	730	55,56	30,00	0,00	100,00	55,56	0,00	100,00	100,00	0,00
2031	740	61,11	33,75	0,00	100,00	61,11	0,00	100,00	100,00	0,00
2032	750	66,67	37,50	0,00	100,00	66,67	0,00	100,00	100,00	0,00
2033	760	72,22	41,25	0,00	100,00	72,22	0,00	100,00	100,00	0,00
2034	770	77,78	45,00	0,00	100,00	77,78	0,00	100,00	100,00	0,00
2035	780	83,33	48,75	0,00	100,00	83,33	0,00	100,00	100,00	0,00
2036	790	88,89	52,50	0,00	100,00	88,89	0,00	100,00	100,00	0,00
2037	800	94,44	56,25	0,00	100,00	94,44	0,00	100,00	100,00	0,00
2038	810	100,00	60,00	0,00	100,00	100,00	0,00	100,00	100,00	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

- **Cenário Normativo**

No cenário escolhido como normativo, o índice de atendimento de microdrenagem encerra o longo prazo em 100%, tendo em vista que o distrito não necessita de grande quantidade de rede de drenagem, chegando no mesmo ano, em 2026, a 100% das vias impermeabilizadas. Destacando, que devido a topografia do local, o distrito não corre o risco de passar a ter áreas críticas em relação a drenagem.

4.6.2. Necessidades de Serviços Públicos de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

Após a apresentação dos cenários de universalização do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais foi selecionado o conjunto de alternativas que caracterizará o cenário normativo. Este cenário é aquele que apresenta as condições mais favoráveis de investimentos para as melhorias no sistema, considerando a estrutura existente e as condições político-econômica do município para a proposição dos programas, projetos e ações do Plano Municipal de Saneamento Básico.

4.6.2.1. Distrito Sede

Apresentados os cenários para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais foi preciso optar por àquele que mais condiz com a capacidade de investimento do município, sendo denominado como Cenário Normativo.

No caso do distrito Sede o cenário escolhido como normativo foi o imaginável, uma vez que o índice de pavimentação está próximo de alcançar o percentual de 100% no final do médio prazo, em 2026, mesmo ano que o índice de áreas críticas chegará em zero. A cobertura dos dispositivos de microdrenagem atingirá toda a área urbana até o final do horizonte de planejamento do PMSB. A Tabela 220, a seguir, traz o cenário normativo.

Tabela 220 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Sede.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Sede					
Prazo	Ano	População urbana Sede (hab.)	Índice de pavimentação (%)	Índice de cobertura de microdrenagem (%)	Índice de áreas críticas (%)
-	2018	20.004	74,59	7,46	1,45

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Sede					
Prazo	Ano	População urbana Sede (hab.)	Índice de pavimentação (%)	Índice de cobertura de microdrenagem (%)	Índice de áreas críticas (%)
Imediato	2019	20.329	74,59	7,46	1,27
	2020	20.654	74,59	7,46	1,09
Curto	2021	20.979	78,83	12,60	0,90
	2022	21.304	83,06	17,74	0,72
Médio	2023	21.629	87,30	22,88	0,54
	2024	21.954	91,53	28,02	0,36
	2025	22.280	95,77	33,17	0,18
	2026	22.605	100,00	38,31	0,00
Longo	2027	22.930	100,00	43,45	0,00
	2028	23.255	100,00	48,59	0,00
	2029	23.580	100,00	53,73	0,00
	2030	23.905	100,00	58,87	0,00
	2031	24.230	100,00	64,01	0,00
	2032	24.555	100,00	69,15	0,00
	2033	24.880	100,00	74,29	0,00
	2034	25.205	100,00	79,44	0,00
	2035	25.530	100,00	84,58	0,00
	2036	25.856	100,00	89,72	0,00
	2037	26.181	100,00	94,86	0,00
	2038	26.506	100,00	100,00	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Tabela 221, a seguir, apresenta a quantidade de rede de microdrenagem a ser estruturada para universalizar o serviço de captação das águas pluviais e para sanar os alagamentos no distrito Sede, conforme cenário normativo e os prazos em que foram inseridos esse investimento.

Tabela 221 – Quantidade de rede de drenagem a ser estruturada no distrito Sede.

Prazo	Ano	População urbana Sede (hab.)	Extensão de rede de drenagem (m)
-	2018	20.004	-
Imediato	2019	20.329	-
	2020	20.654	-
Curto	2021	20.979	1.987
	2022	21.304	3.974

Prazo	Ano	População urbana Sede (hab.)	Extensão de rede de drenagem (m)
Médio	2023	21.629	4.967
	2024	21.954	5.960
	2025	22.280	6.953
	2026	22.605	7.946
Longo	2027	22.930	8.608
	2028	23.255	9.270
	2029	23.580	9.932
	2030	23.905	10.594
	2031	24.230	11.256
	2032	24.555	11.918
	2033	24.880	12.580
	2034	25.205	13.242
	2035	25.530	13.904
	2036	25.856	14.566
	2037	26.181	15.228
	2038	26.506	15.890

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.6.2.2. Distrito Canché

O distrito não conta com áreas críticas relacionadas à inundação e alagamento e que conforme a topografia do local, mesmo que o índice de pavimentação alcance 100%, não há risco de aparecer pontos críticos. O cenário que melhor se adequa é o imaginável, que prevê até o último ano do longo prazo o índice de cobertura de microdrenagem em 100%. A Tabela 222 apresenta o cenário normativo.

Tabela 222 – Premissas de cálculo para as demandas futuras do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do distrito Canché.

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Canché					
Praz	Ano	População urbana Canché (hab.)	Índice de pavimentação (%)	Índice de cobertura de microdrenagem (%)	Índice de áreas críticas (%)
-	2018	611	0,00	0,00	0,00
Imediato	2019	621	0,00	0,00	0,00
	2020	631	0,00	0,00	0,00
Curto	2021	641	16,67	5,56	0,00
	2022	651	33,33	11,11	0,00
Médio	2023	661	50,00	16,67	0,00
	2024	671	66,67	22,22	0,00
	2025	681	83,33	27,78	0,00
	2026	691	100,00	33,33	0,00

CENÁRIO NORMATIVO – Distrito Canché					
Prazo	Ano	População urbana Canché (hab.)	Índice de pavimentação (%)	Índice de cobertura de microdrenagem (%)	Índice de áreas críticas (%)
Longo	2027	701	100,00	38,89	0,00
	2028	711	100,00	44,44	0,00
	2029	720	100,00	50,00	0,00
	2030	730	100,00	55,56	0,00
	2031	740	100,00	61,11	0,00
	2032	750	100,00	66,67	0,00
	2033	760	100,00	72,22	0,00
	2034	770	100,00	77,78	0,00
	2035	780	100,00	83,33	0,00
	2036	790	100,00	88,89	0,00
	2037	800	100,00	94,44	0,00
	2038	810	100,00	100,00	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Tabela 223 apresenta a quantidade de rede de drenagem a ser estruturada no distrito Canché, conforme a necessidade do prazo previsto para a implantação dos dispositivos, sendo a estruturação colocada no curto prazo.

Tabela 223 – Quantidade de rede de drenagem a ser estruturada no distrito Canché.

Prazo	Ano	População urbana Canché (hab.)	Extensão da rede de drenagem (m)
-	2018	611	-
Imediato	2019	621	-
	2020	631	-
Curto	2021	641	-
	2022	651	-
Médio	2023	661	137
	2024	671	274
	2025	681	411
	2026	691	548
Longo	2027	701	685
	2028	711	822
	2029	720	959
	2030	730	1.096
	2031	740	1.233
	2032	750	1.370
	2033	760	1.507

Prazo	Ano	População urbana Canché (hab.)	Extensão da rede de drenagem (m)
Longo	2034	770	1.644
	2035	780	1.781
	2036	790	1.918
	2037	800	2.055
	2038	810	2.192

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.6.3. Carências do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

O levantamento das principais carências identificadas na atualidade e no cenário normativo (carências futuras) é de extrema importância, uma vez que a partir das carências é que serão traçadas as alternativas e propostas as ações para a universalização dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais no horizonte de planejamento deste PMSB.

Segue no Quadro 19, as principais carências identificadas no município de Jeremoabo com relação ao sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.

Quadro 19 – Carências do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do município de Jeremoabo.

CARÊNCIAS DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	
Localidade	Carências
Distrito Sede	<ul style="list-style-type: none">- Parte do distrito Sede é atendido com sistema de drenagem pluvial, porém o município não possui cadastro da rede, não sendo possível apresentar informações relacionadas ao comprimento da rede, área de abrangência e quantidade de dispositivos existentes.- Utilização irregular dos dispositivos de drenagem para direcionamento de esgoto doméstico.- Ausência de periodicidade dos serviços de limpeza e manutenção das bocas de lobo.- Correlação dos sistemas de drenagem pluvial e de esgotamento sanitário.- Existência de locais com históricos de alagamentos acarretados por rede de drenagem insuficiente e/ou ineficiente ou, até mesmo, pela inexistência de dispositivos adequados.- Ausência de equipe específica para a execução dos serviços de drenagem.- Ausência de cadastro da rede de drenagem existente.- Falta fiscalização quanto às ligações irregulares de esgoto no sistema de drenagem pluvial.- Os dispositivos existentes são antigos e defasados.- O sistema de drenagem e manejo das águas pluviais existente não é abrangente, de modo que grande parte do escoamento ocorre superficialmente.

CARÊNCIAS DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	
Localidade	Carências
Distrito de Canché	- Não possui qualquer dispositivo relacionado ao sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.
Área rural	- As comunidades rurais não possuem dispositivos de drenagem das águas pluviais.
Jeremoabo*	- Áreas susceptíveis a erosão e desertificação. - Áreas de desmatamento, principalmente das áreas com vegetação nativa, uso intensivo do solo, geralmente para a prática da agropecuária, e práticas inadequadas da agricultura (alguns tipos de irrigação e o uso de agrotóxicos nas plantações). - O município não conta com lei para ordenar o uso do solo e todas as relações de ocupação das áreas urbanas, tão pouco Plano Diretor Municipal.

* Carências gerais, que abrangem todo o município de Jeremoabo.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.6.4. Objetivos e Metas do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

As carências identificadas e relatadas anteriormente, tanto na compilação das carências (Item 4.6.3), assim como as necessidades futuras identificadas através da projeção das demandas (Item 4.6.1 e Item 4.6.2), em especial no cenário normativo, serão utilizadas como base para a formulação dos objetivos e metas para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do município de Jeremoabo. Tais objetivos e metas visam sanar as carências existentes, de modo que ao longo do período de planejamento, progressivamente, a população seja atendida com um serviço abrangente e de qualidade.

Além disso, é importante destacar que os objetivos e metas também tomam como base a coleta de informações com a população, as reuniões técnicas com o grupo de trabalho, e observações realizadas no município pela equipe técnica da contratada.

Os principais objetivos e metas do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais a serem alcançados pelo município de Jeremoabo estão apresentados no Quadro 20, a seguir, e servem de parâmetros para as ações propostas, as quais serão detalhadas no decorrer deste estudo (Item 4.6.5).

Quadro 20 – Objetivos e metas do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.

DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS					
Objetivo geral	Universalização do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais no município de Jeremoabo, progressivamente, no horizonte de planejamento (20 anos), visando o melhor escoamento das águas pluviais e reduzindo possíveis danos, tais como alagamentos, processos erosivos, etc.				
Objetivos específicos	Metas				Indicadores
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Elaborar os planos, leis e regulamentos para ordenar o uso do solo e todas as relações de ocupação das áreas urbanas.					Satisfatório: Elaborar até 2020. Regular: Elaborar até 2022. Insatisfatório: Não elaborar.
Elaborar Plano Diretor de Drenagem Urbana.					Satisfatório: Elaborar o plano de drenagem urbana até 2020. Regular: Elaborar o plano de drenagem urbana até 2022. Insatisfatório: Não elaborar o plano de drenagem urbana
Cadastrar todos os dispositivos existentes do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais					Satisfatório: Cadastrar todos os dispositivos até 2038. Regular: Cadastrar somente os dispositivos da região central até 2026. Insatisfatório: Não cadastrar.
Monitorar a implantação e ampliação dos dispositivos de drenagem e manejo das águas pluviais.					Satisfatório: Monitorar todos os dispositivos implantados até 2038. Regular: Monitorar 50% dos dispositivos implantados até 2038. Insatisfatório: Não monitorar.
Fiscalizar ligações clandestinas e a correlação do sistema de esgotamento sanitário com o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais					Satisfatório: Fiscalizar todo o sistema de drenagem até 2038. Regular: Fiscalizar 50% do sistema de drenagem até 2038. Insatisfatório: Não fiscalizar.



DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS					
Objetivo geral	Universalização do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais no município de Jeremoabo, progressivamente, no horizonte de planejamento (20 anos), visando o melhor escoamento das águas pluviais e reduzindo possíveis danos, tais como alagamentos, processos erosivos, etc.				
Objetivos específicos	Metas				Indicadores
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Planejar e implantar cronograma para realizar a manutenção de todos os dispositivos do sistema drenagem e manejo das águas pluviais.					<p>Satisfatório: Implantar cronograma até 2020.</p> <p>Regular: Implantar cronograma até 2022.</p> <p>Insatisfatório: Não implantar cronograma.</p>
Determinar uma equipe específica, dentre os funcionários municipais, para manutenção e operação do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.					<p>Satisfatório: Determinar equipe específica até 2020.</p> <p>Regular: Determinar equipe específica até 2022.</p> <p>Insatisfatório: Não determinar equipe específica.</p>
Implantar a rede de drenagem nas áreas críticas em relação alagamento.					<p>Satisfatório: Implantar rede de drenagem nas áreas críticas até 2026.</p> <p>Regular: Implantar parcialmente (50%) rede de drenagem nas áreas críticas até 2026.</p> <p>Insatisfatório: Não implantar rede nas áreas críticas.</p>
Implantar toda rede de drenagem necessária para a universalização dos serviços.					<p>Satisfatório: Implantar toda rede necessária até 2038.</p> <p>Regular: Implantar 50% da rede necessária até 2038.</p> <p>Insatisfatório: Não implantar rede necessária.</p>



DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS					
Objetivo geral	Universalização do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais no município de Jeremoabo, progressivamente, no horizonte de planejamento (20 anos), visando o melhor escoamento das águas pluviais e reduzindo possíveis danos, tais como alagamentos, processos erosivos, etc.				
Objetivos específicos	Metas				Indicadores
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Implantar e consolidar programas de educação ambiental com revitalização de APP.					Satisfatório: Consolidar os programas em todo município até 2038. Regular: Consolidar os programas somente nas áreas urbanizadas até 2038. Insatisfatório: Não consolidar os programas.
Fiscalizar o cumprimento de todas as leis, normativas e regulamentos em relação ao uso e ocupação do solo.					Satisfatório: Fiscalizar todo o município em relação ao uso e ocupação do solo até 2038. Regular: Fiscalizar somente áreas urbanizadas até 2038. Insatisfatório: Não fiscalizar o município em relação ao uso e ocupação do solo.
Implantar a cobrança da taxa de impermeabilização com reajuste conforme necessário.					Satisfatório: Efetuar a cobrança a partir de 2022. Regular: Efetuar cobrança a partir de 2026. Insatisfatório: Não efetuar a cobrança.
Criar ente regulador da prestação dos serviços de drenagem pluvial e manter os requisitos mínimos para a fiscalização.					Satisfatório: Criar ente regulador até 2022. Regular: Criar ente regulador em 2026. Insatisfatório: Não criar ente regulador.



DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS					
Objetivo geral	Universalização do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais no município de Jeremoabo, progressivamente, no horizonte de planejamento (20 anos), visando o melhor escoamento das águas pluviais e reduzindo possíveis danos, tais como alagamentos, processos erosivos, etc.				
Objetivos específicos	Metas				Indicadores
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Contratação de empresa para elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU).					Satisfatório: Contratar empresa para elaborar o PDDU até 2020. Regular: Contratar empresa para elaborar o PDDU até 2022. Insatisfatório: Não contratar empresa para elaborar o PDDU.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.6.5. Programas, Projetos e Ações do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

Neste item são apresentadas todas as ações propostas para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais do município de Jeremoabo.

Inicialmente, é importante destacar que as ações de drenagem pluvial serão identificadas por códigos iniciados pela letra “D”, seguidos de letras que indicam o prazo de realização da referida ação, conforme segue:

- **D.I:** ação de drenagem pluvial a ser implementada apenas no prazo imediato;
- **D.IC:** ação de drenagem pluvial a ser implementada no decorrer do prazo imediato e do curto prazo;
- **D.ICM:** ação de drenagem pluvial a ser implementada no decorrer do prazo imediato, do curto e do médio prazo;
- **D.ICML:** ação de drenagem pluvial a ser implementada nos prazos imediato, curto, médio e longo, ou seja, ação contínua que deverá ocorrer durante todo o período de planejamento;
- **D.C:** ação de drenagem pluvial a ser implementada apenas no curto prazo;
- **D.CM:** ação de drenagem pluvial a ser implementada no decorrer do curto e do médio prazo;
- **D.CML:** ação de drenagem pluvial a ser implementada no decorrer do curto, do médio e do longo prazo;
- **D.M:** ação de drenagem pluvial a ser implementada apenas no médio prazo;
- **D.ML:** ação de drenagem pluvial a ser implementada no decorrer do médio e do longo prazo;
- **D.L:** ação de drenagem pluvial a ser implementada apenas no longo prazo.

Destaca-se, também, que os códigos alfabéticos serão previamente enumerados, de forma que seja possível quantificar e separar as ações em ordem numérica e sequencial.

4.6.5.1. Programas de ações imediatas

Como colocado no produto anterior, o Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico e já mencionado, o município de Jeremoabo enfrenta alguns problemas relacionados a drenagem urbana. As ações que serão apresentadas foram baseadas nos problemas existentes e nos objetivos a serem alcançados.

Vale salientar, que houve uma análise das ações previstas no Plano Plurianual Municipal do período 2018 a 2021, que contempla uma ação para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais, com a construção de um canal de macrodrenagem, mas não específica os investimentos.

Além disso, este item também apresenta a hierarquização das ações propostas em diferentes graus de prioridade, sendo A – Alta, M – Média ou MO – Moderada. A hierarquização parte do princípio de que as ações prioritárias devem ser indicadas na busca da melhoria sanitária e ambiental e da garantia do atendimento de saneamento de forma adequada, podendo ser alterada à medida que o Poder Público Municipal, em parceria com outras esferas governamentais e/ou técnicas, elabore e execute projetos e melhorias relacionadas ao saneamento básico.

Deste modo, a hierarquização é realizada com base nos prazos estipulados para execução de determinada ação. A partir desta hierarquização, é realizada a priorização dos programas, projetos e ações de acordo com sua relevância e importância quanto à solução dos problemas de drenagem urbana e manejo das águas pluviais de Jeremoabo. Isso, com vistas à universalização destes serviços, uma vez que o planejamento nesta área é condição indispensável para o município avançar nos níveis de cobertura e na qualidade dos serviços prestados à população

A seguir, são descritas e detalhadas as ações propostas para a busca do objetivo geral de universalizar o sistema de drenagem no município, as quais serão executadas integralmente ou parcialmente no prazo imediato.

- **Ação 1 D.I: Contratação de empresa para elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDrU).**

O Plano Diretor de Drenagem Urbana visa criar mecanismos e indicadores de gestão de toda a infraestrutura urbana relacionada ao escoamento das águas pluviais, além de indicar os melhores meios de controle dos corpos hídricos presentes no município.

Logo, é outro plano importante para que a administração municipal possa gerenciar todos os elementos e fatores que influenciam na drenagem urbana, sendo prevista a elaboração já nos dois primeiros anos de vigência do PMSB.

- **Ação 2 D.I: Contratação de empresa para elaboração dos estudos hidrológicos e hidráulicos das bacias que interferem no território municipal.**

O avanço do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais depende dos estudos a serem realizados no município, tal como o hidrológico e o hidráulico. São estudos que na fase preliminar têm como objetivos a coleta dos dados hidrológicos e a definição das bacias de contribuição que impactam o município. Em sua fase definitiva, os estudos deverão partir para os resultados das análises realizadas com dados levantados para a determinação das descargas das bacias para que se consiga definir as vazões de cálculos das obras de drenagem superficial.

- **Ação 3 D.I: Contratação de empresa para elaboração de projetos básicos e executivos referentes a implantação da rede de drenagem.**

O projeto executivo tem como premissa detalhar suficientemente os níveis de execução de qualquer empreendimento: construção, fornecimento e montagem. Trazendo todos os elementos necessários para a contratação de serviços e obras. O desenvolvimento do executivo parte do que foi posto no projeto básico, que traz o conjunto de elementos que asseguram a viabilidade técnica da construção.

Ambos projetos são regidos por Lei Federal n.º 8.666/1993, fundamentando-os como itens imprescindíveis para a licitação de obras e serviços. Portanto, são ações imediatas para que o município venha implantar os dispositivos necessários



para sanar as áreas críticas em relação a alagamentos e, também, universalizar o atendimento de microdrenagem.

Na sequência, a Tabela 224 traz a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, os custos e memórias de cálculo, as fontes de recursos e os respectivos prazos de execução.

Tabela 224 – Ações e investimentos imediatos: sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.

Ações	Prioridades**	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução
							Imediato
1 D.I	A	Prefeitura Municipal Jeremoabo	Jeremoabo*	R\$ 130.000,00 Fonte: Com base em plano já executados pela consultoria.	R\$ 130.000,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Comitê de Bacias Hidrográficas	R\$ 130.000,00
2 D.I	M	Prefeitura Municipal	Distrito Sede	R\$ 1.500,00/lote x 0,035 constante dos honorários do Engenheiro responsável para esse tipo de estudo. 7.573 lotes x 1.500 x 0,035 = R\$ 397.582,50 Fonte: Com base em plano já executados pela consultoria e CUB/BA, julho 2018.	R\$ 397.582,50	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Comitê de Bacias Hidrográficas	R\$ 409.710,00
			Distrito Canché	R\$ 1.500,00/lote x 0,035 constante dos honorários do Engenheiro responsável para esse tipo de estudo. 231 lotes x 1.500 x 0,035 = R\$ 12.127,50 Fonte: Com base em plano já executados pela consultoria e CUB/BA, julho 2018.	R\$ 12.127,50		
3 D.I	M	Prefeitura Municipal	Distrito Sede	R\$ 1.500,00/lote x 0,10 constante dos honorários do Engenheiro responsável pelo projeto (CUB). 7.573 lotes x 1.500 x 0,10 = R\$ 1.135.950,00 Fonte: Com base em plano já executados pela consultoria e CUB/BA, julho 2018.	R\$ 1.135.950,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Comitê de Bacias Hidrográficas	R\$ 1.170.600,00
			Distrito Canché	R\$ 1.500,00/lote x 0,10 constante dos honorários do Engenheiro responsável pelo projeto (CUB). 231 lotes x 1.500 x 0,10 = R\$ 34.650,00 Fonte: Com base em plano já executados pela consultoria e CUB/BA, julho 2018.	R\$ 34.650,00		
Total do prazo imediato							R\$ 1.710.310,00

Obs.: As composições dos valores apresentados foram obtidas considerando a base de custos do SINAPI – Custo de Composição – Sintético Não Desonerado, referente ao mês de abril de 2018, localidade: Salvador; a Tabela de Preços Unitários da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), da USAQ – Coordenação de Administração, referente a junho de 2017, 4ª edição, volume 00; o Custo Unitário da Construção – CUB, valores em R\$/m², março 2018 – SINDUSCON-BA; bem como orçamentos solicitados às empresas fornecedoras de equipamentos para saneamento e, ainda, a experiência da empresa na engenharia nacional.

* Ações gerais, que abrangem todo o município de Jeremoabo.

** O grau de prioridade das ações foi definido como Alta – A, Média – M e Moderada – MO, com base nas carências e necessidades dos serviços de saneamento básico.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.6.5.2. Programas de ações de curto, médio e longo prazo

Passado as ações imediatas, que são àquelas vistas como emergenciais para o sistema em questão, agora serão postas as ações para o curto, médio e longo prazos. São colocadas no decorrer do horizonte de planejamento, visando a universalização do atendimento da drenagem e do manejo das águas pluviais de forma satisfatória e compatível com a capacidade de investimento do município ou até mesmo com o tempo hábil para buscar financiamento nas esferas federal e estadual.

- **Ação 4 D.C: Implantação de dispositivos de drenagem nas áreas críticas em relação a alagamento.**

Os impactos do acúmulo das águas pluviais são muitos, passando pelos socioeconômicos, os prejuízos causados em bens privados e públicos, transtornos à população, além dos malefícios à saúde pública. Tendo em vista, que há a proliferação das doenças de veiculação hídrica, tais como: leptospirose, febre tifoide, diarreia aguda e hepatite A.

Assim sendo, a implantação dos dispositivos de manejo das águas pluviais em áreas críticas se faz necessário no curto prazo. Destacando, que apenas o distrito Sede apresenta uma pequena parcela de áreas críticas.

- **Ação 5 D.CML: Criação de um departamento de fiscalização das leis, normativas e regulamentos em relação ao uso e ocupação do solo.**

Instituída as novas leis municipais de uso e ocupação do solo, fica a cargo da prefeitura municipal monitorar e fiscalizar a aplicação das leis, que são as referências para os atores sociais no processo de tomada de decisão na construção e manutenção de um crescimento homogêneo.

Desse modo, o poder público municipal organizará um departamento dentro da estrutura municipal com a tarefa de fiscalizar e monitorar toda e qualquer atividade com influência no uso e ocupação do solo com base nas leis municipais a serem atualizadas e promulgadas nos dois primeiros anos do PMSB, no prazo imediato.

- **Ação 6 D.CML: Criação de uma equipe específica, dentre os funcionários municipais, para operação e manutenção do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.**

A administração municipal precisa manter em seu quadro de funcionários uma equipe específica para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais. Tendo em vista, que o sistema conta com certa complexidade e precisa de continuidade na gerência e funcionamento mesmo com a mudança na gestão municipal eletiva a cada quatro anos.

- **Ação 7 D.CML: Elaboração e implantação de cronograma para os serviços de manutenção e operação dos dispositivos do sistema de drenagem a manejo das águas pluviais.**

As transformações do meio urbano são cada vez mais constantes e frequentes, demonstrando, assim, a urgência de aprimoramento dos serviços e da gestão pública, que deve condizer com a qualidade esperada no atendimento da população ou até mesmo na manutenção das infraestruturas existentes, como a limpeza das estruturas de captação de água pluvial, conhecidas popularmente como boca de lobo.

A qualidade dos serviços prestados é resultado de um planejamento pautado nas especificidades do município, no incentivo à boa prestação dos serviços por parte dos funcionários envolvidos e do aperfeiçoamento dos organogramas e cronogramas em relação ao avanço da densidade populacional e do crescimento urbano.

- **Ação 8 D.CML: Criação da entidade reguladora dos serviços de drenagem pluvial.**

A regulação de um setor consiste em obrigar o prestador do serviço, seja ele empresa privada ou órgão público, a seguir regras e diretrizes na execução de todas as atividades inerentes ao sistema em questão. A entidade será criada com base em lei municipal, tendo como princípio a autonomia administrativa e financeira.

- **Ação 9 D.CML: Promulgação da taxa de tributação conforme impermeabilização com reajuste quando necessário.**

Partindo da consideração que a parcela de solo impermeabilizado é o fator determinante na dimensão do sistema de drenagem e o maior responsável pela especificidade do escoamento em área urbana quando relacionado ao escoamento gerado em um ambiente natural, é justa e adequada, além de necessária para autossuficiência do sistema, a taxa de tributação com base na impermeabilização do solo.

O município passará a partir do curto prazo e de forma contínua para essa questão, chegando a um valor base a ser cobrado com o entendimento de reajuste quando necessário, avaliando que é uma medida de cunho permanente.

- **Ação 10 D.CML: Fiscalização das ligações clandestinas e da correlação dos sistemas de esgotamento sanitário e o de drenagem e manejo das águas pluviais.**

Um dos problemas mais recorrentes no sistema de drenagem e manejo das águas pluviais de Jeremoabo é a correlação com o sistema de esgotamento sanitário. Essa circunstância é a que mais degrada a estrutura de drenagem, uma vez que diminui a vida útil do dispositivo. Ademais, acarreta transtornos à população com o retorno de esgotamento sanitário para os imóveis, contanto também com os danos ambientais, pois, toda a carga lançada na rede pluvial é direcionada diretamente ao corpo hídrico sem qualquer meio de tratamento.

Esta ação será outra prerrogativa de função da equipe a ser composta para trabalhar exclusivamente com o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais, como colocado na Ação 6 D.CML.

- **Ação 11 D.CML: Implantação e consolidação de programas de educação ambiental com atividades de revitalização de Áreas de Preservação Permanente.**

Tendo a educação ambiental como precursora de novos hábitos para toda sociedade a partir de um panorama humanista, holístico, democrático e participativo

para trabalhar a concepção do meio ambiente em sua totalidade é necessário inseri-la na educação formal e não-formal do município.

Todas as intervenções precisam pautar o desenvolvimento integrado do meio ambiente em suas múltiplas relações que envolvem fatores ecológicos, psicológicos, socioeconômicos, legais, políticos, científicos, culturais e éticos. Dessa forma, passar a importância das Áreas de Preservação Permanente para o equilíbrio do meio ambiente e a vida em sociedade.

- **Ação 12 D.ML: Implantação de toda rede de drenagem para universalização dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais.**

A implantação da rede de drenagem é crucial para a área urbana, buscando, assim, universalizar o serviço de manejo das águas pluviais, a fim de evitar transtornos à população e prejuízo aos entes públicos e proprietários privados.

- **Ação 13 D.CML: Monitoramento da implantação e ampliação dos dispositivos de drenagem e manejo das águas pluviais.**

Para que a administração municipal mantenha controle sobre o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais e assim continue ofertando operação e manutenção com qualidade é preciso acompanhamento no cadastro de toda implantação e ampliação realizada. Papel que será da equipe exclusiva dentro da estrutura municipal, a ser criada conforme a Ação 5 D.CML.

- **Ação 14 D.L: Contratação de empresa para efetuar cadastro de todos os dispositivos de drenagem e manejo das águas pluviais.**

O cadastro de todos os dispositivos que compõem o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais é imprescindível para que o município passe a controlar e fiscalizar as estruturas existentes e os serviços prestados. Ainda mais que em Jeremoabo é recorrente a ligação clandestina de esgoto sanitário na rede de drenagem, atividade passível de controle a partir do citado cadastro.

Na sequência, a Tabela 225 traz a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela



execução, os custos e memórias de cálculo, as fontes de recursos e os respectivos prazos de execução.

Os valores estimados para os investimentos têm como base trabalhos semelhantes realizados pela empresa consultora e a cotação de valores apresentada pelo Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) do Estado da Bahia, referente ao mês de abril do ano de 2018.

Tabela 225 – Ações e investimentos de curto, médio e longo prazo: sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.

Ações	Prioridades**	Responsável	Localização	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Execução		
							Curto	Médio	Longo
4 D.C	A	Prefeitura Municipal	Distrito Sede	<p>Tubo concreto com 400 mm - COD. SINAPI: 83977 – R\$ 139,85 x 1.430 m = R\$ 199.985,50</p> <p>Tubo concreto com 600 mm - COD. SINAPI: 83978 (Acrescentado 30% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 235,18 x 1.336 m = R\$ 314.200,48</p> <p>Tubo concreto com 800 mm - COD. SINAPI: 83978 (Acrescentado 90% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 343,72 x 820 m = R\$ 281.850,40</p> <p>Tubo concreto com 1000 mm - COD. SINAPI: 83978 (Acrescentado 150% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 452,27 x 248 m = R\$ 112.162,9</p> <p>Tubo concreto com 1200 mm - COD. SINAPI: 83978 (Acrescentado 210% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 560,82 x 72 m = R\$ 40.379,04</p> <p>Tubo concreto com 1400 mm - COD. SINAPI: 83978 (Acrescentado 270% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 669,37 x 67 m = R\$ 44.847,79</p>	R\$ 993.426,17	Prefeitura, Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano e Ministério das Cidades	R\$ 993.426,17		
5 D.CML	M	Prefeitura Municipal	Município*	-	Sem custo	Não se aplica			
6 D.CML	M	Prefeitura Municipal	Município*	-	Sem custo	Não se aplica			



Ações	Prioridades**	Responsável	Localização	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Execução		
							Curto	Médio	Longo
7 D.CML	M	Prefeitura Municipal	Município*	-	Sem custo	Não se aplica			
8 D.CML	MO	Prefeitura Municipal	Município*	-	Sem custo	Não se aplica			
9 D.CML	M	Prefeitura Municipal	Município*	-	Sem custo	Não se aplica			
10 D.CML	A	Prefeitura Municipal	Município*	-	Sem custo	Não se aplica			
11 D.CML	MO	Prefeitura Municipal	Município*	Curto prazo: R\$ 100.000,00 para implantação e compra de materiais Médio prazo: R\$ 100.000,00 para consolidação das ações e compra de materiais Longo prazo: R\$ 100.000,00 consolidação das ações Fonte: Trabalhos realizados na área	R\$ 300.000,00	Prefeitura Municipal	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00
12 D.ML	A	Prefeitura Municipal	Distrito Sede	Tubo concreto com 400 mm - COD. SINAPI: 83977 – R\$ 139,85 x 1.430 m = R\$ 199.985,50 – Médio prazo/50% R\$ 139,85 x 2.860 m = R\$ 399.971,00 – Longo prazo/50% Tubo concreto com 600 mm - COD. SINAPI: 83978 (Acrescentado 30% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 235,18 x 1.336 m = R\$ 314.200,48 – Médio prazo/50% R\$ 235,18 x 2.672 m = R\$ 628.400,96 – Longo prazo/50% Tubo concreto com 800 mm - COD. SINAPI: 83978 (Acrescentado 90% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 343,72 x 820 m = R\$ 281.850,40 – Médio prazo/50% 343,72 x 1.640 m = R\$ 563.700,80 – Longo prazo/50%	R\$ 2.979.717,69	Prefeitura, Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano e Ministério das Cidades		R\$ 993.426,17	R\$ 1.986.291,52

Ações	Prioridades**	Responsável	Localização	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Execução		
							Curto	Médio	Longo
12 D.ML	A	Prefeitura Municipal	Distrito Sede	<p>Tubo concreto com 1000 mm - COD. SINAPI: 83978 (Acrescentado 150% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 452,27 x 248 m = R\$ 112.162,96 – Médio prazo/50% 452,27 x 496 m = R\$ 224.325,92 – Longo prazo/50%</p> <p>Tubo concreto com 1200 mm - COD. SINAPI: 83978 (Acrescentado 210% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 560,82 x 72 m = R\$ 40.379,04 – Médio prazo/50% 560,82 x 143 m = R\$ 80.197,26 – Longo prazo/50%</p> <p>Tubo concreto com 1400 mm - COD. SINAPI: 83978 (Acrescentado 2700% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 669,37 x 67 m = R\$ 44.847,79 – Médio prazo/50% 669,37 x 134 m = R\$ 89.695,58 – Longo prazo/50%</p>					
			Distrito Canché	<p>Tubo concreto com 400 mm - COD. SINAPI: 83977 – R\$ 139,85 x 246 m = R\$ 34.403,10 – Médio prazo/25% R\$ 139,85 x 739 m = R\$ 103.349,10 – Longo prazo/75%</p> <p>Tubo concreto com 600 mm - COD. SINAPI: 83978 (Acrescentado 30% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 235,18 x 192 m = R\$ 45.154,56 – Médio prazo/25% R\$ 235,18 x 575 m = R\$ 135.228,50 – Longo prazo/75%</p> <p>Tubo concreto com 800 mm - COD. SINAPI: 83978 (Acrescentado 90% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 343,72 x 110 m = R\$ 37.809,20 – Médio prazo/25%</p>		Prefeitura, Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano e Ministério das Cidades		R\$ 117.366,86	R\$ 351.661,53



Ações	Prioridades**	Responsável	Localização	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Execução				
							Curto	Médio	Longo		
12 D.ML		Implantação de toda rede de drenagem para universalização dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais	A	Prefeitura Municipal	343,72 x 329 m = R\$ 113.083,88 – Longo prazo/75%						
13 D.CML		Monitoramento da implantação e ampliação dos dispositivos de drenagem e manejo das águas pluviais	MO	Prefeitura Municipal	Município*	-	Sem custo	Não se aplica			
14 D.L		Contratação de empresa para efetuar cadastro de todos os dispositivos de drenagem e manejo das águas pluviais	M	Prefeitura Municipal	Município*	Área de 1.826.369 m ² , sendo R\$ 0,25/m ² Fonte: Trabalhos realizados na área	R\$ 456.592,16	Prefeitura Municipal		R\$ 456.592,16	
Total por prazo							R\$ 1.093.426,17	R\$ 1.210.793,03	R\$ 2.894.545,21		
Total geral do curto, médio e longo							R\$ 5.198.764,41				
Total geral do eixo de drenagem pluvial							R\$ 6.909.074,41				

Obs.: As composições dos valores apresentados foram obtidas considerando a base de custos do SINAPI – Custo de Composição – Sintético Não Desonerado, referente ao mês de abril de 2018, localidade: Salvador; a Tabela de Preços Unitários da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), da USAQ – Coordenação de Administração, referente a junho de 2017, 4ª edição, volume 00; o Custo Unitário da Construção – CUB, valores em R\$/m², março 2018 – SINDUSCON-BA; bem como orçamentos solicitados às empresas fornecedoras de equipamentos para saneamento e, ainda, a experiência da empresa na engenharia nacional.

* Ações gerais, que abrangem todo o município de Jeremoabo.

** O grau de prioridade das ações foi definido como Alta – A, Média – M e Moderada – MO, com base nas carências e necessidades dos serviços de saneamento básico.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.6.6. Indicadores de Desempenho do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

Para avaliação do desempenho e da evolução do serviço de drenagem e manejo de águas pluviais, alguns indicadores estão relacionados no Quadro 21. Eles permitem, por exemplo, a identificação do percentual de atendimento atual e futuro do serviço e de problemas decorrentes da falta e da inadequação da drenagem urbana.

Os indicadores permitem também uma avaliação da eficiência do sistema, quanto à ocorrência de alagamentos e erosões e um monitoramento de resultados do desenvolvimento do serviço prestado.

Quadro 21 – Indicadores de desempenho do PMSB referentes ao sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.

Nome do indicador	Objetivo	Periodicidade de cálculo	Fórmula de cálculo	Lista das variáveis	Unidade	Limites para avaliação	Possíveis fontes de origem dos dados	Responsável pela geração e divulgação
Índice de atendimento com sistema de drenagem	Calcular a porcentagem da população urbana do município atendida com sistema de drenagem de águas pluviais.	Anual	$[PAD / PUM] * 100$	PAD: População Urbana Atendida com Sistema de Drenagem Urbana PUM: População Urbana do Município	porcentagem (%)	Péssimo: índice de atendimento com sistema de drenagem entre 0% a 30% até 2038. Ruim: índice de atendimento com sistema de drenagem entre 30% a 90% até 2038. Razoável: índice de atendimento com sistema de drenagem de 90% a 99% até 2026. Ideal: índice de atendimento com sistema de drenagem de 100% até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
Índice de vias urbanas com galeria de águas pluviais	Calcular o índice de vias urbanas que apresentam galeria para drenagem urbana de águas pluviais.	Anual	$[EGP / ETS] * 100$	EGP: Extensão das Galerias Pluviais ETS: Extensão Total do Sistema Viário Urbano	porcentagem (%)	Péssimo: índice de vias urbanas com galeria entre 0% a 30% até 2038. Ruim: índice de vias urbanas com galeria entre 30% a 90% até 2038. Razoável: índice de vias urbanas com galeria de 90% a 99% até 2026. Ideal: índice de vias urbanas com galeria de 100% até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
Índice de ocorrência de alagamentos	Identificar o número de ocorrência de alagamentos por m ² de área urbana do município.	Anual	$[NTA / AUM]$	NTA: Número total de Ocorrência de Alagamento no Ano AUM: Área Urbana do Município	pontos de alagamento/ km ²	Péssimo: não reduzir os pontos registrados. Ruim: redução de 1% a 30% dos pontos registrados como críticos até 2038. Razoável: redução de 30% a 50% dos pontos registrados como críticos até 2026. Ideal: redução de 50% a 100% dos pontos registrados como críticos até 2026.	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
Eficiência do sistema de drenagem urbana quanto aos emissários finais	Calcular a eficiência do sistema de drenagem referente aos emissários finais do sistema de galeria de águas pluviais.	Semestral	$[NEF / NET] * 100$	NEF: Número de Emissários Finais do Sistema de Galeria de Águas Pluviais NET: Número Total de Emissários Finais do Sistema de Galeria de Águas Pluviais que Contribuem para a Ocorrência de Erosões e Alagamentos	porcentagem (%)	Péssimo: eficiência do sistema de drenagem entre 0% a 30% até 2038. Ruim: eficiência do sistema de drenagem entre 30% a 90% até 2038. Razoável: eficiência do sistema de drenagem de 90% a 99% até 2026. Ideal: eficiência do sistema de drenagem de 100% até 2026 e manter até 2038.	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal

Fonte: SNIS, 2016.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



4.6.7. Considerações Finais do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

Tendo todas as carências do município em relação ao sistema de drenagem e manejo das águas pluviais, foi possível iniciar e concluir toda a reestruturação, seja estruturante ou estrutural, que deverá passar o sistema em questão na busca de oferecer serviços de qualidade e de universalizar o atendimento.

O atendimento da microdrenagem está aquém do necessário, tendo em vista que o distrito Sede apresenta alguns pontos de alagamentos em época de chuva devido exclusivamente à falta ou insuficiência de dispositivos de captação e escoamento das águas pluviais.

A prefeitura municipal responde por todos os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, mas não conta com equipe específica para operação, manutenção e fiscalização do sistema, acarretando falta de atendimento e prejuízo na qualidade dos serviços.

O atendimento do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais é intrínseco a postura do município perante ao ordenamento territorial e o uso e ocupação do solo, pois, são ações antrópicas que impactam diretamente a drenagem, ainda mais em meio urbano. Por essa razão, a promulgação de todas as leis imprescindíveis, quais o município não possui, estão previstas como ações a serem realizadas.

No que diz respeito aos investimentos estruturais, será necessário implantar rede de drenagem nos dois distritos municipais, visto que não há problemas com alagamentos ou inundações nas comunidades rurais.

Sintetizando, os objetivos traçados e as ações inseridas no prognóstico são o caminho para que as questões inerentes ao manejo das águas pluviais sejam resolvidas em todo município. Sempre baseado na execução qualificada de todos os serviços e atividades, visando cobrir 100% do município com o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.

4.7. AÇÕES GERAIS DO PMSB

Neste item são apresentadas as ações gerais propostas para o município de Jeremoabo.

Inicialmente, é importante destacar que as ações gerais serão identificadas por códigos iniciados pela letra “G”, seguidos de letras que indicam o prazo de realização da referida ação, conforme segue:

- **G.I:** ação geral a ser implementada apenas no prazo imediato;
- **G.IC:** ação geral a ser implementada no decorrer do prazo imediato e do curto prazo;
- **G.ICM:** ação geral a ser implementada no decorrer do prazo imediato, do curto e do médio prazo;
- **G.ICML:** ação geral a ser implementada nos prazos imediato, curto, médio e longo, ou seja, ação contínua que deverá ocorrer durante todo o período de planejamento;
- **G.C:** ação geral a ser implementada apenas no curto prazo;
- **G.CM:** ação geral a ser implementada no decorrer do curto e do médio prazo;
- **G.CML:** ação geral a ser implementada no decorrer do curto, do médio e do longo prazo;
- **G.M:** ação geral a ser implementada apenas no médio prazo;
- **G.ML:** ação geral a ser implementada no decorrer do médio e do longo prazo;
- **G.L:** ação geral a ser implementada apenas no longo prazo.

A seguir, são descritas e detalhadas as ações propostas para a busca do objetivo geral de universalizar o saneamento básico no município de Jeremoabo. As ações gerais serão aplicáveis nos eixos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos, e drenagem e manejo das águas pluviais.

- **Ação 1 G.ICML: Regulação dos serviços de saneamento básico por uma agência reguladora.**

De forma geral, a regulação dos serviços de saneamento básico, é necessária para a proteção dos interesses dos usuários, principalmente quanto ao controle dos preços e à qualidade do serviço. É de se esperar que a regulação, nos termos da Lei n.º 11.445/2007, contribua diretamente para a introdução de mecanismos de eficiência, assegurando qualidade a preços mais acessíveis, além de maior eficácia das ações para a melhoria das condições de salubridade e bem-estar social.

Esta ação foi proposta devido à ausência de uma agência reguladora dos serviços de saneamento no município de Jeremoabo, podendo tal regulação ocorrer por uma agência estadual ou por um ente regulador municipal, cabendo ao município à definição da forma de regulação.

Destaca-se que no estado da Bahia, a agência reguladora dos serviços de abastecimento de água é a AGERSA (Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado da Bahia). A mesma tem a competência de exercer as atividades de regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico. A AGERSA pode delegar enquanto não houver um ente regulador criado pelo município, se este for de interesse do próprio.

- **Ação 2 G.I: Regulamentação dos serviços de saneamento básico por meio da Política Municipal de Saneamento Básico.**

Com a conclusão do PMSB, será entregue a versão final do plano com a minuta de Lei Municipal de Saneamento Básico, esta deverá ser encaminhada para o poder legislativo municipal visando a aprovação da Política Municipal de Saneamento Básico, que tem como objetivo, respeitadas as competências da União e do Estado, melhorar a qualidade da sanidade pública e manter o Meio Ambiente equilibrado buscando o desenvolvimento sustentável e fornece diretrizes ao poder público e à coletividade para a defesa, conservação e recuperação da qualidade e salubridade ambiental, cabendo a todos o direito de exigir a adoção de medidas nesse sentido.

Com a aprovação da política municipal, inicia-se o processo de definição de responsabilidades e competências com relação aos serviços de saneamento.



- **Ação 3 G.I: Revisão do contrato de concessão entre EMBASA e Prefeitura Municipal.**

Atualmente, no município de Jeremoabo, a Empresa Baiana de Água e Saneamento possui a concessão apenas dos serviços de abastecimento de água. No entanto, após a conclusão do sistema de esgotamento sanitário, a previsão é de que a empresa também assuma esse sistema, de modo que se faz necessário a revisão e a alteração do contrato de concessão entre a EMBASA e a Prefeitura Municipal, após a aprovação do PMSB. Além disso, a revisão do contrato também será importante para a definição da prestação dos serviços na área rural do município.

- **Ação 4 G.I: Contratação de estudo econômico-financeiro para definição da política de acesso a todos ao saneamento básico – Institucionalização da tarifa social.**

Considerando que a cobrança pelos serviços de saneamento básico visa a estabilidade econômico-financeira e conforme previsto na Lei n.º 11.445/2007, através da instituição de taxas ou tarifas e outros preços públicos, é previsto no Art. 30 da referida lei, que a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento deve levar em consideração a capacidade de pagamento dos consumidores e o nível de renda da população da área atendida. Deverão ser observados os seguintes critérios para a institucionalização da tarifa social:

- Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal;
- Comprove renda familiar *per capita* menor ou igual meio (1/2) salário mínimo nacional;
- Seja morador de habitação com área de até 60 (sessenta) metros quadrados, e comprove consumo mensal de até 100 KW/mês de energia elétrica;
- Moradores de baixa renda em áreas de ocupação não regulares, em habitações multifamiliares (regulares e irregulares) ou em empreendimentos habitacionais de interesse social.

Além da instituição da tarifa social, é necessário dar publicidade a esse direito a toda a população.

- **Ação 5 G.I – Contratação do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico.**

A fim de reunir em um único banco de dados toda a informação pertinente ao saneamento básico deverá ser formulado o Sistema de Informações Municipal, que é uma ferramenta de planejamento e gestão do município, assim como em instrumento de divulgação das informações sobre saneamento básico para a sociedade, imprimindo transparência à gestão pública, desenvolvido em banco de dados e ferramenta.

O sistema possui quatro módulos: cadastro, modelo de gestão, prestação de serviços, e monitoramento e avaliação. A base de dados de prestação de serviços é integrada ao SNIS e deverá ser disponibilizada anualmente aos municípios.

Conforme previsto no Termo de Referência (TR) do presente contrato, o sistema de informações deverá ser concebido e desenvolvido no processo de elaboração do Plano e o Município deverá promover a avaliação do conjunto de indicadores inicialmente propostos. Esse sistema, uma vez construído, testado e aprovado, deverá ser alimentado periodicamente para que o Plano possa ser avaliado, possibilitando verificar a sustentabilidade da prestação dos serviços de saneamento básico no município.

O sistema informatizado deverá conter um banco de dados, em *software* a ser definido, associado a ferramentas de geoprocessamento disponíveis na Prefeitura Municipal, caso houver, para facilitar a manipulação dos dados e a visualização da situação de cada serviço ofertado no município.

- **Ação 6 G.I: Instituir legislação municipal para responsabilizar os empreendedores pelas infraestruturas básicas relacionadas ao saneamento.**

Com o intuito de oferecer a população infraestrutura básica em relação aos serviços de saneamento, o poder público deverá exigir do loteador para aprovação do empreendimento e permitir sua comercialização a instalação de rede de água com



ligações domiciliares e rede drenagem caixas de recepção, rede de esgoto com ligações domiciliares e rede drenagem (caixas de recepção de águas pluviais – boca de lobo, galerias, sarjetões, etc). Para efetivar esta exigência é preciso instituir legislação municipal específica.

Na sequência, a Tabela 226 traz a compilação destas ações, com a apresentação da localização onde serão implementadas, os responsáveis pela execução, os custos e memórias de cálculo, as fontes de recursos e os respectivos prazos de execução.

Tabela 226 – Ações e investimentos de imediato, curto, médio e longo prazo: Ações gerais do PMSB.

Ações	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Custo	Fonte do recurso	Prazo de execução				
						Imediato	Curto	Médio	Longo	
1 G.ICML	Regulação dos serviços de saneamento básico por uma agência reguladora.	Prefeitura Municipal e EMBASA	Jeremoabo*	-	Sem custo	Não se aplica	-	-	-	-
2 G.I	Regulamentação dos serviços de saneamento básico por meio da Política Municipal de Saneamento Básico.	Câmara de vereadores e Prefeitura Municipal	Jeremoabo*	-	Sem custo	Não se aplica	-			
3 G.I	Revisão do contrato de concessão entre EMBASA e Prefeitura Municipal.	Prefeitura Municipal e EMBASA	Jeremoabo*							
4 G.I	Contratação de estudo econômico-financeiro para definição da política de acesso a todos ao saneamento básico - Institucionalização da tarifa social.	EMBASA e Prefeitura Municipal	Jeremoabo*	Tempo previsto para elaboração do projeto: 4 meses Salário médio do economista: R\$ 6.485,72 / mês 4 meses x R\$ 6.485,72 = R\$ 25.942,88 Fonte: www.salario.com.br	R\$ 25.942,88	EMBASA	R\$ 25.942,88			
5 G.M	Contratação do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico.	Prefeitura Municipal	Jeremoabo*	Plano de projeto: R\$ 12.974,40 + Diagnóstico da base de dados: R\$ 6.487,20 + Estruturação do SIG: R\$ 6.487,20 + Georreferenciamento e estruturação de dados cadastrais urbanos: R\$ 25.948,80 + Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico: SIM – SB: R\$ 155.692,80 + Elaboração dos dados de georreferenciamento, interface com os sistemas de gestão administrativa e de prestação de serviços: R\$ 23.659,20 + Integração de dados com o SNIS: R\$ 6.647,20 + Documentação do sistema e manual do usuário: R\$ 6.647,20 + Treinamento: R\$ 19.843,20 + Aquisição de servidor para banco de dados e aplicação <i>WebGIS</i> : R\$ 20.000,00 + Aquisição de computador: R\$ 5.000,00 + Serviços de imagem de satélite multiespectral de alta resolução com par estereoscópico (com resolução espacial de 0,50 metros), georreferenciada e ortoretificada, permitindo precisão cartográfica 1:2.000 – PEC → Área do perímetro urbano 16,58 km²: R\$ 19,896,00	R\$ 322.257,20	Prefeitura Municipal			R\$ 322.257,20	
6 G.I	Instituir legislação municipal para responsabilizar os empreendedores pelas infraestruturas básicas relacionadas ao saneamento.	Prefeitura Municipal	Jeremoabo*	-	Sem custo	Prefeitura Municipal	-			
Total por prazo							R\$ 25.942,88	-	R\$ 322.257,20	-
TOTAL AÇÕES GERAIS							R\$ 348.200,08			

* Ações gerais, que abrangem todo o município de Jeremoabo.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.8. ANÁLISE CONCLUSIVA DOS INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB

A elaboração do PMSB para o município de Jeremoabo tem o objetivo de proporcionar melhorias na salubridade do ambiente e na saúde da população, planejar o desenvolvimento progressivo do município e, com isso, promover a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico com qualidade.

Desta maneira, o município deve estar focado em buscar as diversas alternativas apresentadas no presente relatório para a aquisição de recursos financeiros, nas escalas municipal, estadual e federal¹¹, com o intuito de diminuir as deficiências do setor de saneamento básico local.

O total dos investimentos por eixo do saneamento básico, distribuídos nos períodos de imediato, curto, médio e longo prazo, assim como o custo total para a implantação do PMSB de Jeremoabo e a consequente universalização dos serviços, pode ser verificado na Tabela 227.

Tabela 227 – Custo total do Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo.

Eixo	Prazo				Total por eixo
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Abastecimento de água	R\$ 2.014.076,72	R\$ 2.527.883,36	R\$ 3.401.510,37	R\$ 1.677.026,94	R\$ 9.620.497,39
Esgotamento sanitário	R\$ 0,00	R\$ 4.474.499,51	R\$ 9.052.040,53	R\$ 106.163,98	R\$ 13.632.704,02
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	R\$ 231.904,60	R\$ 2.536.535,68	R\$ 2.099.138,11	R\$ 2.339.062,40	R\$ 7.206.640,79
Drenagem e manejo das águas pluviais	R\$ 1.710.310,00	R\$ 1.093.426,17	R\$ 1.210.793,03	R\$ 2.894.545,21	R\$ 6.909.074,41
Ações gerais do PMSB	R\$ 25.942,88	R\$ 0,00	R\$ 322.257,20	R\$ 0,00	R\$ 348.200,08
Total por prazo	R\$ 3.852.234,20	R\$ 10.632.344,72	R\$ 16.085.739,24	R\$ 7.016.798,53	-
Total do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)					R\$ 37.717.116,69

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Os eixos de drenagem urbana e de abastecimento de água são os que necessitam de maiores investimentos em ações imediatas. Os elevados custos neste

¹¹ Apresentadas posteriormente no Item 4.10.2 (Formas e fontes de financiamento dos subsídios necessários à universalização dos serviços de saneamento básico).

período se devem, principalmente, a elaboração dos projetos e planos necessários para a efetivação das estruturas de drenagem e à ampliação do abastecimento de água e ao programa de redução de perdas.

Com relação aos custos de curto prazo, tem-se o sistema de esgotamento sanitário como detentor dos maiores investimentos neste período, juntamente com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Esses valores estão relacionados, à implantação de redes coletoras de esgotamento sanitário e implantação de aterro sanitário.

Os maiores investimentos a médio prazo estão relacionados ao sistema de esgotamento sanitário, devido à implantação de fossas sépticas na área rural. A longo prazo tem-se um grande investimento no sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, onde pode-se destacar a operação e manutenção do aterro sanitário como uma ação de elevado custo neste período.

No Gráfico 33 é possível verificar que os maiores custos se concentram no médio prazo (43%), pelo volume de ações que demandam altos investimentos neste período. Porém, as ações imediatas e de curto prazo são de fundamental importância para o bom atendimento dos serviços e, conseqüentemente, desenvolvimento de todas as ações.

Quando somados os dois primeiros prazos, imediato e curto, tem-se 38% do total dos investimentos a serem implementados pelo município. É importante alertar para esta condicionante, pois estas ações têm como objetivo proporcionar a universalização dos serviços, ou seja, o acesso a todos ao saneamento básico com qualidade. Deste modo, a EMBASA e a Prefeitura Municipal devem trabalhar concomitantemente para garantir o atendimento dos prazos estipulados e a suficiência dos subsídios para as ações propostas.

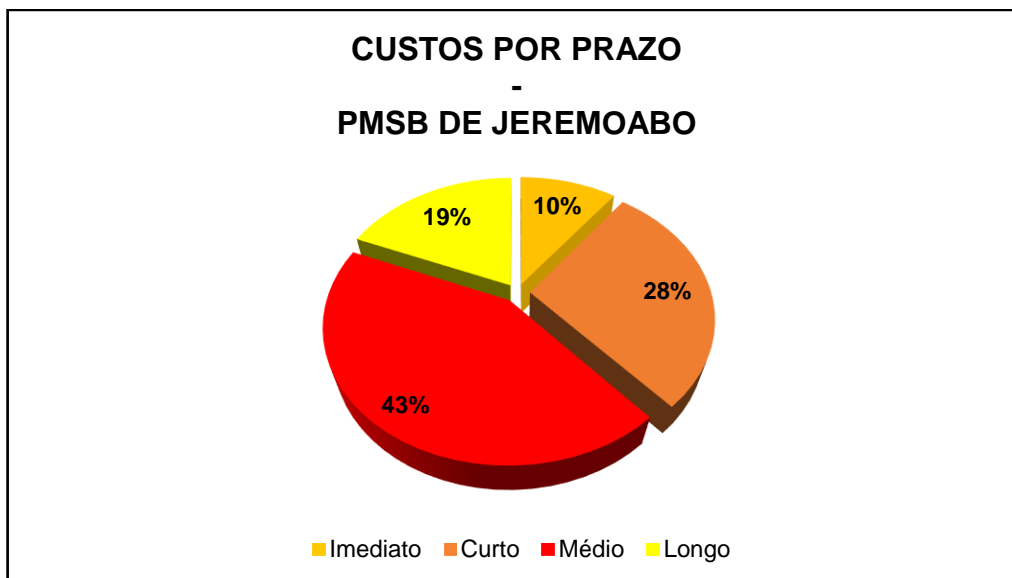


Gráfico 33 – Resumo dos custos por prazo do PMSB.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Concluindo a análise dos investimentos, é possível observar no Gráfico 34, que o maior volume de recursos que o município de Jeremoabo deve levantar para a universalização dos serviços é referente ao sistema de esgotamento sanitário, com 36% dos valores, totalizando R\$ 13.632.704,02. Seguido do eixo de abastecimento de água, com 26% (R\$ 9.620.497,39); de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com 19% (R\$ 7.206.640,79); de drenagem e manejo das águas pluviais, com 18% (R\$ 6.909.074,41); e, por último, das ações gerais do PMSB, com 0,009% (R\$ 348.200,08) dos investimentos totais a serem realizados.

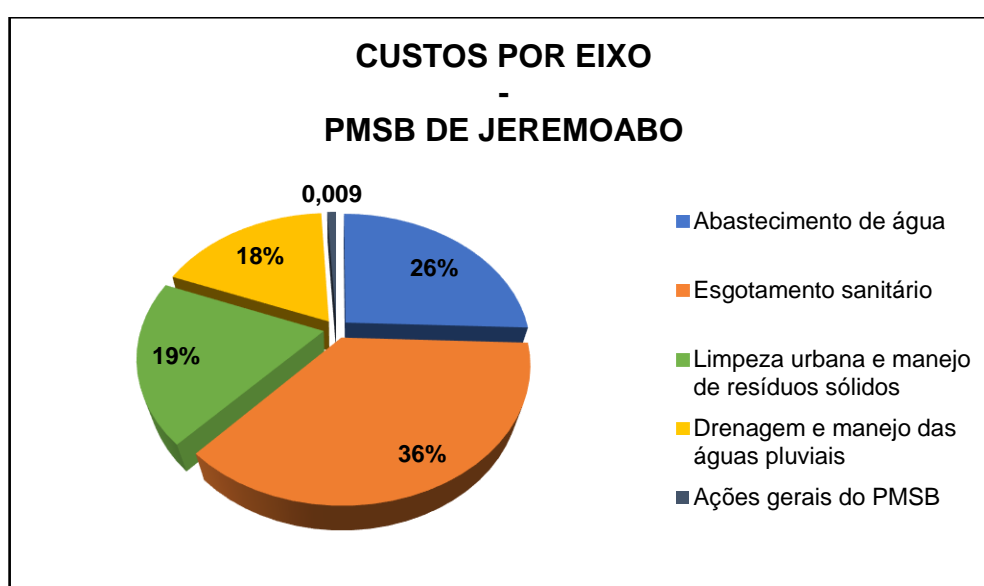


Gráfico 34 – Resumo dos custos por eixo do PMSB.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Por fim, estima-se um investimento em torno de R\$ 37.717.116,69, ao longo dos 20 anos, para a universalização dos serviços e melhoria do saneamento básico como um todo no município, melhorando, conseqüentemente, a salubridade e a qualidade de vida da população de Jeremoabo.

É indispensável ressaltar a importância de alcançar as ações propostas para cumprir os objetivos e as metas deste plano, mais do que os investimentos propriamente ditos. É fato que estes valores são estimados e servirão para orientar os profissionais ou empresas que farão os projetos básicos e executivos, onde constarão os valores reais de cada ação a ser realizada, porém serve como base para que o município de Jeremoabo levante recursos para financiar as ações de melhorias do saneamento local.

4.9. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA

A busca pelo acesso integral aos serviços de saneamento básico transforma a condição de vida da população, sobretudo, da parcela que vive em situação insalubre, propensa aos problemas ocasionados pela não universalização das condições básicas à promoção da qualidade de vida.

Por essa razão, a Portaria n.º 151, do ano de 2006, publicada pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), órgão executivo do Ministério da Saúde, preconiza critérios para a aplicação dos recursos financeiros, tendo como base a hierarquização das iniciativas à conjuntura socioeconômica, priorizando os locais em pior situação.

Portanto, a hierarquização abrangerá as áreas do município que carecem de investimentos, infraestrutura e de serviços inerentes ao saneamento básico, iniciando pelos serviços prioritários, tais como: abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto sanitário, coleta domiciliar e destinação correta dos resíduos sólidos e mitigação dos efeitos das águas pluviais.

A proposta de hierarquização para o sistema de abastecimento de água tem por finalidade identificar as áreas de intervenção prioritária, onde se verificam os maiores déficits em relação ao serviço. Para isso, foram selecionados os indicadores por localidade, atribuindo peso a eles e realizada uma média.

A seguir é possível visualizar a descrição dos indicadores e o valor atribuído aos pesos:

- Índice de atendimento: porcentagem da população atendida por rede de distribuição de água, poço ou nascente com canalização interna dividida pela população total da área em análise;
- Consumo diário: quantidade de litros de água consumido por pessoa durante um dia;
- Índice de perdas: porcentagem do volume de água produzido em relação ao que efetivamente consumido no sistema de abastecimento;
- Índice de hidrometração: porcentagem das residências que possuem micromedidores em relação a população total da localidade;
- Condições estruturais: situação que se encontra os equipamentos e as estruturas dos componentes do sistema de abastecimento de água, classificados como ótimo, regular e ruim;
- Controle de potabilidade: avaliação da qualidade da água de acordo com as determinações da Portaria n.º 2.914/2011, do Ministério da Saúde.

Os pesos foram classificados em: 0 – ruim; 5 – regular; e 10 – ótimo.

A Tabela 228 apresenta a aplicação de uma equação matemática que resultou em um índice para a definição das intervenções. As áreas serão hierarquizadas prioritariamente pelas localidades que obtiveram os menores índices.

Tabela 228 – Aplicação da média para a definição de áreas de intervenção prioritária para abastecimento de água.

Localização	Índice de atendimento		Consumo diário		Índice de perdas		Índice de hidrometração		Condições estruturais	Controle de potabilidade	Somatória dos pesos
	(%)	Peso	(l/hab./dia)	Peso	(%)	Peso	(%)	Peso	Peso	Peso	
Distrito Sede	100,00	10	130,00	5	30,00	5	100,00	10	5	10	45
Distrito Canché	100,00	10	130,00	5	15,00	5	0,00	0	0	0	20
Água Branca	100,00	10	104,00	5	15,00	5	0,00	0	0	0	20
Branços	100,00	10	104,00	5	15,00	5	0,00	0	5	0	25
Brejo Grande	100,00	10	104,00	5	15,00	5	0,00	0	5	0	25
Caritá	100,00	10	104,00	5	15,00	5	0,00	0	5	0	25
Cirica	100,00	10	104,00	5	15,00	5	0,00	0	5	0	25
Lagoa do Inácio	100,00	10	104,00	5	15,00	5	0,00	0	0	0	20
Monte Alegre	100,00	10	104,00	5	15,00	5	0,00	0	5	0	25
Residência	100,00	10	104,00	5	15,00	5	0,00	0	5	0	25
Riacho São José	100,00	10	104,00	5	15,00	5	0,00	0	0	0	20
Área rural dispersa	72,90	5	104,00	5	15,00	5	0,00	0	0	0	15

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Diante das informações apresentadas, a hierarquização proposta para Jeremoabo, com relação ao sistema de abastecimento de água, inicia-se pela área rural dispersa, onde ficou evidenciada a problemática com a qualidade da água e com a falta de alternativas para suprir a demanda da população. As comunidades de Água Branca, Lagoa do Inácio e Riacho São José apresentam-se na sequência como mais prejudicadas com relação ao abastecimento de água.

O distrito Sede apresenta melhor condição de atendimento e é a última localidade a ser priorizada, pelo fato de não apresentar deficiências imediata que caracteriza a área como intervenção prioritária.

Para o serviço de esgotamento sanitário, a hierarquização proposta tem por objetivo verificar os maiores déficits em relação à coleta e ao tratamento de esgoto. A

seguir, é possível ver a descrição de cada um dos indicadores e os pesos atribuídos a eles:

- Índice de coleta: porcentagem da população atendida por rede coletora de esgotamento sanitário;
- Lançamento de efluente em via pública: presença de esgoto a céu aberto nas ruas da localidade;
- Condições estruturais: situação em que se encontram os equipamentos e as estruturas dos componentes do sistema de esgotamento sanitário;
- Tratamento: realização do processo de desinfecção do efluente antes do lançamento em corpos receptores.

Os pesos foram classificados em: 0 – ruim; 5 – regular; e 10 – ótimo.

A Tabela 229 apresenta a aplicação de uma equação matemática que resultou em um índice para a definição das áreas de intervenções do sistema de esgotamento sanitário. Destaca-se que, neste caso, a população de cada localidade deverá ser utilizada como critério de desempate entre as áreas que apresentaram o mesmo índice, já que localidades com maior número de pessoas geram maior quantidade de esgoto sanitário.

Tabela 229 – Aplicação da média para a definição de áreas de intervenção prioritária de esgotamento sanitário.

Localização	Índice de coleta		Lançamento de efluente em via pública		Condições estruturais	Tratamento		Somatória dos pesos
	(%)	Peso	Presença	Peso	Peso	Adequado	Peso	
Distrito Sede	0,00	0	Sim	0	0	Não	0	0
Distrito Canché	0,00	0	Sim	0	0	Não	0	0
Água Branca	0,00	0	Sim	0	0	Não	0	0
Branços	0,00	0	Sim	0	0	Não	0	0
Brejo Grande	0,00	0	Sim	0	0	Não	0	0
Caritá	0,00	0	Sim	0	0	Não	0	0
Cirica	0,00	0	Sim	0	0	Não	0	0
Lagoa do Inácio	0,00	0	Sim	0	0	Não	0	0
Monte Alegre	0,00	0	Sim	0	0	Não	0	0

Localização	Índice de coleta		Lançamento de efluente em via pública		Condições estruturais	Tratamento		Somatória dos pesos
	(%)	Peso	Presença	Peso	Peso	Adequado	Peso	
Residência	0,00	0	Sim	0	0	Não	0	0
Riacho São José	0,00	0	Sim	0	0	Não	0	0
Área rural dispersa	0,00	0	Sim	0	0	Não	0	0

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Conforme é possível verificar na Tabela 229, os distrito e toda a área rural não possui dispositivos de coleta e tratamento abrangentes e adequados, sendo todo o município carente em relação do sistema de esgotamento sanitário. Contudo, a priorização do distrito Sede deve ser elencada, devido a maior concentração populacional carente de um sistema coletivo de coleta e tratamento de esgoto eficiente, maior volume de esgoto gerado e ao baixo índice de cobertura.

Já nas comunidades diagnosticadas e localidades rurais dispersas são necessárias ações de intervenções para implantar as soluções individuais para coleta e tratamento dos efluentes, uma vez que o esgoto gerado em tais localidades também não passa por tratamento adequado.

Para a proposição da hierarquização das áreas de intervenção prioritária para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, foram verificadas as maiores carências em relação ao acesso aos serviços. Para isso, foram selecionados quatro serviços considerados essenciais para assegurar a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, evitando riscos à saúde pública e minimizando os impactos ambientais. A descrição dos indicadores pode ser vista a seguir, assim como a classificação dos pesos:

- Índice de coleta domiciliar: porcentagem da população que está sendo atendida pelo serviço de coleta de resíduos domiciliares, que é responsável por coletar e transportar até o local de destinação final;
- Índice de coleta seletiva: porcentagem da população que está sendo atendida pelo serviço responsável por coletar e transportar os materiais recicláveis e destiná-los a uma unidade de triagem;

- Varrição das vias: serviço de varrição realizado para limpeza pública com a função de recolher resíduos como areia, folhas carregadas pelo vento, papéis, detritos e outros;
- Serviços complementares: caracterizados como poda, capina, conservação de áreas ajardinadas, coleta de objetos volumosos, coleta de entulho e outros.

Os pesos foram classificados em: 0 – ruim; 5 – regular; e 10 – ótimo.

A Tabela 230 apresenta a aplicação de uma equação matemática que resultou em um índice para a definição das áreas de intervenções do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 230 – Aplicação da média para a definição de áreas de intervenção prioritária do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Localização	Índice de coleta domiciliar		Índice de coleta seletiva		Varrição das vias		Serviços complementares	Somatória dos pesos
	(%)	Peso	(%)	Peso	Existência do serviço	Peso	Peso	
Distrito Sede	100,00	10	0,00	0	Sim	10	10	30
Distrito Canché	100,00	10	0,00	0	Não	0	0	10
Água Branca	100,00	10	0,00	0	Não	0	0	10
Branços	100,00	10	0,00	0	Não	0	0	10
Brejo Grande	100,00	10	0,00	0	Não	0	0	10
Caritá	100,00	10	0,00	0	Não	0	0	10
Cirica	100,00	10	0,00	0	Não	0	0	10
Lagoa do Inácio	100,00	10	0,00	0	Não	0	0	10
Monte Alegre	100,00	10	0,00	0	Não	0	0	10
Residência	100,00	10	0,00	0	Não	0	0	10
Riacho São José	100,00	10	0,00	0	Não	0	0	10
Área rural dispersa	100,00	10	0,00	0	Não	0	0	10

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

No que diz respeito ao serviço de coleta domiciliar no município de Jeremoabo, tem-se a execução em todo o território municipal, atendendo os distritos e a área rural. Já em relação aos serviços de limpeza pública, somente no distrito Sede ocorre a execução, sendo a varrição de vias públicas e os serviços



complementares. A população de cada localidade deverá ser utilizada como critério de desempate entre as áreas que apresentaram o mesmo índice, já que localidades com maior número de pessoas geram uma maior quantidade de resíduos.

Com relação ao distrito Sede, a maior problemática está relacionada com a área de disposição final, ainda que este fato não comprometa inteiramente a qualidade de vida dos munícipes, uma vez que os resíduos continuam sendo coletados. No entanto, todos os resíduos gerados em Jeremoabo, com exceção dos resíduos de serviços de saúde e embalagem de agrotóxicos, são encaminhados para os lixões municipais, que não possuem nenhum dispositivo de proteção ambiental.

A intervenção prioritária para o eixo de resíduos sólidos se relaciona com a adequação da área do atual lixão municipal e das áreas de disposição na área rural, e o desenvolvimento de políticas públicas que busquem alternativas para a melhoria dos sistemas operacionais. É preciso realizar algumas adequações no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, porém é indispensável à estruturação da coleta seletiva de forma que abranja todo município, com a organização de uma associação de catadores e/ou cooperativa.

A proposta de hierarquização para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais tem por finalidade identificar as áreas de intervenção prioritárias, mas devido à ausência de indicadores que permitem a realização da média propõe-se a hierarquização a partir dos pontos críticos existentes, iniciando pelo distrito Sede, única localidade contemplada com dispositivos de drenagem.

Embora não tenham sido identificados todos os locais que possuem os dispositivos de captação de água pluvial e de rede subterrânea, pela ausência de cadastro, sabe-se que o sistema existente abrange apenas algumas vias da sede urbana, sendo as áreas não atendidas classificadas como prioritárias. Além disso, também é possível apontar as áreas de alagamentos identificadas no distrito Sede como premissa para a seleção das áreas de intervenções prioritárias. Para as demais localidades do município, não foram identificados e relatados problemas com relação à drenagem pluvial.

Outro fator que influencia nas necessidades de saneamento básico é a renda média da população. Segundo os dados dos setores censitários de Jeremoabo,



fornecidos pelo IBGE, grande parte do município possui média salarial baixa, declarada de 0 até 2 salários mínimos, fator que influencia na necessidade de maiores intervenções. É importante ressaltar que a desigualdade de acesso em função da renda dos consumidores (domicílios) não reflete apenas a capacidade desigual desses de pagarem pelos serviços, mas, sim, deficiências na oferta dos serviços (SAIANI, JÚNIOR, DOURADO, 2013). O mapa apresentado na Figura 14 espacializa os setores censitários com as rendas médias, dando destaque para o distrito Sede.

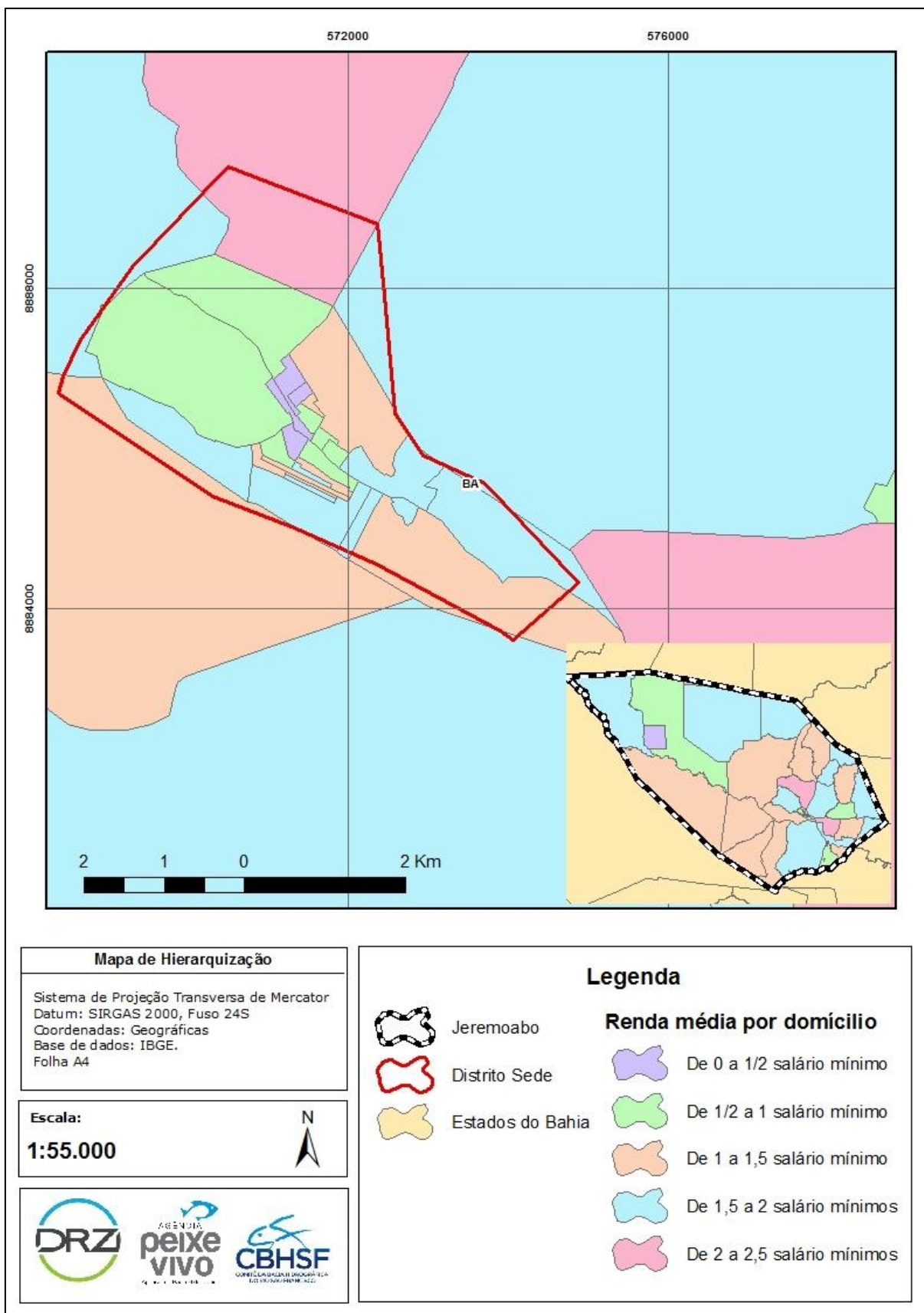


Figura 14 – Mapa de hierarquização das áreas de intervenção prioritária.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

As hierarquizações das áreas de intervenções prioritárias propostas no presente documento têm como referência a funcionalidade dos serviços, de modo a proporcionar benefícios imediatos à população, competindo ao Poder Público avaliar a ordem em que as ações deverão ser executadas.

Destaca-se, por fim, que as ações propostas para o sistema de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e de drenagem e manejo das águas pluviais do município de Jeremoabo, que irão solucionar os problemas encontrados nas diferentes localidades, estão distribuídas nos objetivos e metas do plano, e visam sanar tais déficits de forma gradativa ao longo de todo o horizonte de planejamento.

4.10. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Escolher o modelo de gestão adequado à realidade local é o primeiro passo para organizar os serviços de saneamento básico de um município, constituindo uma entidade destinada a coordenar as atividades relacionadas à administração, operação, manutenção e expansão dos serviços, de tal forma que a prestação destes seja executada adequadamente, atendendo aos requisitos legais e às demandas da população.

4.10.1. Formas de Prestação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Levando-se em consideração o atual ordenamento jurídico brasileiro, a administração pública pode fazer uso de diversos arranjos institucionais para a prestação de serviços públicos. Entre eles: os consórcios, as autarquias, as empresas públicas e sociedades de economia mista, as fundações e os contratos de gestão. Nesta temática, fica evidente a possibilidade de a administração pública municipal poder assumir várias formas para a prestação dos serviços públicos relacionados ao saneamento.

De maneira geral, os serviços públicos podem ser prestados de forma centralizada ou descentralizada, como segue:



- Serviço centralizado: é aquele prestado diretamente pelas entidades políticas da administração direta (União, Estados, Distrito Federal e Municípios) por meio de seus órgãos e agentes.
- Serviço descentralizado: é aquele prestado por outra entidade que não seja integrante da administração direta.

No caso do saneamento básico, estão previstas as seguintes formas de prestação dos serviços, conforme consta nos artigos 8º e 9º da Lei Federal n.º 11.445/2007: forma direta pela prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta, por empresa contratada para a prestação dos serviços, e por gestão associada com órgão da administração direta e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público.

Em complemento, consta no Art. 38 do Decreto n.º 7.217/2010, que regulamenta a Lei n.º 11.445/2007, que o titular poderá prestar os serviços de saneamento básico das seguintes formas:

I - diretamente, por meio de órgão de sua administração direta ou por autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista que integre a sua administração indireta, facultado que contrate terceiros, no regime da Lei n.º 8.666, de 21 de junho de 1993, para determinadas atividades;

II - de forma contratada:

a) indiretamente, mediante concessão ou permissão, sempre precedida de licitação na modalidade concorrência pública, no regime da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; ou

b) no âmbito de gestão associada de serviços públicos, mediante contrato de programa autorizado por contrato de consórcio público ou por convênio de cooperação entre entes federados, no regime da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005; ou

III - nos termos de lei do titular, mediante autorização a usuários organizados em cooperativas ou associações, no regime previsto no art. 10, § 1º, da Lei nº 11.445, de 2007, desde que os serviços se limitem a:

a) determinado condomínio; ou

b) localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários.

Parágrafo único. A autorização prevista no inciso III deverá prever a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termo específico, com os respectivos cadastros técnicos.

Também é importante destacar que é de competência do município (titular) a regulação e a fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico, podendo ser exercidas pelo próprio município ou ainda ser autorizada a sua delegação a uma



entidade reguladora, constituída dentro dos limites do Estado, conforme disposto na Lei Federal n.º 11.445/2007.

Com relação à prestação regionalizada, consta nos artigos 14, 15 e 16 da referida lei:

Art. 14. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico é caracterizada por:

- I - um único prestador do serviço para vários municípios, contíguos ou não;
- II - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração;
- III - compatibilidade de planejamento.

Art. 15. Na prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

- I - por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação entre entes da Federação, obedecido o disposto no art. 241 da Constituição Federal;
- II - por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

Parágrafo único. No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o *caput* deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do respectivo Estado e basear-se em estudos fornecidos pelos prestadores.

Art. 16. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

- I - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual, do Distrito Federal, ou municipal, na forma da legislação;
- II - empresa a que se tenham concedido os serviços.

Portanto, fica a critério do titular exercer a regulação e a fiscalização diretamente ou delegar a uma entidade reguladora estadual ou consorciada. No estado da Bahia, a AGERSA (Agência Reguladora de Saneamento Básico do Estado de Bahia) é a agência que exerce tais atividades.

A escolha pelo modelo de gestão dos serviços públicos, assim como a escolha da alternativa institucional, é um tema que tem apresentado ampla discussão, tornando-se um dos principais desafios a serem enfrentados pelo poder concedente. A seleção entre as diversas alternativas possíveis deve estar direcionada a buscar a melhor opção para a maximização dos resultados dos serviços e a assegurar o alcance dos objetivos da política pública, como o avanço em direção à universalização do acesso.

As principais alternativas institucionais das quais o município de Jeremoabo pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, são apresentadas



a seguir, sendo objetivo deste item elencar as vantagens e desvantagens da prestação direta, indireta ou por gestão associada dos serviços, entre outras.

É importante destacar que o presente estudo não tem a função de definir qual o modelo de gestão a ser adotado, contudo, é seu objetivo fazer uma proposição justificada do modelo de gestão, para que a administração pública possa ter embasamento técnico em sua decisão, a qual será apresentada no Item 4.10.1.6.

4.10.1.1. Parceria Público-Privada

Alternativa institucional que se fundamenta na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal n.º 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente a tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público.

A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

A Parceria Público Privada (PPP) apresenta inúmeras características distintas dos demais modelos institucionais que o município pode adotar. A parceria dos serviços públicos é vista como uma alternativa para resolver problemas que a esfera pública não consegue solucionar, que estão relacionados com a falta de mão de obra qualificada, *déficit* financeiro, falta de incentivos estaduais ou federais, além de outros impedimentos.

A PPP possibilita a integração dos serviços públicos com investimentos privados, já que muitas vezes não é possível ser desprendido do orçamento municipal recursos para trazer melhorias ao sistema.

Para investimentos em grande escala, a PPP é uma das melhores alternativas institucionais. A demanda de capital para investir e alavancar a universalização do saneamento básico em muitos casos somente é possível com esta parceria. Desta maneira, quando o valor do investimento para universalizar o saneamento for muito além da capacidade de arrecadação com o sistema tarifário existente do ente local ou estadual, aliado à falta de investimentos nas esferas superiores, é relevante se pensar em parcerias com capacidade de investimento imediato.

É apropriado ressaltar que uma PPP demanda uma série de estudos e planejamento visando avaliar as vantagens que a parceria poderá trazer para os serviços terceirizados. A previsão do equilíbrio financeiro em longo prazo deve criteriosamente ser levantada na tentativa de evitar queda na produtividade e na qualidade dos serviços.

O modelo de PPP é considerado viável para atender às demandas, de forma geral, com ênfase para o abastecimento de água e esgotamento sanitário. Neste modelo, o município garante o comando da política de saneamento básico¹², nos eixos de água e esgoto, e elimina o risco operacional. Contudo, considerando o elevado nível de investimentos exigidos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico, bem como o potencial de geração de receita pela política tarifária, dada a capacidade e disposição a pagar dos usuários, é necessário um patrocínio em parte dos investimentos, para tornar viável a participação do setor privado.

4.10.1.2. Autarquia

São entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias. A autarquia se auto administra, segundo as leis editadas por sua entidade criadora. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se

¹² Planejamento, regulação e fiscalização.



no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.

A autarquia possui autonomia para formular suas regras, desde que as leis que lhe foram outorgadas sejam seguidas. No entanto, não possuem legitimidade para criar normas de auto-organização e regulação.

É possível apontar como uma vantagem da autarquia, o orçamento individual e a gestão dos serviços de forma individualizada. Porém, a questão financeira necessita de procedimentos semelhantes à de um órgão público normal, sendo um tipo de administração indireta, estando diretamente relacionadas a administração central, não podendo legislar em relação a si.

As autarquias que não sofrem intervenção política direta ou indireta e que não assumiram heranças de falta de investimentos de entes anteriores, principalmente nos sistemas de água e esgoto, e que têm ao longo de seu tempo de existência boa gestão dos recursos financeiros arrecadados, propiciam à população boa prestação dos serviços. No caso de inexistir estes preceitos é necessário muito tempo, dedicação e planejamento para que os resultados necessários sejam obtidos.

4.10.1.3. Consórcio público

De acordo com o Art. 6º da Lei Federal n.º 11.107/2005, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público é instituído de personalidade jurídica, com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo.

Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais obrigações continuariam, no âmbito dos consórcios, a serem realizadas diretamente pelo Poder Público. Sendo assim, estes consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto n.º 6.017/2007, que regulamenta a Lei Federal n.º 11.107/2005, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.

Os consórcios públicos podem apresentar inúmeras vantagens na gestão dos serviços consorciados. Constituído por vários municípios ou municípios e Estado, a flexibilidade no poder de compra e na remuneração de pessoal e de pagamento de incentivos, torna a gestão dos serviços por meio de consórcio público um diferencial. Ainda é possível observar vantagens na questão da agilidade para realização de investimentos e melhorias identificadas como essenciais, e na junção da resolução de problemas de um coletivo.

A execução da gestão associada e/ou da prestação dos serviços requer organização jurídica e administrativa adequada ao modelo institucional escolhido. Esta gestão pode ser constituída pelo planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviço público, sendo que para tal pode haver atuação conjunta dos entes da federação¹³, conforme Figura 15. Ou pode ocorrer que um ente da Federação delegue o exercício da regulação, fiscalização ou prestação a órgão ou entidade de outro ente da Federação, conforme Figura 16.

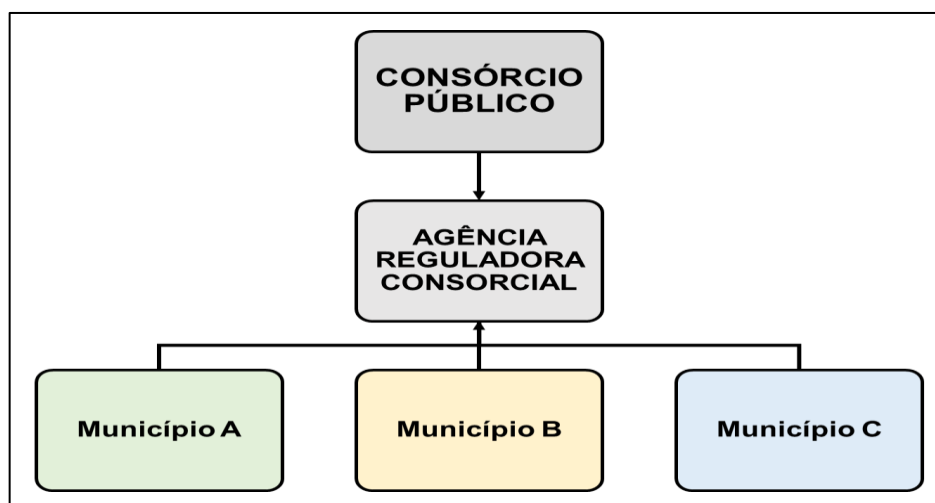


Figura 15 – Consórcio público: atuação conjunta.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

¹³ Criando uma agência reguladora consorciada.

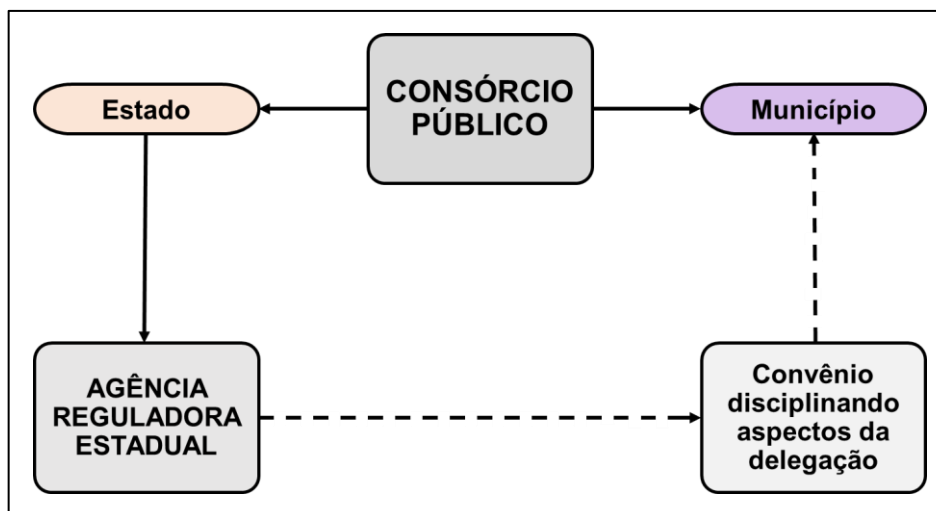


Figura 16 – Consórcio público: atuação delegada.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Porém, alguns pontos negativos podem ser encontrados com a constituição de um consórcio público. A busca por soluções de um problema que envolve mais de uma esfera pública acarreta o envolvimento de vários interesses, podendo acontecer diferenças de opiniões, tornando a alternativa complexa e fugindo da sua precípua finalidade que seria executar de forma hábil um serviço ou solução de uma dificuldade.

4.10.1.4. Sociedade de economia mista

A sociedade de economia mista baseia-se em uma entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado. É criada por lei visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao Poder Público.

Exerce o papel de uma entidade pública com capital público privado e desembolso, seguindo procedimentos de um órgão público. Não é possível identificar vantagens com relação à agilidade dos serviços, já que os processos são burocráticos e lentos. O interesse de proteção de seu capital de investimentos podendo afastar ações que possam ocasionar perdas é uma vantagem do modelo.

4.10.1.5. Execução direta centralizada

Neste caso, o município presta diretamente os serviços públicos de saneamento básico, utilizando a estrutura do funcionalismo público municipal. Muitas vezes a estrutura disponível não atende à demanda necessária de recursos humanos,

financeiros, materiais e técnicos. Porém, com o incremento no número de funcionários executores e de aquisição de novos maquinários e mantendo um sistema de logística eficiente, as deficiências são minimizadas, proporcionando a possibilidade de prestação de um serviço de boa qualidade.

4.10.1.6. Recomendação

Após elencar as vantagens e desvantagens das formas de execução dos serviços propostos no Plano Municipal de Saneamento Básico, em atendimento à Lei n.º 11.445/2007, conclui-se que, para os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, o município deva manter o contrato com a Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA). Para os serviços de resíduos sólidos e de manejo das águas pluviais, sugere-se que a execução continue sendo de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

A relação da autarquia, atuante no município, e dos órgãos municipais com a população é fundamental para que se concretizem as medidas elaboradas, assim como a aplicabilidade da Lei n.º 11.445/07, que trata sobre as diretrizes nacionais do saneamento básico. Outros fatores fundamentais estão incumbidos ao município, quando o mesmo propõe programa de fiscalização que priorizem os direitos dos usuários.

Ainda, é importante destacar que o intuito deste estudo é apenas mostrar as vantagens e desvantagens de cada modelo, e não definir qual a administração irá adotar, pois se trata de uma decisão política. Desta forma, a opção pelo modelo de autarquia municipal, caso adotado, poderá solicitar recursos via financiamentos para as adequações das metas previstas no PMSB.

Além disso, o Poder Legislativo ganha importância ao assumir papel regulador quando firma o Conselho Municipal de Saneamento Básico, que deve ser criado através de projeto de lei, envolvendo em sua gestão, órgãos públicos, setores organizados da sociedade civil e prestadores de serviços. E assim, sejam preservados os interesses dos usuários e dos prestadores de serviços, entre esses interesses tem-se a fiscalização, cumprimento de acordos, qualidade e regularidade dos serviços, em conjunto com a modicidade das tarifas e dos preços praticados.



4.10.2. Formas e Fontes de Financiamento dos Subsídios Necessários à Universalização dos Serviços de Saneamento Básico

Inicialmente, é importante destacar que, segundo o Art. 45 do Decreto n.º 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei n.º 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento Básico), os serviços públicos de saneamento básico “terão sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração que permita recuperação dos custos dos serviços prestados em regime de eficiência”, das seguintes formas:

- I - abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;
- II - limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades; e
- III - manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

No entanto, Jeremoabo, assim como a grande maioria dos municípios brasileiros, encontra dificuldades institucionais, técnicas e financeiras para cumprir, com seus próprios recursos, as determinações estabelecidas pela Política Nacional de Saneamento Básico e, desta forma, necessita de aportes financeiros complementares de outros entes federados (União e Estado). Desta maneira, de acordo com a Lei Federal n.º 11.445/2007, os Planos Municipais de Saneamento Básico são referenciais para a obtenção de recursos federais.

Cunha (2011) analisa a obrigação da União, dos Estados e dos Municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários. Isto porque a tarifa é a principal fonte de financiamento dos serviços de saneamento básico, mesmo não sendo a única.

De acordo com o disposto no Manual de Saneamento Básico, elaborado pelo Instituto Trata Brasil (2012), os serviços de saneamento podem ter diversas formas de financiamento, entre elas estão:

- **Cobrança direta dos usuários (taxa ou tarifa):** principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode

ser suficiente para arrecadar recursos para financiar os serviços e alavancar seus investimentos;

- **Subsídios tarifários:** forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como as companhias estaduais de saneamento e consórcios públicos de municípios, ou por fundos especiais de âmbito regional ou estadual (regiões metropolitanas), com contribuição obrigatória. No caso de serviço municipal de saneamento básico, esta forma de financiamento ocorre geralmente entre diferentes tipos de serviços: tarifa dos serviços de água subsidiando a implantação dos serviços de esgoto; e tarifa dos serviços de água e esgoto subsidiando os serviços de manejo de resíduos sólidos e ou de águas pluviais; ou entre diferentes categorias ou grupos de usuários: tarifas dos usuários industriais subsidiando os usuários residenciais; ou tarifas de usuários de renda maior subsidiando usuários mais pobres;
- **Financiamentos e operações de crédito (fundos e bancos):** na fase do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) esta foi a forma predominante de financiamento dos investimentos nos serviços de saneamento, no âmbito das companhias estaduais, com recursos do FGTS. Estes financiamentos foram retomados, contando, desde então, com participação de recursos do FAT/BNDES, que financia também concessionárias privadas;
- **Concessões e Parcerias Público-Privadas (PPP):** as parcerias público-privadas são modalidades especiais de concessão de serviços públicos a entes privados. A PPP é o contrato administrativo de concessão, no qual o parceiro privado assume o compromisso de disponibilizar para a administração pública ou a comunidade certa utilidade mensurável mediante a operação e manutenção de uma obra por ele previamente projetada, financiada e construída. Em contrapartida, há uma remuneração periódica paga pelo Estado e vinculada ao seu desempenho no período de referência através de indicadores de avaliação;
- **Recursos do Orçamento Geral da União e de orçamentos estaduais:** são recursos constantes do Orçamento Geral da União (OGU) e dos Estados. Por serem recursos não onerosos, estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os

recursos da União são acessados pelos municípios via emenda parlamentar ou atendimento de editais de carta consulta dos ministérios. Com relação aos Estados, os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados às condições financeiras dos mesmos.

- **Proprietário do imóvel urbano:** esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não disponham dos serviços.

Além disso, no âmbito federal existe um conjunto de programas no campo do saneamento básico que pode ser subdividido em: ações diretas (Quadro 22) e ações relacionadas com esse setor (Quadro 23).

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água, ao esgotamento sanitário, aos resíduos sólidos e à drenagem das águas pluviais, sendo seu objetivo ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços em ações estruturais. As ações relacionadas ao saneamento básico visam atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que estejam enfrentando problemas com intensa urbanização e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana.

Quadro 22 – Programas do governo federal com ações diretas de saneamento básico.

Campo de ação	Programa	Objetivos	Ministério responsável
Programas orçamentários			
Abastecimento de água	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar a cobertura melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água.	Ministério das Cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para o aumento da oferta de água de boa qualidade.	Ministério da Integração Nacional
	Água para Todos	O programa tem como objetivo garantir o amplo acesso à água para as populações rurais dispersas e em situação de extrema pobreza, seja para o consumo próprio ou para a produção de alimentos e a criação de animais, possibilitando a geração de excedentes comercializáveis para a ampliação da renda familiar dos produtores rurais.	Ministério da Integração Nacional



Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

Campo de ação	Programa	Objetivos	Ministério responsável
Esgotamento sanitário	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar a cobertura melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário.	Ministério das Cidades
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento de lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica de catadores.	Ministério das Cidades
Drenagem e manejo das águas pluviais	Drenagem Urbana e Controle de Erosão Fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo.	Ministério das Cidades
Saneamento rural	Saneamento Rural	Ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços de saneamento ambiental em áreas rurais.	Ministério da Saúde / Funasa
Programas não orçamentários			
Saneamento Básico	Saneamento para Todos	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: abastecimento de água; esgotamento sanitário; saneamento integrado; desenvolvimento institucional; manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos; manejo de resíduos da construção e demolição; preservação e recuperação de mananciais; e estudos e projetos.	Ministério das Cidades

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Quadro 23 – Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.

Campo de ação	Programa	Objetivos	Ministério responsável
Áreas Especiais	Programa de Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem a dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido.	Ministério da Integração Nacional
	Programa Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas.	Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário
	Operação Carro Pipa	As atividades desta operação compreendem a distribuição de água potável, por meio de carros-pipa, às populações rurais e urbanas atingidas por estiagem, com prioridade para os municípios que se encontram em situação de emergência ou estado de calamidade pública.	Ministério da Defesa



Campo de ação	Programa	Objetivos	Ministério responsável
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade.	Ministério das Cidades
	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte – PRÓ-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100.000 habitantes.	Ministério das Cidades
	Avançar Cidades - Saneamento	Apoiar implantação, ampliação e melhorias nos sistemas que compõem do Saneamento Básico	Ministério das Cidades
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa de Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de água nas bacias com baixa disponibilidade hídrica.	Ministério da Integração Nacional
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação.	Ministério da Integração Nacional

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Para a execução das ações propostas pelo PMSB, uma das ferramentas mais usuais e necessárias para viabilizar os investimentos são os recursos e fontes de financiamentos, que podem ocorrer através da Caixa Econômica Federal (CEF), Ministério das Cidades, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Fundo Nacional de Meio Ambiente, dentre outros.

Os municípios têm no Governo Federal fontes para buscar financiamentos para atendimento e promoção da universalização dos serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e de drenagem e manejo das águas pluviais.

Deste modo, com a finalidade de orientar a gestão pública do município de Jeremoabo, o Quadro 24 apresenta diferentes fontes de financiamentos, bem como os procedimentos formais para a captação de recursos por meio dos agentes financeiros concedentes de empréstimos, para atendimento à população no tocante aos investimentos em saneamento básico.

Quadro 24 – Fontes de financiamentos municipais para investimentos: instituições e entidades.

Fontes	Entidades e Instituições	Tipo de financiamento	Captação
Governo Federal	Orçamento Geral da União Ministérios Fundos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Educação 2. Saúde 3. Infraestrutura 4. Agricultura 5. Biodiversidade 6. Bolsa família 7. Cidadania e justiça 8. Ciência, tecnologia e inovação 9. Comércio e serviços 10. Conservação e gestão de recursos hídricos 11. Cultura 12. Democracia e gestão pública 13. Energia elétrica 14. Mobilidade urbana e trânsito 15. Moradia digna 16. Planejamento urbano 17. Desenvolvimento produtivo e desenvolvimento regional 18. Turismo 19. Transporte 20. Saneamento básico e resíduos sólidos 21. Segurança pública e cidadania 22. Trabalho, emprego e renda 23. Reforma agrária e Ordenamento da estrutura Fundiária 24. Segmentos: criança, adolescente, pessoas com deficiência, direitos humanos, povos indígenas, drogas, etc. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Transferência voluntária - SICONV - Portal de convênios da união: convênios e contratos de repasse 2. Chamadas públicas 3. Editais públicos 4. Acordos de cooperação
Emendas Parlamentares	Senado Federal Câmara Federal Assembleia Estadual	<ol style="list-style-type: none"> 1. Infraestrutura 2. Desenvolvimento social 3. Desenvolvimento econômico 4. Educação 5. Saúde 6. Meio ambiente 7. Turismo, cultura e esporte 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação de Projetos Governamentais para serem financiados via: <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Emenda parlamentar no Orçamento Geral da União (federal) 1.2 Emenda parlamentar no Orçamento Geral da Bahia (estadual)



Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

Fontes	Entidades e Instituições	Tipo de financiamento	Captação
Bancos públicos	Caixa Econômica Federal BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Banco do Brasil	1. Infraestrutura 2. Desenvolvimento social 3. Desenvolvimento econômico 4. Educação 5. Saúde 6. Meio ambiente 7. Turismo, cultura e esporte	1. Operações de crédito 2. Contrato de concessão de financiamento
Iniciativas privadas	Concessões	1. Sistemas de abastecimento de água e esgoto 2. Radiodifusão: rádio e televisão 3. Infraestrutura	1. Estudo do negócio: Estudo de viabilidade de Concessão 2. Avaliação dos impactos: estudo de viabilidade 3. Atendimento à legislação vigente
Iniciativas privadas	PPPs - Parcerias Público Privada	1. Infraestrutura 2. Educação 3. Saúde	Contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa 1. Buscar parceiros 2. Demonstrar a viabilidade da PPP 3. Atendimento aos requisitos legais
Consórcios públicos	Consórcios municipais e Regionais	1. Saúde 2. Aterro sanitário 3. Resíduos sólidos 4. Planejamento 5. Saneamento básico 6. Infraestrutura 7. Educação	1. Identificação de parceiros 2. Estabelecimento de parcerias 3. Atendimento aos requisitos legais
Alianças estratégicas	1. Conselhos municipais temáticos 2. Fundações 3. Institutos	1. Desenvolvimento social 2. Fortalecimento institucional 3. Repasse de conhecimento 4. Estudos e pesquisas	1. Identificação de parceiros 2. Articulação e negociação 3. Estabelecimento das alianças
Outras	Sistema "S" - SENAI, SENAC, SESI e SEBRAE	1. Qualificação profissional 2. Desenvolvimento municipal e regional 3. Comércio e serviços 4. Indústria	1. Convênios 2. Acordos de cooperação

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



As fontes de financiamento têm como meios os convênios do Governo Federal, através de várias linhas de financiamento existentes para a implantação do saneamento no país, com recursos oriundos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviços (FGTS), do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Orçamento Geral da União (OGU), Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SEDUR); e também os recursos próprios, através de arrecadação tarifária/taxa da prestação dos serviços, quando existente.

Sabe-se que o município de Jeremoabo tem dificuldades em disponibilizar recursos necessários para uma efetiva implementação dos programas, projetos e ações propostas para sanar os déficits e, conseqüentemente, universalizar os serviços, por isso, é necessário buscar outras fontes de recursos e financiamento para alcançar a execução e a viabilidade das ações propostas.

4.10.3. Política de Acesso a Todos ao Saneamento Básico

O PMSB é estabelecido pela Lei n.º 11.445/2007, que o considera instrumento de planejamento para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, bem como determina os princípios dessa prestação. A lei estabelece as diretrizes nacionais para o setor no Brasil, retomando a questão da política de acesso a todos ao saneamento básico, sem discriminação por incapacidade de pagamento de taxas ou tarifas, considerando a instituição de tarifa social visando atender as populações de baixa renda.

Conforme exposto no Art. 29 da referida lei, os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços. Os atores a serem beneficiados pelos subsídios vigentes, a partir da efetivação dos princípios deste marco legal, são tanto os usuários quanto as localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir os custos totais dos serviços.

No artigo 31 da Lei n.º 11.445/2007, é disposta a classificação dos tipos de subsídios previstos, conforme segue:



“Art. 31. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda serão, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos:

I - diretos, quando destinados a usuários determinados, ou indiretos, quando destinados ao prestador dos serviços;

II - tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

III - internos a cada titular ou entre localidades, nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.”

De acordo com o Art. 46, do Decreto n.º 7.217/2010, que regulamenta a Política Nacional de Saneamento Básico, a instituição de taxas ou tarifas e outros preços públicos observará as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, visando o cumprimento das metas e objetivos do planejamento;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços contratados;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços; e

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

Parágrafo único. Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Ainda de acordo com o referido decreto, em ser Art. 47, a estrutura de remuneração e de cobrança dos serviços poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I - capacidade de pagamento dos consumidores;

II - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

III - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

IV - categorias de usuários, distribuída por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e

VI - padrões de uso ou de qualidade definidos pela regulação.

Desta maneira, uma das formas mais utilizadas no país para inclusão das pessoas de baixa renda aos serviços de saneamento básico é a instituição de uma

“tarifa social”. Esta tarifa baseia-se numa redução do montante pago pelo serviço para usuários residenciais que, de acordo com uma série de critérios, são caracterizados como baixa renda. Destaca-se que, somente no estado da Bahia, cerca de 250 mil usuários são beneficiados com a tarifa social.

Os critérios para caracterizar a população de baixa renda devem estar baseados na realidade socioeconômica das famílias, levando em consideração diversas informações de todo o núcleo familiar, das características do domicílio, das formas de acesso a serviços públicos essenciais e, também, dados de cada um dos componentes da família. Estes critérios devem servir de base para inclusão das famílias no benefício da tarifa social, e como exemplo pode-se citar:

- As famílias devem estar inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico);
- O consumo de água mensal por família não deve ultrapassar 10 m³/mês;
- Não possuir débitos com a responsável pelo serviço.

Desta maneira, a política de acesso a todos aos serviços de saneamento básico deve estar focada na criação de uma tarifa social para pessoas e comunidades que comprovem baixa renda, e a mesma poderá estar associada ao cadastro de beneficiados das políticas sociais do governo federal. A implantação desta tarifa tem o objetivo de aumentar a viabilidade da capacidade de pagamento dos serviços prestados, permitindo que todos os municípios tenham direito de acesso aos serviços de saneamento, que são de caráter essencial à vida e à salubridade ambiental.

4.10.3.1. Capacidade de pagamento dos usuários dos serviços

Para estudar a capacidade de pagamento dos usuários dos serviços, deve-se antes realizar a diferenciação da cobrança dos serviços através de taxas ou tarifas socialmente desejáveis a fim de garantir a sua continuidade, sob a égide do princípio da modicidade tarifária. Neste sentido, o Art. 13 da Lei n.º 8.987/1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, prevê que as tarifas poderão ser diferenciadas em função das características técnicas e dos custos específicos provenientes do atendimento aos distintos segmentos de usuários.



O déficit na cobertura pode significar dezenas ou centenas de pessoas sem acesso aos serviços básicos de saneamento básico, revelando situações que podem ser caracterizadas como de injustiça ambiental. De fato, o complexo quadro dos serviços de saneamento ambiental no Brasil pode ser caracterizado por duas dimensões, sendo elas:

- A permanência das desigualdades de acesso atingindo os grupos mais vulneráveis, ou seja, aglomerados urbanos que vivem nas periferias, favelas e loteamentos irregulares;
- O surgimento de novas desigualdades sociais no acesso aos serviços de saneamento, geradas tanto pelo impacto diferenciado dos custos dos serviços sobre a renda familiar, quanto pela qualidade dos serviços diretamente associados às áreas mais valorizadas e privilegiadas dos municípios.

O acesso aos equipamentos públicos de saneamento básico, não significa, para o morador de baixa renda, ter acesso ao serviço com a devida qualidade necessária, optando, por exemplo, por formas de abastecimento de água irregulares, negativas tanto para eles mesmos com o uso de água contaminada, como para o bom funcionamento dos sistemas.

Sendo assim, é fundamental a discussão dos custos dos serviços sobre a renda familiar. Mesmo em um possível contexto de serviços universalizados, a discussão dos modelos tarifários efetivamente inclusivos ou de formas de subsídios é fundamental para se garantir a continuidade do acesso aos serviços à toda a população.

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Censo Demográfico 2010, o município de Jeremoabo possui 10.734 domicílios para uma população de 37.680 representando, em média, 3,51 pessoas por domicílio. Os dados de domicílio por renda familiar foram elaborados tendo como base o salário mínimo que é distribuído por situação de rendimentos (Tabela 231).

Tabela 231 – Jeremoabo: Distribuição de domicílios por renda/salário mínimo, ano de 2010.

Situação dos rendimentos em relação ao salário mínimo	Quantidade de domicílios	Participação no total de domicílios (%)
Sem rendimentos	528	4,92
Até 1/4 de salário mínimo	3.768	35,1
Mais de 1/4 a 1/2 salário mínimo	2.538	23,64
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	2.839	26,45
Mais de 1 a 2 salários mínimos	742	6,91
Mais de 2 a 3 salários mínimos	147	1,37
Mais de 3 a 5 salários mínimos	108	1,01
Mais de 5 salários mínimos	64	0,6
Total dos domicílios	10.734	100

Fonte: IBGE, 2010.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Denota-se que o município tem uma elevada concentração de domicílios com rendimentos de até um salário mínimo, atingindo 9.673 moradias ou 90,11% do total de domicílios, enquanto que de um a cinco salários são representados por 997 residências, com participação de 9,29% dos domicílios, e uma minoria possuem rendimentos maiores de cinco salários mínimos, que representam 0,6% dos domicílios.

Esses dados demonstram que se trata de um município em que a pobreza prevalece, com incidência significativa de residentes com alta propensão de inclusão nas condições de tarifas sociais. Devido à baixa renda da maioria da população, pode haver dificuldades com a capacidade de pagamento pelos serviços prestados, de modo que a EMBASA deverá promover uma conduta de esclarecimentos à população da necessidade da adimplência para manter a saúde financeira da autarquia, de modo que haja o fornecimento dos serviços ligados ao saneamento básico. Além disso, compete ao executivo municipal promover orientações de educação financeira para a população, em parceria com entidades, instituições e governo estadual.

4.10.4. Arranjos Necessários para o Saneamento Básico Municipal

Os serviços de saneamento básico, tanto em seu caráter de cadeia industrial para a provisão de bens públicos, quanto no sentido de rede de serviços públicos destinados à efetivação de direitos sociais, vêm passando por um substancial processo de transformação institucional desde a aprovação da Lei Federal n.º 11.445/2007 – Política Nacional de Saneamento Básico (CUNHA, 2011).

A composição desse item será representada pelas proposições, por meio de arranjos, para a racionalização e otimização dos serviços e modificações organizacionais para efetivar as soluções propostas e a realização de estudos complementares dos quatro eixos do saneamento.

A seguir, serão abordados os arranjos dos sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e de drenagem e manejo das águas pluviais, nas temáticas econômico-financeiro, jurídico, social e institucional, composto por arranjos, fator preponderante, solução proposta e medidas a serem implementadas.

O Quadro 25 elenca os arranjos para o sistema de abastecimento de água.

Quadro 25 – Arranjos para o sistema de abastecimento de água.

Arranjos	Fator preponderante	Solução proposta	Medidas a serem implementadas
Econômico-financeiro	Manter a EMBASA.	Dentro dos objetivos, metas e ações aprovadas no Plano Municipal de Saneamento Básico, deverão ser repactuados os termos do contrato de programa, de acordo com as metas estabelecidas pelo plano.	Soluções gradativas de forma a atingir os princípios fundamentais preconizados no art. 2º da Lei n.º 11.445/07, dentre eles: universalidade do acesso; segurança, qualidade e regularidade na prestação dos serviços; controle social e transparência nas ações; eficiência e sustentabilidade econômica.
Jurídico	Manter a EMBASA.	Revisão de cláusulas contratuais de forma a atender a Lei Federal n.º 11.445/07 e o Plano Municipal de Saneamento Básico aprovado.	O município deverá designar agência de regulação e fiscalização, de forma que as cláusulas contratuais sejam cumpridas, respeitando os direitos dos usuários e da prestadora dos serviços.
Social	Criação de mecanismos de forma que os usuários possam ter acesso às informações e participem na construção das alternativas viáveis e das soluções e site para a EMBASA para melhor atendimento aos usuários.	Criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.	Encaminhamento ao legislativo de projeto de lei criando o Conselho Municipal de Saneamento Básico, com representantes de órgãos públicos, usuários, setores organizados da sociedade e da prestadora dos serviços.

Arranjos	Fator preponderante	Solução proposta	Medidas a serem implementadas
Institucional	Relação do município (EMBASA) e governo do estado (administração direta).	Estreita relação entre o município e o estado, de forma a cumprir o pactuado em contrato e nas demais relações formais advindas da prestação dos serviços.	O ente regulador deve ser o guardião dos interesses dos usuários e da prestadora do serviço, fiscalizando o cumprimento dos acordos firmados, a qualidade e regularidade dos serviços e a modicidade das tarifas e dos preços praticados.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O Quadro 26 elenca os arranjos para o sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 26 – Arranjos para o sistema de esgotamento sanitário.

Arranjos	Fator preponderante	Solução proposta	Medidas a serem implementadas
Econômico-financeiro	Manter a EMBASA, incluindo o esgotamento sanitário a totalidade de usuários.	Dentro dos objetivos, metas e ações aprovadas no Plano Municipal de Saneamento Básico, deverão ser pactuados os termos do contrato de programa, de acordo com as metas estabelecidas pelo plano.	Soluções gradativas de forma a atingir os princípios fundamentais preconizados no art. 2º da Lei n.º 11.445/07, dentre eles: universalidade do acesso; segurança, qualidade e regularidade na prestação dos serviços; controle social e transparência nas ações; eficiência e sustentabilidade econômica.
Jurídico	Abastecimento de água com a EMBASA deve ser mantido, entretanto, o mesmo tem de ser revisto com a inclusão do eixo de esgoto, que é parcialmente executado.	Revisão de cláusulas contratuais de forma a atender a Lei Federal n.º 11.445/07 e o Plano Municipal de Saneamento Básico aprovado. Criação de lei com exigência que os novos loteamentos executem a rede de esgoto.	O município deverá designar agência de regulação e fiscalização, de forma que as cláusulas contratuais sejam cumpridas, respeitando os direitos dos usuários e da prestadora dos serviços.
Social	Criação de mecanismos de forma que os usuários possam ter acesso às informações e participem na construção das alternativas viáveis e das soluções.	Criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.	Encaminhamento ao legislativo de projeto de lei criando o Conselho Municipal de Saneamento Básico, com representantes de órgãos públicos, usuários, setores organizados da sociedade e da prestadora dos serviços.



Arranjos	Fator preponderante	Solução proposta	Medidas a serem implementadas
Institucional	Relação do município e governo do estado, de forma que a EMBASA absorva a execução dos serviços de esgotamento sanitário.	Estreita relação entre o município e o estado, de forma a cumprir o pactuado em contrato e nas demais relações formais advindas da prestação dos serviços.	O ente regulador deve ser o guardião dos interesses dos usuários e da prestadora do serviço, fiscalizando o cumprimento dos acordos firmados a qualidade e regularidade dos serviços e a modicidade das tarifas e dos preços praticados.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O Quadro 27 expõe a elaboração dos arranjos para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Quadro 27 – Arranjos para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Arranjos	Fator preponderante	Solução proposta	Medidas a serem implementadas
Econômico-financeiro	Interfere na qualidade de vida da população, geração de renda e inclusão social através da coleta e destinação dos recicláveis, economia de recursos naturais, e conservação do meio ambiente.	Manutenção do sistema existente, aumento de dias de coleta nas áreas de menor frequência e expansão da coleta para as áreas não atendidas.	Alocação de recursos no orçamento municipal, convênios com o estado e União. Criação de taxa municipal para a prestação dos serviços, conforme expressa a Lei Federal n.º 11.445/07.
Jurídico	Autossustentabilidade financeira da gestão.	Taxa diferenciada entre o grande e pequeno gerador de resíduos.	Categorizar o grande e pequeno gerador de resíduos. Exigência de Plano de Gerenciamento Resíduo Sólido.
Social	Criação de mecanismos de forma que os usuários possam ter acesso às informações e participem na construção das alternativas viáveis e das soluções.	Criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.	Encaminhamento ao legislativo de projeto de lei criando o Conselho Municipal de Saneamento Básico, com representantes de órgãos públicos, usuários, setores organizados da sociedade e da prestadora dos serviços.
Institucional	Relação do município, governo do estado e a União, de forma a obter recursos para a implantação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	Estreita relação entre o município, estado e a União para captação de recursos.	Elaboração de projetos para apresentar aos órgãos estadual e federal.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Por fim, o Quadro 28 expõe a elaboração dos arranjos para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.

Quadro 28 – Arranjos para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.

Arranjos	Fator preponderante	Solução proposta	Medidas a serem implementadas
Econômico-financeiro	Interfere na qualidade de vida da população, na qualidade da água, na limpeza pública, nos alagamentos, enchentes, deslizamentos, erosões, no sistema viário e na mobilidade urbana.	Manutenção do sistema existente e implantação nas vias sem o sistema de drenagem.	Alocação de recursos no orçamento municipal, convênios com o estado e União. Criação de taxa municipal para a prestação dos serviços, conforme expressa a Lei Federal n.º 11.445/07.
Jurídico	Nos loteamentos aprovados sem o sistema de drenagem a responsabilidade de implantação é do município.	Inserir na lei do parcelamento a obrigatoriedade de o loteador executar o sistema de drenagem no loteamento.	Encaminhamento de projeto de lei à Câmara.
Social	Criação de mecanismo de forma que os usuários possam ter acesso às informações e participem na construção das alternativas viáveis e das soluções.	Criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.	Encaminhamento ao legislativo de projeto de lei criando o Conselho Municipal de Saneamento Básico, com representantes de órgãos públicos, usuários, setores organizados da sociedade e da prestadora dos serviços.
Institucional	Relação do município, governo do estado e a União de forma a obter recursos para a implantação do sistema de drenagem.	Estreita relação entre o município, estado e a União para captação de recursos.	Elaboração de projetos para apresentar aos órgãos estadual e federal.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

4.10.5. Análise de Viabilidade Técnica e Econômico-Financeira da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

No âmbito da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Jeremoabo, a reflexão e a apresentação de soluções inerentes para o gerenciamento dos serviços de saneamento básico são necessárias, pois se trata do conjunto de serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e de drenagem e manejo das águas pluviais.



A Lei n.º 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, o planejamento, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços.

As demandas relacionadas aos serviços de saneamento básico são variadas, sendo comumente defendidos por interesses políticos, econômicos e setores sociais. Por isso, o fortalecimento institucional da administração pública passa a ser uma referência para a tomada de decisão acerca da alocação de recursos e da definição de políticas compatíveis com o saneamento básico.

O PMSB do município de Jeremoabo tem por finalidade de concretizar a efetividade do planejamento para o saneamento estabelecendo diretrizes, programas e ações que necessitam do desenvolvimento advindo de mecanismos institucionais reforçados com plena capacidade de operacionalização.

Estes mecanismos são imprescindíveis para suportar o fortalecimento e a estruturação institucional específica para a viabilização dos planos, sua adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento.

Os desafios para o gerenciamento da gestão dos serviços de saneamento básico são extremamente vinculados aos atos institucionais e financeiros devido às demandas e sintonias entre o poder público e a sociedade civil.

Apesar de o PMSB ser fonte de condições de cooperação, a partir de um conjunto extenso de peças jurídicas ou programas e projetos já instituídos ou em execução em todas as esferas do poder público, há necessidade de uma gestão que mantenha contatos permanentes com outros órgãos, entidades e autarquias direta ou indiretamente envolvidas com o saneamento básico.

Simultaneamente às atividades desenvolvidas para a sustentação do saneamento básico, por certo, inúmeros debates de âmbito nacional acontecem acerca de alternativas de gestão dos serviços de saneamento básico. Isso, por conta das dificuldades enfrentadas para a garantia da universalização dos serviços e de sua sustentabilidade ambiental conforme define alguns autores como Loureiro (2009). Com o advento da Lei n.º 11.445/2007 essa temática se fortaleceu na medida da sua



implantação, em que foi dada autonomia aos municípios na gestão dos serviços de saneamento básico.

4.10.5.1. Análise da viabilidade técnica e operacional

Para a análise da viabilidade técnica e operacional da prestação dos serviços de saneamento básico, foram considerados os dados fornecidos pela empresa responsável pela concessão dos serviços de água e esgoto, a EMBASA. Para os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais, foram as utilizadas as informações fornecidas pela prefeitura municipal.

No município de Jeremoabo, conforme já apresentado, os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são responsabilidade da EMBASA, porém, a empresa oferece somente os serviços referentes ao abastecimento de água. Contando com 18 funcionários terceirizados para atender a demanda da sede urbana do município, sendo que a área rural é de responsabilidade da prefeitura municipal, que não informou a quantidade de funcionários disponíveis para os serviços. Com relação a treinamentos e capacitação dos funcionários, não foi informado a periodicidade que os colaboradores passam por treinamentos ou capacitações.

A prefeitura, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade, que é a responsável pelo planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, terceirizando alguns dos serviços prestados.

Atualmente, são designados 39 funcionários efetivos para os serviços de varrição das vias públicas. Conforme análise realizada no item 4.5.2, o número de funcionários atende à demanda, uma vez que para atender os dois distritos são necessários 27 varredores. Com relação a capacitação e treinamento dos funcionários, não é realizado nenhum tipo de treinamento, apenas são informadas as demandas e distribuídos os trabalhos diários sem nenhum tipo de capacitação.

No município de Jeremoabo, o órgão responsável pelo sistema de drenagem pluvial também é a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, que realiza o controle e a manutenção dos dispositivos existentes, no entanto, não há uma equipe



específica para manutenção das estruturas, sendo necessário o remanejamento de funcionários de outros setores para a realização dos serviços.

Após a análise da viabilidade técnica dos serviços prestados, é possível concluir que o município não possui mão de obra suficiente para manutenção e adequada gestão dos serviços de saneamento básico.

4.10.5.2. Taxa e tarifa sob a ótica financeira

A Lei n.º 11.445/2007 define saneamento básico como o conjunto de quatro serviços públicos: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais.

Com relação à tarifação pela prestação dos serviços de saneamento, de maneira geral, Pereira Jr (2007) destaca que cada empresa estadual responsável pelas diretrizes do saneamento básico tem uma política tarifária aplicada sobre os municípios em que opera, sem nenhuma vinculação com os demais Estados e com os municípios que prestam diretamente os serviços. Leva-se em consideração que cada município que presta diretamente os serviços de água e esgoto tem política própria de cobrança. Além disso, muitos municípios aplicam taxas em vez de tarifas e há casos, inclusive, de municípios em que não há cobrança específica por esses serviços, sendo estes mantidos com recursos orçamentários.

Destaca-se que os custos dos serviços têm grande variação de município para município, em função da maior ou menor facilidade de se obter água potável, da existência de tratamento de esgoto, de relevo e solo mais ou menos favorável à instalação de redes, entre diversos outros fatores.

Para que a cobrança seja implantada, a sua elaboração deve seguir um rito matemático, com o custo dos serviços e a tarifa média. O custo dos serviços é formado pelas despesas com pessoal, despesas com material, despesas de serviços de terceiros, despesas fiscais, depreciações, provisões e amortização. A equação é sintetizada da seguinte forma:

$$C_{serv} = D_p + D_m + D_{st} + D_f + D_{pr} + P_v + A_m$$

Onde:

- Cserv: custo dos serviços;
- Dp: despesas com pessoal;
- Dm: despesas com material;
- Dst: despesas com serviços de terceiros;
- Df: despesas fiscais;
- Dpr: depreciações;
- Pv: provisões;
- Am: amortizações.

Já a tarifa média visa arrecadar uma quantia de receita necessária para garantir as metas de geração de recursos. Esses recursos devem cobrir o custo com a remuneração do capital e da operacionalização da prestação de serviços. Dessa forma chega-se seguinte a equação:

$$Tmd = \frac{Cserv}{Fat}$$

Onde:

- Tmd: tarifa média;
- Cserv: custo dos serviços;
- Fat: faturamento.

Para calcular a taxa do sistema de drenagem urbana basta realizar a divisão dos custos de manutenção do sistema pelo número de lotes existentes. E, para aferir a taxa de coleta de lixo, divide-se o custo anual dos serviços de coleta e tratamento do lixo pelo número de domicílios do município.

Logicamente, isto é uma formulação genérica que deve considerar as características das diferentes regiões do município como, por exemplo, a renda média das famílias. Sugere-se, também, que se leve em consideração a característica do imóvel, se é comercial, industrial ou residencial.



4.10.5.3. Análise econômico-financeira do município de Jeremoabo

A análise econômico-financeira possibilita a comparação entre as mais diversas variáveis, revelando a forma de como os índices encontram-se dentro dos limites de normalidade das programações financeiras orçamentárias das prefeituras. Deste modo serão desenvolvidas análises com a finalidade de indicar a viabilidade ou não de investimentos que possam suportar as ações pertinentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Jeremoabo.

A situação econômica financeira do município de Jeremoabo será apresentada neste item, em conformidade com a norma vigente, com ênfase na Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), Resolução n.º 40/2001 e Resolução n.º 43/200114 do Senado Federal.

A Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) refere-se aos gastos com pessoal e seus respectivos limites¹⁵. Com relação ao disposto na Resolução n.º 40/2001 do Senado Federal, são tratados os limites globais para o montante da dívida pública consolidada e da dívida pública mobiliária. E por fim, a Resolução n.º 43/2001 do Senado Federal, dispõe sobre as operações de créditos interna e externa e sobre as concessões de garantias, seus limites e condições de autorização de garantia.

4.10.5.3.1. Gastos com pessoal

A análise dos gastos com pessoal (Tabela 232) está em consonância com os limites estabelecidos na Lei Complementar n.º 101/2000, que dentre outras atribuições, versa sobre os limites destinados aos gastos com pessoal. A referida lei expressa os limites de gastos com pessoal sobre as receitas correntes líquidas, as quais são apuradas somando as receitas arrecadadas no mês em referência e nos onze meses anteriores, excluídas as duplicidades (Art. 2º, § 3, da Lei n.º 101/2000).

¹⁴ Alterada pelas Resoluções n.º 03/2002, n.º 12/2003, n.º 32/2006, n.º 40/2006, n.º 06/2007 e n.º 49/2007.

¹⁵ Limite prudencial, limite legal e o limite de alerta.

Tabela 232 – Jeremoabo: Demonstrativo dos gastos com pessoal nos anos de 2017 e 2018.

RCL e Despesa com pessoal	Anos	
	2017	2018
Receita Corrente Líquida (R\$) (Receita corrente - Deduções)	80.635.000,00	97.723.000,00
Despesa com pessoal e encargos (R\$)	46.443.800,00	59.529.800,00
Gasto com pessoal em relação a RCL (%)	57,60%	60,92%
Limite máximo (Parágrafo único, Art. 19, Art. 2, Inciso III e Art. 22 da LRF) 54%	43.542.900,00	52.770.420,00
Limite prudencial (Parágrafo único, Art. 22 da LRF) 57%	45.961.950,00	55.702.110,00
Limite máximo (Incisos I, II e III, Art. 20 da LRF) 60%	48.381.000,00	58.633.800,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018 - com base de dados do SISTN.

As receitas correntes líquidas auferidas pelo município de Jeremoabo alcançaram, em 2017 e 2018, R\$ 80.635.000,00 e R\$ 97.723.000,00, respectivamente. As despesas totais com pessoal chegaram ao montante de R\$ 46.443.800,00 o equivalente a 57,60% das receitas correntes líquidas do município no período de janeiro a dezembro de 2017, no entanto, no ano de 2018 o gasto com pessoal foi mais elevado correspondendo a 60,92% da receita corrente líquida, ou seja, um aumento de 3,32% entre um ano e outro, caracterizando valores superiores aos limites estabelecidos pela Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF).

Não obstante, a maior RCL, os gastos com pessoal de 2018 também extrapolaram os limites da LRF, porém, acima dos gastos com pessoal ocorridos no ano de 2017, significando que as despesas com pessoal e encargos em 2018 foram superiores as praticadas em 2017 (Tabela 186).

Dessa forma, pode-se concluir que o município de Jeremoabo não possui margens de recursos disponíveis para realizações de novas contratações de servidores, de acordo com as necessidades de demanda da população e com investimentos prioritários para o município como, por exemplo, o saneamento básico. As despesas, portanto, ficaram acima do limite prudencial e do limite legal e do limite de alerta nos dois anos analisados.

Em suma, os resultados mostram que no período avaliado, os indicadores ficaram acima dos dispostos na Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) no que tange aos percentuais não permitidos dos gastos com pessoal incidentes sobre as receitas correntes líquidas, cabendo ao município o gerenciamento para os anos seguintes. Esses resultados remetem ao município a um processo de alerta, no sentido de

aumentar a poupança pública e propiciar novas oportunidades de investimentos que venham promover o desenvolvimento do município.

4.10.5.3.2. Endividamento do município

Outro aspecto relevante para apreciação da capacidade econômico-financeira são os limites de endividamento, o que pode permitir a assunção¹⁶ de novas dívidas derivadas de operações de créditos, recursos estes que poderão ser direcionados à efetivação de investimentos.

Ainda, a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), no Art. 42, dispõe como dívida consolidada líquida aquela que é obtida, descontando-se da dívida consolidada, ou fundadas as importâncias do ativo disponível e haveres financeiros líquido dos valores inscritos em restos a pagar processados (BRASIL, 2017).

A Resolução n.º 40/2001 do Senado Federal aborda sobre os limites globais para o montante da dívida pública consolidada e da dívida pública mobiliária dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, em atendimento ao disposto no Art. 52, VI¹⁷ e IX¹⁸, da Constituição Federal.

A Resolução n.º 40/2001 do Senado Federal aborda sobre os limites globais para o montante da dívida pública consolidada e da dívida pública mobiliária dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, em atendimento ao disposto no Art. 52, VI¹⁹ e IX²⁰, da Constituição Federal.

A Tabela 233 demonstra a dívida consolidada líquida em 31 de dezembro de 2017 e em 31 de dezembro de 2018, o limite de 120% estabelecido na Resolução n.º 40/2001 e a relação entre a Dívida Consolidada Líquida (DCL) e a Receita Corrente Líquida (RCL).

¹⁶ A denominada "Assunção de Dívida" é o negócio jurídico que traduz a transferência de um débito a uma terceira pessoa que assume o polo passivo da relação jurídica obrigacional se obrigando perante o credor a cumprir a prestação devida, com base no Código Civil - artigos 299 a 303.

¹⁷ Compete privativamente ao Senado Federal fixar, por proposta do Presidente da República, limites globais para o montante da dívida consolidada da União, dos Estados e dos Municípios.

¹⁸ Compete privativamente ao Senado Federal estabelecer limites globais e condições para o montante da dívida mobiliária dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

¹⁹ Compete privativamente ao Senado Federal fixar, por proposta do Presidente da República, limites globais para o montante da dívida consolidada da União, dos Estados e dos Municípios.

²⁰ Compete privativamente ao Senado Federal estabelecer limites globais e condições para o montante da dívida mobiliária dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

Tabela 233 – Jeremoabo: Demonstrativo da dívida consolidada líquida 2017 e 2018.

Posição em:	Valores em R\$
31/12/2017	25.276.854,00
Receita Corrente Líquida	80.635.000,00
Limite Resolução n.º 40/2001	96.762.000,00
DCL/RCL	31,35%
31/12/2018	22.774.445,00
Receita Corrente Líquida	97.723.000,00
Limite Resolução n.º 40/2001	117.267.600,00
DCL/RCL	23,31%

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018 - com base de dados do SISTN (CEF, 2015).

A Tabela 233 mostra que a relação entre a dívida consolidada líquida e a receita corrente líquida é de 31,35%, para o ano de 2017 e de 23,31% para o ano de 2018, demonstrando que o município possui condições e capacidade de honrar suas dívidas com as receitas correntes municipais.

Todavia, visto que o limite de 120%, instituído pela Resolução n.º 40/2001, corresponde ao montante de R\$ 96.762.000,00 e R\$ 117.267.600,00 para os 2017 e 2018. Dessa forma, vislumbra-se um cenário confortável para que o município de Jeremoabo contraia novos financiamentos, considerando, particularmente, a situação da dívida consolidada líquida que se encontra dentro dos limites legais estabelecidos.

4.10.5.3.3. Dívidas do município e seus limites

Com relação às dívidas contraídas anteriormente pelo município, deve-se iniciar a análise do comprometimento da receita corrente líquida com as operações de crédito, conforme estabelecido no Art. 7º da Resolução n.º 43/2001 do Senado Federal.

O Art. 7º da referida resolução determina que as operações de crédito – interna e externa dos estados, do Distrito Federal e dos municípios – observarão o montante global das operações realizadas em um exercício financeiro, que não poderá ser superior a 16% (dezesseis por cento) da receita corrente líquida prevista no Art. 4º.

O Art. 4º da Resolução n.º 43/2001 ratifica a definição do Art. 2º, incisos I e II da Resolução n.º 40/2001, no que tange à definição da receita corrente líquida:



Art. 4º Entende-se por receita corrente líquida, para os efeitos desta Resolução, o somatório das receitas tributárias, de contribuições, patrimoniais, industriais, agropecuárias, de serviços, transferências correntes e outras receitas também correntes, deduzidos:

I - nos Estados, as parcelas entregues aos Municípios por determinação constitucional;

II - nos Estados e nos Municípios, a contribuição dos servidores para o custeio do seu sistema de previdência e assistência social e as receitas provenientes da compensação financeira citada no § 9º do art. 201 da Constituição Federal.

A receita corrente líquida será apurada somando-se as receitas arrecadadas no mês em referência e nos onze meses anteriores excluídas as duplicidades (§ 3º do Art. 4º, redação dada pela Resolução n.º 3 de 02 de abril de 2002)²¹.

A Tabela 234 mostra a situação das operações de créditos realizada no período de janeiro a dezembro de 2017 e de janeiro a dezembro de 2018 e os seus limites, em conformidade com a Resolução n.º 43/2001.

Tabela 234 – Jeremoabo: Operações de créditos nos anos de 2017 e 2018.

Descrição	2017	2018
	Valores em R\$:	Valores em R\$:
Receita Corrente Líquida	80.635.000,00	97.723.000,00
Limite da Operação de Crédito interna e externa	12.901.600,00	15.635.680,00
Operação de Crédito interna e externa – Realizada	3.000.000,00	1.000.000,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018 - com base de dados do SISTN (CEF, 2015).

A Tabela 234 mostra que no período avaliado o município de Jeremoabo mesmo realizando operações de crédito²² e que o limite de 16% estabelecido na Resolução n.º 43/2001 para essa finalidade, o que corresponde ao valor de R\$ 12.901.600,00 e R\$ 15.635.680,00, em 2017 e 2018, respectivamente, ainda pode buscar recursos, mesmo já utilizando a operação de crédito.

Apesar de constar movimentação financeira com operações de crédito interna e externa, existe a condição para o pleito de novas operações financeiras para investimentos em programas e infraestrutura que venham de encontro com as necessidades da população local.

Dessa forma, percebe-se um cenário favorável para realizar de operações de créditos interna e externa, apesar dos elevados gastos com pessoal em igual período,

²¹ Altera a redação dos arts 4º, §§ 3º e 4º, 5º, V, 9º, 13, *caput* e § 3º 15, 16, 18, § 2º, 21 e 23; bem como revoga os arts 8º e 43, todos da Resolução nº 43, de 2001 do Senado Federal.

²² Interna e externa.



porém, as precauções na gestão financeira para salvaguardar a saúde das finanças públicas são sempre pertinentes.

4.10.5.3.4. Comprometimento anual no pagamento de juros, amortizações e demais encargos, conforme Resolução n.º 43/2001

O inciso II do Art. 7º da Resolução n.º 43/2001 trata sobre o limite de 11,5% da receita corrente líquida no comprometimento anual com amortizações, juros e demais encargos da dívida consolidada, até mesmo, os referentes às importâncias a desembolsar de operações de créditos já contratadas e a ajustar.

Para fim de acolhimento do disposto no inciso II do caput do Art. 7º, o cálculo do comprometimento anual com amortizações e encargos será feito pela média anual da relação entre o comprometimento previsto e a receita corrente líquida projetada ano a ano.

São excluídas dos limites de que trata o *caput* do Art. 7º da Resolução n.º 43/2001 as seguintes operações de créditos:

- a. As contratadas pelos estados e pelos municípios com a União, organismos multilaterais de crédito ou instituições oficiais federais de crédito ou de fomento, com a finalidade de financiar projetos de investimento para a melhoria da administração das receitas e da gestão fiscal, financeira e patrimonial, no âmbito de programa proposto pelo Poder Executivo Federal;
- b. As contratadas no âmbito do Programa Nacional de Iluminação Pública Eficiente (Reluz), estabelecido com base na Lei n.º 9.991, de 24 de julho de 2000;
- c. As contratadas diretamente com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), ou com seus agentes financeiros credenciados, no âmbito do programa de empréstimo aos estados e ao Distrito Federal de que trata o art. 9 da Resolução n.º 2.827, de 30 de março de 2001, do Conselho Monetário Nacional (CMN).

A Tabela 235 apresenta o valor limite de comprometimento anual com amortizações, juros e demais encargos da dívida consolidada, de 11,5%, conforme

estabelecido pela Resolução n.º 43/2001 do Senado Federal, que neste caso, alcançou R\$ 9.273.025,00 e R\$ 11.238.145,00 em 2017 e 2018, respectivamente.

Tabela 235 – Jeremoabo: Limites para amortização de dívidas.

Descrição	2017	2018
	Valores em R\$:	Valores em R\$:
Receita Corrente Líquida	80.635.000,00	97.723.000,00
Limite de comprometimento anual com amortizações, juros e demais encargos da dívida consolidada.	9.273.025,00	11.238.145,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018 - com base de dados do SISTN (CEF, 2015).

Diante do exposto na Tabela 235, o município de Jeremoabo possui confortável margem de comprometimento anual para serem destinados às amortizações, juros e demais encargos da dívida consolidada, e não ultrapassar o limite estabelecido na Resolução n.º 43/2001 do Senado Federal.

4.10.5.3.5. Garantias conforme Resolução n.º 43/2001

O Art. 9º da Resolução n.º 43/2001 adverte sobre os limites em que as garantias concedidas pelos estados, pelo Distrito Federal e pelos municípios em hipótese alguma poderão exceder a 22% da receita corrente líquida na forma do Art. 4º.

Este limite pode ser elevado a 32% da receita corrente líquida, desde que, cumulativamente, quando aplicável, o garantidor não tenha sido chamado a honrar, nos últimos 24 meses, a contar do mês da análise, quaisquer garantias anteriormente prestadas; esteja cumprindo os limites de despesas com pessoal previsto na Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF); e esteja cumprido o Programa de Ajuste Fiscal acordado com a União nos termos da Lei n.º 9.496/1997²³.

A Tabela 236 elenca os limites para garantias em relação à receita corrente líquida e as concessões de garantia e contragarantias realizadas pelo município de Jeremoabo, conforme exercício financeiro de 2017 e 2018.

²³ Dispõe sobre critérios para a consolidação, a assunção e o refinanciamento, pela União, da dívida pública mobiliária e outras que especifica, de responsabilidade dos Estados e do Distrito Federal.

Tabela 236 – Jeremoabo: Limite para garantias.

Descrição	2017	2018
	Valores em R\$:	Valores em R\$:
Receita Corrente Líquida	80.635.000,00	97.723.000,00
Limite definido pela Resolução n.º 43/2001 (22%)	17.739.700,00	21.499.060,00
Limite definido pela Resolução n.º 43/2001 (32%)	25.803.200,00	31.271.360,00
Garantias	0,00	0,00
Contragarantias	0,00	0,00
% do total das garantias sobre as Receitas Correntes Líquidas	0,00	0,00

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018 - com base de dados do SISTN (CEF, 2015).

É possível vislumbrar que o município de Jeremoabo possui elementos para contrair dívidas junto às instituições de fomento e atender à norma vigente. Isso porque o município não concedeu garantias e contragarantias no período analisado, e que o limite definido na Resolução n.º 43/2001 do Senado Federal é de 22%, podendo chegar a 32%.

4.10.5.4. Indicadores econômicos e financeiros

Nesse item será tratado os indicadores econômicos e financeiros que dão transparência ao uso das finanças públicas municipais e que dão direção às suas receitas e despesas orçamentárias.

4.10.5.4.1. Indicador de dependência das transferências constitucionais

Neste índice procura-se avaliar em que medida o município depende das receitas transferidas para poder oferecer o conjunto de bens e serviços à população. Trata-se de um quociente entre Receitas Transferidas e Despesas Totais. Quanto mais próximo de “1” maior a dependência do município em relação às transferências, especialmente o FPM e ICMS. Segue o indicador de dependência na Tabela 237.

Tabela 237 – Jeremoabo: Indicador de dependência, período de 2017 e 2018 - (R\$ 1,00).

Ano	Receita Transferida ²⁴ (A)	Despesa Orçamentária (B)	Indicador (A: B)
2017	86.010.400,00	88.000.000,00	0,98
2018	100.995.031,00	100.000.000,00	1,01

Fonte: STN-FINBRA e Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

²⁴ Somatório da transferência corrente e transferência de capital.



O indicador de dependência de 0,98 em 2017 e 1,01 em 2018 assinala que o município de Jeremoabo tem elevado grau de dependência das transferências constitucionais dos Governos Federal e Estadual, que são determinantes para a gestão pública municipal. Esse indicador é determinante para a gestão pública municipal avaliar as possibilidades de elevar a arrecadação da receita tributária como forma de minimizar a dependência dos repasses constitucionais.

Os resultados apresentados mostram que para cada R\$1,00 de despesa orçamentária o município tem R\$ 0,98 de receita transferida no ano de 2017 e R\$ 1,01 de receita transferida no ano de 2018, identificando-se assim uma dependência crescente dos repasses da União e do Estado no caso de Jeremoabo. Esses resultados devem servir como sinal de alerta para a administração pública, que deverá tomar medidas e políticas públicas e econômicas para evitar a elevação dessa dependência, ou seja, requer a criação de mecanismos técnicos e políticos de defesa.

Os números retratam a relevância dos repasses constitucionais como fonte de recursos para atendimento das demandas municipais, no entanto, a preocupação com os níveis de arrecadação tributária não deve ser descartada e, pelo contrário, fazer os ajustes necessários de fiscalização e modernização tributária para aumentar a arrecadação própria.

Esses indicadores apontam que o município deve realizar planejamentos de alternativas próprias, melhorando os indicadores de receita tributária, assim como também promover a adoção de políticas de crescimento e de desenvolvimento para fazer frente aos imprevistos nos repasses dos recursos.

4.10.5.4.2. Indicador de financiamento dos gastos públicos

O indicador de financiamento dos gastos públicos permite mostrar a relação entre Despesas Correntes e Receita Tributária, ou seja, em que medida o município consegue cobrir seus gastos de custeio da máquina administrativa com sua arrecadação própria (excluídas as receitas transferidas e operações de crédito). Quanto maior o índice, menor o esforço tributário.

O município de Jeremoabo está na dependência de um grande esforço tributário para obtenção de índices mais satisfatórios que possam fazer frente às



despesas correntes. A Tabela 238 mostra o comportamento da arrecadação própria, cujos indicadores comprovam a forte dependência dos recursos de transferência.

Tabela 238 – Jeremoabo: Indicador de financiamento dos gastos, em 2017 e 2018.

Ano	Despesa Corrente (A)	Receita Tributária (B)	Indicador (A:B)
2017	76.771.630,00	5.589.000,00	13,74
2018	90.612.630,00	6.119.909,00	14,81

Fonte: STN-FINBRA e Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018.
Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

O indicador de financiamento dos gastos atingiu os indicadores 13,74% e 14,81% nos anos de 2017 e 2018, pela ordem, que sugere a maior participação da receita tributária para suportar os aportes com os gastos públicos do município.

Os resultados mostram que para R\$ 13,74 de gastos contabilizados em despesas correntes a receita tributária participa com R\$ 1,00 no ano de 2017 e em relação ao ano de 2018, para cada R\$ 1,00 de receita tributária corresponde gastos de R\$ 14,81 registrados nas despesas correntes, comprovando a forte dependência dos repasses do Governo para o município de Jeremoabo bancar às despesas municipais.

Com isso, percebe-se que com a modernização nos processos de arrecadação própria, por meio de um controle interno bem definido, a administração municipal consegue estabelecer uma gestão de efeitos positivos nas finanças públicas para a obtenção de resultados satisfatórios na gestão pública municipal.

Com maior arrecadação tributária, os repasses constitucionais dos Governos Federal e Estadual poderão ser distribuídos com mais intensidade financeira para programas relevantes para atendimento à demanda da população jeremoabense, como por exemplo, investimentos mais significativos nos programas de saneamento básico.

4.10.5.4.3. Indicador de poupança pública municipal

A poupança pública corresponde à renda líquida municipal. A poupança é calculada obtendo-se o saldo resultante da diferença entre Receitas Correntes e Despesas Correntes, em 2017 e 2018. Se a arrecadação exceder os gastos do

município, ocorre um superávit público, ou seja, poupança pública positiva, sendo que ao contrário ocorre um déficit público, com poupança pública negativa.

O indicador é calculado a partir da razão entre as Receitas Correntes e Despesas Correntes (Tabela 239), e o mesmo reflete o esforço da administração em relação ao saneamento financeiro do município. A poupança gera possibilidades para a projeção de novos investimentos.

Tabela 239 – Jeremoabo: Indicador de poupança do município, em 2017 e 2018.

Ano	Receita Corrente (A)	Despesa Corrente (B)	Poupança	Indicador (A:B)
2017	87.942.400,00	76.771.630,00	11.170.770,00	1,15
2018	106.101.000,00	90.612.630,00	15.488.370,00	1,17

Fonte: STN-FINBRA e Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

É possível perceber que a poupança do governo apresenta superávit público nos anos de 2017 e 2018, ou seja, as despesas correntes são menores que as receitas correntes oriundas de transferências, impostos e taxas cobrados. A poupança maior significa o uso mais racional dos recursos financeiros, podendo tais recursos ser destinados para investimentos de forma a propiciar uma melhor infraestrutura que beneficie a população em geral.

Os resultados apresentados são significativos, mostrando para cada R\$1,00 de despesa corrente o município tem R\$ 1,15 de receita corrente no ano de 2017 e R\$ 1,17 de receita corrente no ano de 2018, verificando-se assim uma aproximação um pouco maior entre receita e despesa corrente no último ano.

Os níveis de poupança pública são moderados e praticamente iguais, respeitando as devidas proporcionalidades. Essa avaliação é retrato da evolução das finanças públicas municipais em que se identificou o crescimento das receitas correntes em 20,65%, enquanto as despesas correntes evoluíram 18,03%. Em função das demandas crescentes da população nas mais diversas áreas, entendemos que esses dados permitem estímulos ao governo municipal a pressupor participação mais efetivas da arrecadação para a realização de investimentos necessários para atender os jeremoabenses.

Diante desse resultado, ganha força o argumento de que a poupança pública é um indicador que deveria ser sistematicamente monitorado pelos executivos

públicos, caso o objetivo seja atingir taxas mais elevadas de crescimento. Nem sempre o objetivo deve ser ter a poupança pública mais alta possível, mas que a mesma financie os investimentos necessários.

É evidente que algum investimento público é inevitável e que seu financiamento não deve ser realizado pelo déficit público, mas pela poupança pública planejada para atendimento as demandas municipais.

4.10.5.4.4. Indicador capacidade de investimento

Os demonstrativos descritos na Tabela 240 mostram o comportamento da capacidade de investimento do município de Jeremoabo, de 2017 e 2018, que vislumbram uma condição proativa para as tomadas de decisões que venham de encontro com os anseios da população.

Tabela 240 – Jeremoabo: Capacidade de investimento, período 2017-2018.

Variáveis	Anos	
	2017	2018
Receita orçamentária	95.307.400,00	108.378.000,00
Receita corrente	87.942.400,00	106.101.000,00
Transferência corrente	81.671.400,00	99.744.031,00
Receita efetiva ²⁵	84.942.400,00	105.101.000,00
Despesa corrente	76.771.630,00	90.612.630,00
Operações de crédito	3.000.000,00	1.000.000,00
Investimentos	10.528.670,00	7.287.670,00
Amortização da dívida	603.200,00	2.003.200,00
Despesa corrente + amortização	77.374.830,00	92.615.830,00
Capacidade de investimento ²⁶	7.567.570,00	12.485.170,00
Capacidade de investimento (%) ²⁷	8,91	11,88
Investimento/receita orçamentária (%)	11,05	6,72

Fonte: STN-FINBRA e Prefeitura Municipal de Jeremoabo, 2018.

Organização: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Os investimentos do município de Jeremoabo entre 2017 e 2018, declinaram 30,78%, o que denota o comportamento instável em que essa conta foi operacionalizada neste período. Em decorrência disso, quando a referência é a capacidade de investimento percentual (resultado da capacidade de investimento em

²⁵ Receita Efetiva = Receita Corrente – Operações de Crédito.

²⁶ Capacidade de Investimento = Receita Efetiva – (Despesa Corrente + Amortização).

²⁷ Capacidade de Investimento % = Capacidade de Investimento / Receita Efetiva.



relação à receita efetiva) identifica-se crescimento de 33,33% entre os anos de 2017 e 2018.

Devido às exigências e das necessidades da população, as despesas têm o viés de aumento por uma questão natural, por isso, é imprescindível a realização de novos investimentos que venham de encontro aos anseios da comunidade.

Nos anos analisados o município apresentou uma capacidade de investimento significativa, pois as despesas correntes adicionadas às amortizações foram inferiores as receitas efetivas, esse comportamento proporciona indicadores favoráveis para ampliar a capacidade de investimento.

A relação investimento/receita orçamentária foi de 11,05% em 2017 e 6,72% em 2018, que não é desprezível, o que sugere que a gestão municipal precisa buscar melhores condições para incrementar os níveis de investimentos, por isso, acredita-se ser um indicador que necessita estar sempre monitorado e modernizado para abreviar o desenvolvimento local. Nesse sentido, as despesas por função nas categorias: comércio, indústria e agropecuária devem merecer uma atenção especial por serem rubricas orçamentárias que visam o desenvolvimento econômico local.

4.11. REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico é essencial à adequação do gerenciamento dos serviços de saneamento e sua revisão contribui para manter a qualidade dos serviços prestados. Desta maneira, é importante que o PMSB seja revisado com uma periodicidade máxima de quatro anos, a partir da data de sua aprovação, equivalente ao período proposto no Art. 19, Inciso V, §4º da Lei n.º 11.445/2007, conforme segue: “os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a quatro anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual”.

4.11.1. Diretrizes Básicas de Revisão

A atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico deve ocorrer periodicamente, a fim de ajustar as ações, programas, cronograma de execução, dentre outros itens do plano, conforme previsto na Lei n.º 11.445/2007 e apresentado no item anterior.



Para que a revisão ocorra é importante o município manter a periodicidade de relatórios anuais de avaliação do plano, possibilitando, assim, o conhecimento do avanço ou estagnação das metas estipuladas. O Relatório de Avaliação Anual do PMSB será a base para o processo de revisão do plano, uma vez que possibilita ao gestor uma leitura atualizada da situação do saneamento no município.

Com o relatório em mãos, o gestor poderá julgar a necessidade de revisão e as dificuldades na aplicação do plano, além de abrir espaço para que a população coloque a vivência dela com a problemática do saneamento, tendo em vista que a formulação do relatório passa por reuniões participativas.

O relatório abre espaço para que a gestão municipal reconsidere as ações e alguns prazos, buscando a melhor solução para cada problema e a aplicação das ações, dos projetos e dos programas imprescindíveis para universalização de todos os serviços inerentes ao saneamento básico.

Assim como a primeira versão, toda revisão do PMSB deve ser amplamente divulgada em todo município, inclusive disponibilizando a versão preliminar para consulta pública, de modo que os munícipes possam contribuir de forma democrática e participativa.

Finalizado o período de consulta pública, a equipe responsável pela elaboração da revisão deve passar as colaborações da população ao grupo de trabalho para aprovação ou não, e assim seguir para a versão final da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Para que o PMSB esteja sempre atualizado e condizente com a realidade do município, é importante que revisão seja realizada juntamente com a elaboração do Plano Plurianual, assim como é importante que as ações, projetos e programas do PMSB estejam contemplados na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO).

5. RESULTADOS DA REUNIÃO COM O GRUPO DE TRABALHO E DA AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA APRESENTAÇÃO DO PROGNÓSTICO, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMSB

No município de Jeremoabo foi realizada uma audiência pública para a apresentação dos resultados da etapa de Prognóstico, Programas, Projetos e Ações, na Câmara Municipal.

Para a mobilização e chamamento da sociedade para os eventos, alguns materiais de divulgação (convites, cartazes, *banners*, *folders* sobre saneamento básico e modelos de textos para carro de som e rádio) foram desenvolvidos pela consultoria e encaminhados previamente ao município, de modo que os materiais fossem distribuídos e/ou fixados em pontos estratégicos, conforme avaliação dos técnicos municipais envolvidos no processo de elaboração do PMSB.

A Tabela 241 apresenta uma compilação dos meios e materiais utilizados para a divulgação das audiências públicas no município de Jeremoabo.

Tabela 241 – Meios e materiais de divulgação para a audiência pública do PMSB para o município de Jeremoabo.

Meio de divulgação	Material / Formato	Distribuição / Divulgação	Quantidade
Convite	Papel couché 180 g 13x18 cm	Com 10 dias de antecedência	100 unidades
Cartaz	Papel couché 180 g A4	Com 10 dias de antecedência locais estratégicos	65 unidades
Folder	Papel couché 90g 13x18 cm	Com 10 dias de antecedência	200 unidades
Banner	Lona 90x120 cm	Com 10 dias de antecedência locais estratégicos	4 unidades
Carro de som	Texto falado	Com 2 dias de antecedência	6 horas
Rádio	Texto falado	Com 2 dias de antecedência	2 unidades

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Figura 17 apresenta o modelo de convite enviado ao Grupo de Trabalho, para a reunião de apresentação da versão preliminar do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações de Jeremoabo, anteriormente à realização das audiências públicas.



CONVITE

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a Prefeitura do Município de Jeremoabo convidam a participar da **reunião com o grupo de trabalho - GT**, para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, a ser realizada no dia 12 de dezembro de 2018, no gabinete do prefeito sito na Av. Dr. José Gonçalves de Sá nº 24, às 8:30 horas. Nesta reunião, vamos discutir os Programas, Projetos e Ações do Plano Municipal de Saneamento Básico do município.

Compareça!

*O Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo foi totalmente financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, por meio do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF).

Figura 17 – Convite para a reunião com o grupo de trabalho.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

A Figura 18, a Figura 19 e a Figura 20 ilustram os modelos de convite, cartaz e banner, respectivamente, elaborados para a divulgação da audiência pública no distrito Sede.

CONVITE

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a Prefeitura do Município de Jeremoabo convidam para participar da **Audiência Pública** para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico a ser realizada no dia 14 de dezembro de 2018, na Câmara Municipal as 9:00hs.

Vamos discutir os Programas Projetos e Ações do Plano Municipal de Saneamento Básico do município.

Compareça!





*O Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo foi totalmente financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, por meio do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF).

Figura 18 – Convite para a audiência pública.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a Prefeitura Municipal de Jeremoabo convidam todos para participar da **Audiência Pública** de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico a ser realizada:

Data: 14 de dezembro de 2018

Horário: 9:00 horas

Local: Câmara Municipal

Vamos discutir os Programas, Projetos e Ações do Plano Municipal de Saneamento Básico do município

Compareça!



*O Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo foi totalmente financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, por meio do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF).

Figura 19 – Cartaz da audiência pública.

Fonte: DRZ – Geotecnia e Consultoria, 2018.

MUNICÍPIO DE JEREMOABO

VENHA PARTICIPAR DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO DOS PROGNÓSTICOS PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

DATA: 14 DE DEZEMBRO DE 2018
LOCAL: CÂMARA MUNICIPAL
HORÁRIO: 9:00h

PARTICIPE!!

CBHSF **AGÊNCIA A PEIXE VIVO** **DRZ**

*O Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo foi totalmente financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, por meio do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF).

Figura 20 – Banner da audiência pública.
Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

E, por fim, a Figura 21 ilustra o *folder* utilizado para a divulgação do PMSB no município, com informações a respeito do saneamento básico e dos quatro eixos que o mesmo contempla. Ainda no *folder*, é apresentado um canal de ouvidoria para que a população contribua com informações, críticas e sugestões, sendo este um meio de comunicação direta com a empresa contratada para a elaboração do Plano.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

SOBRE SANEAMENTO

A proliferação de doenças, como: diarreia, dengue, hepatite, entre outras, está ligada à falta de saneamento básico. Se quisermos garantir saúde pública ambiental é preciso ter serviços eficientes de abastecimento de água, coleta de lixo, tratamento de esgoto e drenagem das águas da chuva. Isso exige ações interligadas, que são fundamentais para o desenvolvimento humano e a preservação do meio ambiente onde vivemos.



O QUE É O PMSB?

É um documento que, basicamente, traz quais são os problemas no abastecimento de água, tratamento de esgoto, coleta de lixo e drenagem das águas da chuva.

É o mais importante: quais são as ações para resolver esses problemas. E quem melhor do que a população para dizer o que precisa mudar? Por isso, é muito importante que todos participem da construção do Plano de Saneamento Básico, contando quais são as dificuldades enfrentadas e exigindo que as ações sejam implantadas.

O PMSB é uma obrigação de todos os municípios, no cumprimento das Leis nº 11.445/07 e nº 12.305/10, para que, em 20 anos, todos os cidadãos tenham 100% dos serviços de saneamento.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Todas as casas devem receber água tratada de qualidade, que pode ser retirada dos rios, lagos ou poços subterrâneos. Toda água deve passar por processo de tratamento antes de ser distribuída para consumo humano.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Todo esgoto sanitário produzido nas residências deve ser levado até às estações de tratamento por meio de tubulações subterrâneas, pois o esgoto a céu aberto é foco de proliferação de doenças.

RESÍDUOS SÓLIDOS

A coleta e o local onde o lixo será depositado e tratado de forma adequada são responsabilidade das prefeituras municipais. Estas não devem deixar que os resíduos sejam jogados nas ruas ou em lugares impróprios, poluindo rios, lagos e até o subsolo.

DRENAGEM PLUVIAL

A água da chuva deve ser escoada em direção aos rios, para que siga seu curso natural e não cause inundações ou alagamentos na cidade.

A saúde da cidade em nossas mãos.

Canal de ouvidoria: drz@drz.com.br

(43) 3026-4065



*O Plano Municipal de Saneamento Básico foi totalmente financiado com recursos advindos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, por meio do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF).

Figura 21 – Folder para a divulgação do PMSB de Jeremoabo.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Na semana de realização do evento da audiência pública, com um período de antecedência mínimo de dois dias, foram contratados serviços de divulgação em rádio e carro de som, conforme modelo de texto apresentado na Figura 22.

“O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a Prefeitura do Município de Jeremoabo convidam a população para participar da SEGUNDA AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, de apresentação do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações, a ser realizada no dia **14 de dezembro de 2018, às 09:00 horas, na Câmara dos Vereadores.**

O Plano Municipal de Saneamento Básico tem como principal objetivo garantir à população a melhoria da salubridade ambiental e promover a universalização dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem das águas pluviais.

Sua participação é muito importante! ”

Figura 22 – Modelo de texto para divulgação em rádio e carro de som da Audiência Pública do PMSB de Jeremoabo.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

Destaca-se que a audiência pública do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações do PMSB de Jeremoabo também foi divulgada por meio de convites publicados previamente na página (<http://cbhsaofrancisco.org.br>) do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF), conforme apresenta a Figura 23.

Eventos

Audiência Pública para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico em Jeremoabo

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) e a Prefeitura de Jeremoabo irão realizar audiência pública para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico no dia 14 de dezembro, às 09h, na Câmara Municipal.

Confira o convite:

CONVITE

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e a Prefeitura do Município de Jeremoabo convidam para participar da **Audiência Pública** para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico a ser realizada no dia 14 de dezembro de 2018, na Câmara Municipal às 9:00hs.

Vamos discutir os Programas Projetos e Ações do Plano Municipal de Saneamento Básico do município.

Compareça!

Quinzenalmente, o CBHSF envia por e-mail as principais notícias sobre a bacia.

Assinar

Figura 23 – Divulgação da Audiência Pública do PMSB de Jeremoabo no site do CBHSF.

Fonte: <http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/evento/audiencia-publica-para-elaboracao-de-plano-municipal-de-saneamento-basico-em-jeremoabo/>

5.1. REUNIÃO COM O GRUPO DE TRABALHO (GT - PMSB)

A reunião com o Grupo de Trabalho do Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo para apresentação da versão preliminar do Produto 3 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações ocorreu no dia 12 de dezembro de 2018 na Prefeitura Municipal. Estiveram presentes dezesseis pessoas, entre elas autoridades, secretários de governo e representantes das secretarias municipais e da EMBASA.

A seguir, a ata da reunião (Quadro 29), a lista de presença (Figura 24) e algumas fotos do evento (Figura 25).

As ações do Plano de Saneamento foram entregues aos membros do grupo de trabalho para acompanhamento e discussão durante a reunião do PMSB.



Quadro 29 - Ata da reunião com o Grupo de Trabalho para apresentação da versão preliminar do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações de Jeremoabo.

Ao décimo quarto dia do mês de dezembro do ano de dois mil e dezoito às nove horas, o Grupo de Trabalho (GT) do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Jeremoabo reuniu-se na Prefeitura Municipal (gabinete do prefeito), para a apresentação da versão preliminar do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações. Entre os presentes estavam autoridades municipais como o Secretários Municipais, representantes da Câmara Municipal, representante da EMBASA e representantes da empresa contratada. A reunião foi iniciada pelo Arquiteto e Urbanista Agenor Martins Junior, da empresa contratada. O Arquiteto e Urbanista explicou qual o objetivo da reunião e colocou a importância do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e da Agência de Bacias Hidrográfica Peixe Vivo na elaboração do Plano, em seguida, iniciou a apresentação. A explanação da versão preliminar do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações teve início pelo Sistema de Abastecimento de Água, seguido por: Sistema de Esgotamento Sanitário, Limpeza urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais. As ações foram e durante a explanação os membros do GT fizeram suas contribuições e solicitaram alterações no produto em questão. Foi informado pelo representante da EMBASA, a título de conhecimento, que a captação superficial de água do Rio Vermelho terá sua vazão reduzida gradativamente até sua desativação, o técnico colocou também que a realização dessa ação só será possível devido a implantação de uma adutora de água bruta no poço de maior vazão do município e que isto eliminará também os altos níveis de turbidez que acontece em períodos chuvosos. Um membro do GT solicitou a contratada que a ação 1 A.I fosse alterada, informando que todos os poços que a CERB perfurou já possuem outorga. Outra solicitação ainda no Sistema de Abastecimento de Água foi em relação a revisão do contrato de concessão da EMBASA, propondo que a empresa execute os serviços relacionados ao Sistema de Esgotamento Sanitário e realize o abastecimento de água no meio rural. Foi informado que está sendo instalado em seis comunidades poços com dessanilizadores do Programa Água Doce, onde o recurso já está de posse da Prefeitura Municipal. Uma solicitação realizada pelo GT foi na ação 2 A.C, onde o nome de “aquisição e instalação” fosse alterado apenas para “aquisição”. Em relação ao abastecimento de água das comunidades rurais, o representante da

Secretaria de Meio Ambiente pediu que fosse inserida uma ação de capacitação dos Agentes de Saúde sobre a importância do tratamento da água no meio rural. A última solicitação relacionada ao Abastecimento de Água foi para aumentar o valor destinado para a construção do Plano Diretor de Água de R\$ 50.000,00 para R\$ 150.000,00. Não houve questionamentos em relação ao Sistema de Esgotamento Sanitário. Quanto ao Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, os representantes da Secretaria de Meio Ambiente informaram o aumento no percentual de coleta da área rural. Em Drenagem e Manejo das Águas Pluviais foi solicitado exclusão da ação 1 D.I “Elaboração de Plano Diretor”. Depois de finalizadas as solicitações foram realizadas alguns esclarecimentos relativos as fases seguintes do Plano Municipal de Saneamento Básico e datas de finalização. O prefeito municipal pediu a palavra, falou sobre a importância do Plano e agradeceu a presença de todos encerrando a atividade.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

REUNIÃO COM O GRUPO DE TRABALHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº 020/2017

Município: *Jeremoabo* Data: *12.12.18* Hora: *09:00*

Local: *Prefeitura Municipal*

Nº	Nome	Entidade / Setor	Telefone / Celular	Assinatura
01	<i>Maryna Curi Bomfante</i>	DRZ	-	<i>Maryna Curi Bomfante</i>
02	<i>Geovir Martins Jr</i>	DRZ	-	<i>Geovir Martins Jr</i>
03	<i>Maria Casimiro S. dos Santos</i>	SEMMAS	<i>(75) 999 948926</i>	<i>Maria Casimiro S. dos Santos</i>
04	<i>Alvaro Luiz Gomes Cavallari</i>	FINANÇAS	<i>79 981135320</i>	<i>Alvaro Luiz Gomes Cavallari</i>
05	<i>JOSÉ DAOTO BARBOSA DA SILVA</i>	OBRAS	<i>(75) 999447046</i>	<i>JOSÉ DAOTO BARBOSA DA SILVA</i>
06	<i>João Batista Silva Gomes</i>	VEREADOR	<i>(75) 998278811</i>	<i>João Batista Silva Gomes</i>
07	<i>João Wilson dos Santos</i>	COORDENADOR	<i>75.9.98221374</i>	<i>João Wilson dos Santos</i>
08	<i>Valéria Oliveira de Jesus</i>	Sec. Saneamento	<i>75 9 83443864</i>	<i>Valéria Oliveira de Jesus</i>
09	<i>Alson Bispo de Souza</i>	Chefe. Obras	<i>999169605</i>	<i>Alson Bispo de Souza</i>
10	<i>JOAO BATISTA SANTOS ANDRADE</i>	INFRAESTRUTURA	<i>75 98112.6170</i>	<i>JOAO BATISTA SANTOS ANDRADE</i>
11	<i>Alan Jota Silva</i>	ASCOM	-	<i>Alan Jota Silva</i>
12	<i>Divinópolis dos Santos</i>	PREJULHO	<i>75.999651174</i>	<i>Divinópolis dos Santos</i>
13	<i>Nara Gleia dos Santos</i>	EMBASA	<i>75.98355.8327</i>	<i>Nara Gleia dos Santos</i>
14	<i>Graciano Augusto Lima Borzoni</i>	EMBASA	<i>(75) 9 5808-1208</i>	<i>Graciano Augusto Lima Borzoni</i>
14	<i>Arthur Oliveira Hilário</i>	MYR Projetos	<i>31 384175892</i>	<i>Arthur Oliveira Hilário</i>
15	<i>Alemirio Martins de Sa</i>	EDUCAÇÃO	<i>75 998344043</i>	<i>Alemirio Martins de Sa</i>



Figura 25 – Fotos da reunião para apresentação da versão preliminar do Prognóstico, Programas, projetos e Ações de Jeremoabo.

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.

5.2. AUDIÊNCIA PÚBLICA

A audiência pública para apresentação do Produto 3 – Prognóstico, Programas, Projetos e Ações de Jeremoabo ocorreu no dia 14 de dezembro de 2018 na Câmara Municipal de Vereadores.

Estiveram presentes 112 pessoas, entre elas autoridades, secretários de governo, vereadores, representantes da EMBASA, membros do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e representantes da sociedade civil.

A seguir, a ata da audiência (Quadro 30), a lista de presença, (Figura 26), a apresentação (Figura 27) e algumas fotos do evento, (Figura 28).

Quadro 30 - Ata da audiência pública para apresentação do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações de Jeremoabo.

No décimo quarto dia do mês de dezembro do ano de dois mil e dezoito às nove horas, reuniram-se em audiência pública na Câmara Municipal, autoridades, secretários municipais, membros do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e representantes da sociedade civil. A audiência pública foi iniciada com a formação da mesa de autoridades municipais, sendo composta por: Prefeito Municipal de Jeremoabo Derisvaldo José dos Santos, o Vice-prefeito municipal Luiz Carlos Bartilotti Lima, o representante da Câmara Municipal o Vereador Benedito Oliveira, a representante do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco Rosa Cecília Lima dos Santos, a Secretária Municipal de Meio Ambiente Maria das Dores Serafim dos Santos, o representante da EMBASA Cícero Daminhão e o representante da contratada o Arquiteto e Urbanista Agenor Martins Junior. A palavra foi dada aos membros da mesa para suas considerações iniciais e logo na sequência foi iniciada a apresentação dos Programas Projetos e Ações do Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo. O representante da empresa contratada o Arquiteto e Urbanista Agenor Martins Junior deu início a explanação pelo eixo de Sistema de Abastecimento de Água, seguido por: Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais. Após descrever todas as ações a palavra foi aberta aos participantes para suas colocações, esclarecimento de dúvidas e inserção de novas ações, quando pertinentes. A primeira colocação foi relacionada a ação de recuperação de nascentes e das matas ciliares dos cursos d'água do município. O técnico da EMBASA para esclarecer algumas questões referentes ao Sistema de Esgotamento Sanitário informou que o início das obras para implantação do sistema de coleta e tratamento de esgoto está na ordem de R\$ 14.000.000,00 e que o recurso provém de uma parceria entre a EMBASA e a CODEVASF. Complementou que a primeira etapa da obra irá implantar redes coletoras e interceptores e a segunda estações elevatórias e estação de tratamento de esgoto. Um representante da sociedade civil informou que existe uso de agrotóxicos nas proximidades do Rio Vaza Barris. Outra solicitação foi em relação a ação para inserir um estudo de viabilidade técnica e econômica para implantação de barragens no Rio Vermelho, com a intenção de represar água para dessedentação de animais, não sendo pertinente ao PMSB. Um representante da sociedade civil solicitou a

intensificação nos primeiros anos do Plano em relação a educação ambiental para preservação dos rios. Em relação ao Sistema de Esgotamento Sanitário foi solicitado incremento na ação de implantação de fossas sépticas em conjunto com as tecnologias sociais como as bacias de evapotranspiração. Não houve questionamentos e solicitações em relação ao Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais. Ao concluir os esclarecimentos o Arquiteto e Urbanista passou a palavra para o Prefeito Municipal que colocou a importância do Plano para o município de Jeremoabo e agradeceu a presença de todos encerrando a audiência.

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2018.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO N° 020/2017

Município: *Jeremoabo*

Local: *Câmara Municipal* Data: *14.12.18* Hora: *09:00*

Nº	Nome	Entidade / Setor	Telefone / Celular	Assinatura
01	<i>Maryna Cívica Bonfante</i>	DRZ	-	<i>Maryna Cívica Bonfante</i>
02	<i>Maria das Dores Serefim dos Santos</i>	SEMMAS	<i>75 999748926</i>	<i>Maria das Dores Serefim dos Santos</i>
03	<i>Rosa Landrazil Silva Teixeira</i>	SEMMAS	<i>95199951-2632</i>	<i>Rosa Landrazil Silva Teixeira</i>
04	<i>Teodoro Santos da Boa Fé São</i>	SEMMAS	<i>75199905-7618</i>	<i>Teodoro Santos da Boa Fé São</i>
05	<i>Deusimar Paulo da Conceição</i>	SEMMAS	<i>751999550464</i>	<i>Deusimar Paulo da Conceição</i>
06	<i>Edmar da Silva Barbosa</i>	SEMMAS	<i>7518833-9988</i>	<i>Edmar da Silva Barbosa</i>
07	<i>Edson da Silva Barbosa</i>			<i>Edson da Silva Barbosa</i>
08	<i>Luizana Fanny de Sá</i>	SEMMAS	<i>162199611-6487</i>	<i>Luizana Fanny de Sá</i>
09	<i>Yoceline dos Santos</i>			<i>Yoceline dos Santos</i>
10	<i>Rosa Landrazil Silva Teixeira</i>	SEMMAS	<i>95199951-2632</i>	<i>Rosa Landrazil Silva Teixeira</i>
11	<i>Juani Carlos Jesus</i>	PREFEITURA	<i>75 999227473</i>	<i>Juani Carlos Jesus</i>
12	<i>MARCELIANO BARBOSA LOPES SOUZA</i>			<i>MARCELIANO BARBOSA LOPES SOUZA</i>
13	<i>Wolkeir Silva Barbosa</i>	SEMEC	<i>75-988966148</i>	<i>Wolkeir Silva Barbosa</i>
14	<i>Alan Roberto Jesus</i>	ASCOM	<i>75 99831-8168</i>	<i>Alan Roberto Jesus</i>
15	<i>Todiana Maria da Damascena</i>	SEMEC	<i>(75)9923-7372</i>	<i>Todiana Maria da Damascena</i>
16	<i>Antônio de Jesus Barbosa</i>			<i>Antônio de Jesus Barbosa</i>



Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

AGÊNCIA **peixe vivo**
CONSTITUCIONAL DO RIO DE JANEIRO
AGÊNCIA DE SAÚDE PÚBLICA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

DRZ

AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO N° 020/2017

Município: *Jeremoabo*
Local: *Câmara Municipal*
Data: *14.12.18* Hora: *09:00*

Nº	Nome	Entidade / Setor	Telefone / Celular	Assinatura
17	<i>Maria das Dores Senafun dos Santos</i>	SEMMA	(75) 999748986	<i>Maria das Dores dos Santos</i>
18	<i>Agnes Valéria Melo</i>	DEZ		
19	<i>Spécio Jacar Freire de Aguiar</i>	Prédio PLANTARIM	(75) 3203-1220	
20	<i>Paulo Roberto Cavalcanti da Cunha</i>	FEESTIMA	(75) 993283123	
21	<i>José Batista Santos Andrade</i>	SEC. INFRAESTRUTURA	(75) 98126170	
22	<i>Luiz Carlos de Jesus</i>	PREFEITURA	75 993727475	
23	<i>Cleice Damascos da Silva</i>	EMBAASA	75 3203-2307	
24	<i>Jose Adauto Barbosa de Silva</i>	SEMOP JERE	75 999147046	
25	<i>Arthur Oliveira Hilário</i>	MYR Projetos	31 98417-5897	
26	<i>Diasmar Augusto Jara</i>			
27	<i>Renato dos Santos Lima</i>	CÂMARA MUN.	(75) 99985-3903	
28	<i>Renato Francisco dos Santos</i>	Sec. Saúde	(75) 9.9802.9818	
29	<i>Jonata Oliveira de Carvalho dos Santos</i>	Sec. Ass. Social	75 999766536	
30	<i>Lucas Dantas Benevides Costa</i>	PR. S. S. 1º D	75.9963.1719	
31	<i>Lucas Dantas Benevides Costa</i>	SEC. AGRICULTUR	(75) 998901120	
32	<i>João R. Vargas</i>	CÂMARA		

AGÊNCIA **peixe vivo**
CONSTITUCIONAL DO RIO DE JANEIRO
AGÊNCIA DE SAÚDE PÚBLICA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

DRZ

AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO N° 020/2017

Município: *Jeremoabo*
Local: *Câmara Municipal*
Data: *14.12.18* Hora: *9:00*

Nº	Nome	Entidade / Setor	Telefone / Celular	Assinatura
33	<i>Manoel Goncalves Pereira</i>	Professor	9-9982237	
34	<i>Andreia Oliveira Andrade</i>	Professora sem	9-9904-1726	<i>Andreia Oliveira Andrade</i>
35	<i>Maria Szeleide da Rocha</i>	Coordenadora	999840272	<i>M. Rocha</i>
36	<i>Adriana Maria Pereira de S. Santa</i>	Coord. de Pedra	98855-7166	<i>Adriana</i>
37	<i>Elione de Jesus</i>	Coord. de Pedra	997004939	<i>Elione</i>
38	<i>Gilberto Rodrigues dos Santos</i>		992199821	
39	<i>Rafael Augusto de Santana</i>	Obreiro	998853903	<i>Rafael M. Santana</i>
40	<i>Edson de Jesus</i>			
41	<i>Edson de Jesus</i>	Edemista	998188019	<i>Edson de Jesus</i>
42	<i>Rita de Lássia V. Dantas</i>	Regulador	3203-2108	<i>Rita de Lássia</i>
43	<i>Francisco Gai Lima de Jesus</i>	Regulador	3203 2108	<i>Francisco</i>
44	<i>Francisco Gai Lima de Jesus</i>	PROCURADOR	999154868	
45	<i>Marcelino P. dos Santos</i>	PREFEITURA	998208641	
46	<i>João R. Vargas</i>	SEMOP		
47	<i>Júlio César do Nascimento</i>	APLB	(75) 99921-7461	
48	<i>Flavilson M. Santana</i>	Escola Esportiva	(75) 991018864	



Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

AGÊNCIA **peixe vivo**
CBHSF
COMP. DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE JEREMOABO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

DRZ

AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº 020/2017

Município: Jeremoabo
Local: Câmara Municipal
Data: 14.12.18 Hora: 09:00

Nº	Nome	Entidade / Setor	Telefone / Celular	Assinatura
49	Jair José Francisco Alves	União Municipal EM	(75) 3203-1220	[Assinatura]
50	João Carlos da Silva	Monete Algora	(75) 9880.0044	[Assinatura]
51	Diego Damasceno da Silva	EMBASA	75 3209-2307	[Assinatura]
52	Dira Aparecida M. Cavallari	Univ. Vereadores	75 999 154785	[Assinatura]
53	Evilásio José Ribeiro de F. F. Santos	Executivo Público	5998789321	[Assinatura]
54	Josefina Rosa de Carvalho		7598107046	[Assinatura]
55	Wagner Ramos dos Santos			[Assinatura]
56	Leandro Lima de S. Almeida	Telefonia Semi-Privado	95368 6099	[Assinatura]
57	Wilton de Jesus			[Assinatura]
58	Flávia de S. Almeida	PMJ	99931-2065	[Assinatura]
59	Roberto de Oliveira Brito	Empresário	75 988684093	[Assinatura]
60	Dira Aparecida M. Cavallari	Estudante	888626648	[Assinatura]
61	Dira Aparecida M. Cavallari	Sec. Saúde	(75) 99801-9818	[Assinatura]
62	Wagner Ramos dos Santos	PREPACT	75.999687114	[Assinatura]
63	Wagner Ramos dos Santos	União-Gráfico	958392708	[Assinatura]
64	João Carlos da Silva	ARTANOMIO	981037902	[Assinatura]

AGÊNCIA **peixe vivo**
CBHSF
COMP. DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE JEREMOABO

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

DRZ

AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº 020/2017

Município: Jeremoabo
Local: Câmara Municipal
Data: 14.12.18 Hora: 09:00

Nº	Nome	Entidade / Setor	Telefone / Celular	Assinatura
65	João Batista Santos Junior	Sec. Infraestrutura	75 981126170	[Assinatura]
66	Ana Rosa Gonçalves Oliveira Araújo	Depto. Cultura	75 98076668	[Assinatura]
67	Yadira Aparecida dos Santos		75 99404550	[Assinatura]
68	Galvina Andrade da Conceição	Estudante	7598879-5341	[Assinatura]
69	Josefa Amélia Andrade da Conceição	Estudante	(75) 98844-9741	[Assinatura]
70	Josefina Rosa de Carvalho	ASSOCIADO DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO	(75) 988509838	[Assinatura]
71	Josefa Albertina Cavallari dos Santos	Sec. Assistência Social	75 999766536	[Assinatura]
72	Paulineia M. dos Santos Cavallari	Procuradoria Rural	75 999326644	[Assinatura]
73	Renata Rondon Dias	Sec. Infraestrutura	75 99974566	[Assinatura]
74	Felipe Freitas Santos	Sec. Agricultura	(75) 99945-9737	[Assinatura]
75	Wagner Ramos dos Santos	Sec. II	999-268303	[Assinatura]
76	Jose Carlos Brilhante dos Santos		(75) 88888-2244	[Assinatura]
77	Yadira de C. da Silva	CRAS	(75) 99927-0842	[Assinatura]
78	Associação Nascimento	SEMAS	75 98811157	[Assinatura]
79	Associação Peixe Vivo dos Santos	CBHSF	(75) 999432095	[Assinatura]
80	Carla Lene dos Santos Nequeira	DOCENTE	(75) 999639412	[Assinatura]



Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

AGÊNCIA **peixe vivo**
CBHSF
COMISSÃO DE SAÚDE AMBIENTAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

DRZ

AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº 020/2017

Município: Jeremoabo
Local: Câmara Municipal
Data: 14.12.18
Hora: 09:00

Nº	Nome	Entidade / Setor	Telefone / Celular	Assinatura
81	Francisco Costa da Silva	SEC. AGRICULTUR	799 92801103	[Assinatura]
82	Lucas Santos Benevides Costa	Quilombos	9.9968 6515	[Assinatura]
83	Antônio José dos Santos	P. Contas	959169605	[Assinatura]
84	Roson Barreto dos Santos	CULTURA	9952-4236	[Assinatura]
85	Flávio Passos	CRAS	99103-7914	[Assinatura]
86	Antônio Patrício S. Santana	INFR	68465312	[Assinatura]
87	Corlânio	COMUNICAÇÃO	99306670	[Assinatura]
88	Antônio Adenaldo V. de Sá	Comunidade	999067608	[Assinatura]
89	Carlos Plunier J. de Oliveira	Rio Vermelho	999905802	[Assinatura]
90	Antônio José Costa Santana	ASS. Água Branca		[Assinatura]
91	José Humberto Silva Neto	CBHSF	7977772516	[Assinatura]
92	Thurillo Oliveira de Aguiar	Cooperativas	75-97070639	[Assinatura]
93	Hálio Fernando de Carvalho Santana	ASS. G. P. de Itaipava	986319361	[Assinatura]
94	José Francisco Matos Maciel	MAIS	75-9-8835-3020	[Assinatura]
95	Luís Leite dos Santos	ASS. VARZEA GRANDE (75) 9 3867-3393		[Assinatura]
96	Alvarinho dos Santos Gonçalves			[Assinatura]

AGÊNCIA **peixe vivo**
CBHSF
COMISSÃO DE SAÚDE AMBIENTAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

DRZ

AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – CONTRATO Nº 020/2017

Município: Jeremoabo
Local: Câmara Municipal
Data: 14.12.18
Hora: 09:00

Nº	Nome	Entidade / Setor	Telefone / Celular	Assinatura
97	José Antônio dos Santos	COORDENADOR	75 9 9822-1374	[Assinatura]
98	Paula Emanuella Z. Oliveira	Serviços Sociais	75-9-98495620	[Assinatura]
99	Caroline Ribeiro Lima	Apoio	75-9-9819-3039	[Assinatura]
100	Antônio José dos Santos	Colégio S. J. B.	75-9-44127506	[Assinatura]
101	José Carlos Vieira Junior	Parque	75 988-154054	[Assinatura]
102	Antônio Fernando dos Santos	Educação	67 99861-8515	[Assinatura]
103	Francisco Antunes de Menezes	PROCURADORIA	75 8115 4284	[Assinatura]
104	Anna Alice N. de Oliveira	PROCURADORIA	(75) 99702 8342	[Assinatura]
105	Alisson Dias Amâncio	VISAM	(75) 99220-0227	[Assinatura]
106	Patrícia Lima de Jesus Paiva	VISAM	(75) 99104-7559	[Assinatura]
107	Paulo Sérgio Costa	RECEBILHO	75-39582006	[Assinatura]
108	Renato José de S. Silva	Templos de Jeremoabo	75 9907 2525	[Assinatura]
109	Conselheiro Paulo S. Sampaio	A. D. M	75-33336281	[Assinatura]
110	José Luiz Ribeiro	ASS. SAÚDE	(71) 985421416	[Assinatura]
111	José Carlos dos Santos		998632325	[Assinatura]
112	[Assinatura]		999833504	[Assinatura]



Figura 26 – Lista de presença da audiência pública para apresentação do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações de Jeremoabo. Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2018.



 **COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO**


- O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) é um órgão integrado pelo poder público, sociedade e empresas usuárias água da bacia. Tem por finalidade realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia, na perspectiva de proteger os seus mananciais e contribuir para o seu desenvolvimento sustentável (CBHSF, 2018).
- Os recursos financeiros que permitem ao comitê exercer significativa presença em toda área da bacia são oriundos da cobrança do uso da água do tributário de domínio da União, o Rio São Francisco. Isso é feito a partir do cadastro de usuários do qual fazem parte as concessionárias de abastecimento de água, poder público e indústrias.
- O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) conta em sua estrutura com uma Câmara Consultiva Regional (CCR) para atuar especificamente em cada uma de suas 4 regiões fisiográficas, sendo a de Jeremoabo a regional do Baixo São Francisco.



AGÊNCIA DE BACIA HIDROGRÁFICA PEIXE VIVO

- A Agência Peixe Vivo constitui-se de uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, que faz cumprir as funções de Agência de Bacia para o CBHSF e outros Comitês.
- Tem como finalidade prestar apoio técnico-operativo necessário para a gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas integradas à Agência Peixe Vivo.
- Pauta-se nos procedimentos aprovados, deliberados e determinados pelos Comitês de Bacia ou pelos Conselhos de Recursos Hídricos Estaduais e Federais para promover ações, programas, projetos e pesquisas, sempre com planejamento e acompanhamento da execução (AGÊNCIA PEIXE VIVO, 2018).



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Contrato com AGÊNCIA PEIXE VIVO – CBHSF – Comitê da Bacia
Hidrográfica do Rio São Francisco ATO 029/2016

LEI N.º 11.445/2007 – Política Nacional de Saneamento Básico

- ABASTECIMENTO DE ÁGUA
- ESGOTAMENTO SANITÁRIO
- LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
- DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Etapas do Plano Municipal de Saneamento Básico:

- Formação do Grupo de Trabalho (GT) ✓
- Etapa 1: Plano de trabalho, mobilização e comunicação social ✓
- Etapa 2: Diagnóstico da situação do saneamento básico – AUDIÊNCIA PÚBLICA ✓
- Etapa 3: Prognóstico, programas, projetos e ações – AUDIÊNCIA PÚBLICA
- Etapa 4: Mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática do PMSB, e ações de emergência e contingência
- Etapa 5: Termo de referência para elaboração do Sistema de Informações de Saneamento Básico
- Etapa 6: Relatório final do PMSB



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PROGNÓSTICO, PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES

JEREMOABO - BA



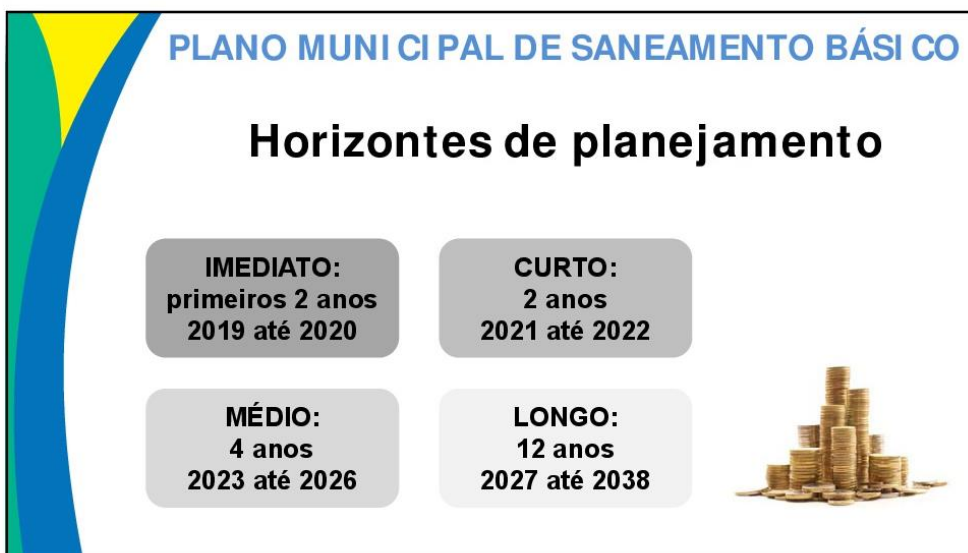
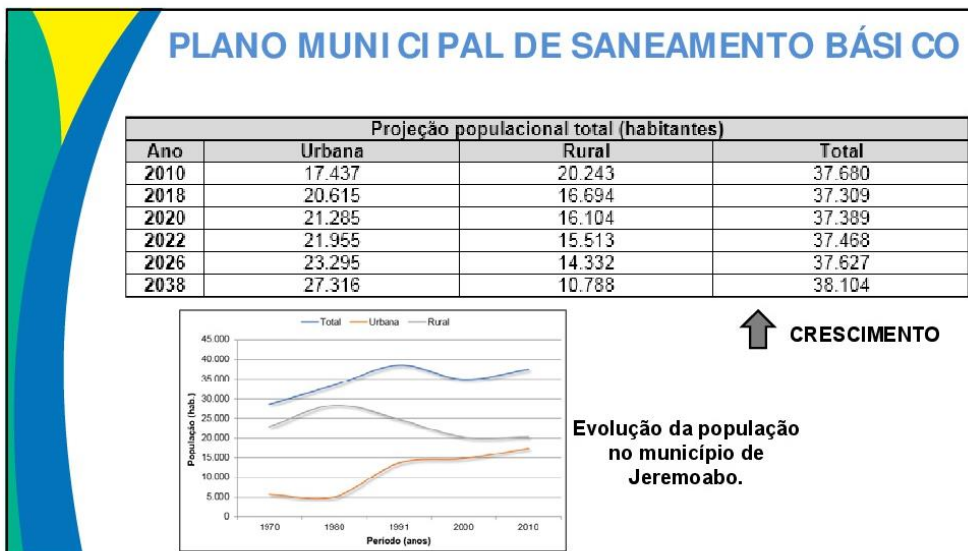
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

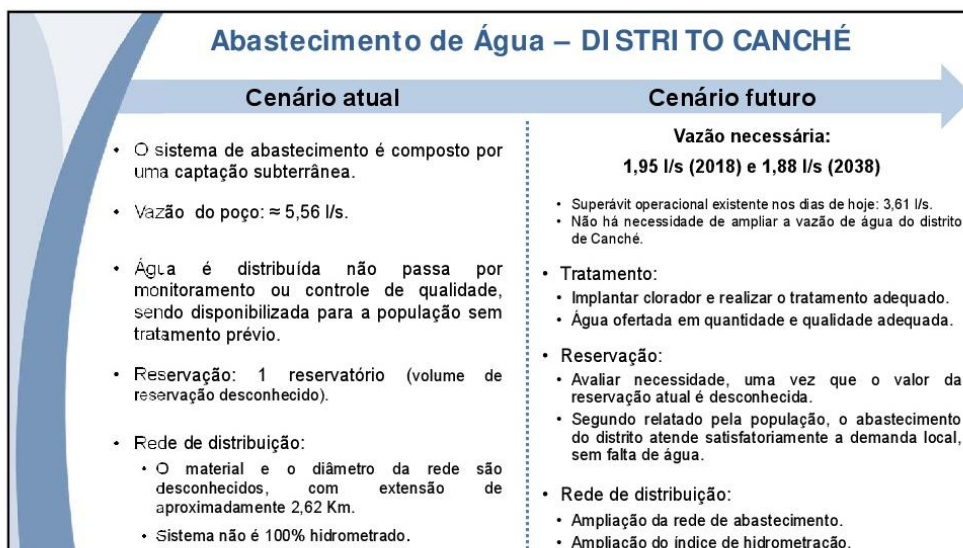
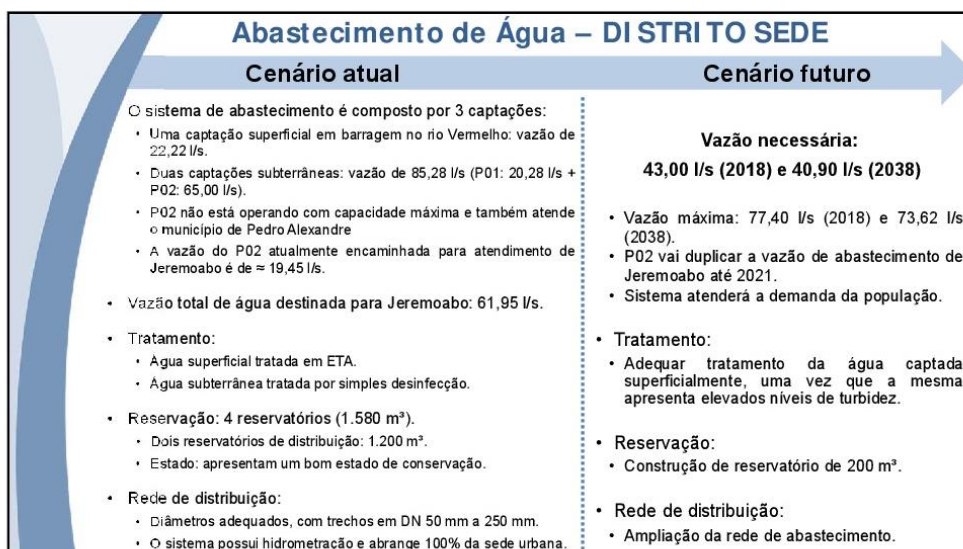
PROJEÇÃO POPULACIONAL	
CENÁRIOS ALTERNATIVOS DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	<ul style="list-style-type: none">• Projeção de demandas de acordo com o cenário atual.• Projeção de demandas com base em cenários alternativos (possível, improvável, desejável).• Definição do cenário normativo.
NECESSIDADES DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	<ul style="list-style-type: none">• Apresentação das principais necessidades de serviços de saneamento.• Projeção das necessidades com base no cenário normativo.
CARÊNCIAS DO SANEAMENTO BÁSICO	<ul style="list-style-type: none">• Identificação das principais carências do saneamento básico, descritas no diagnóstico.• Apresentação das carências futuras.
OBJETIVOS E METAS	<ul style="list-style-type: none">• Apresentação dos objetivos do PMSB para os quatro eixos do saneamento.• Definição de prazos (metas) para o cumprimento dos objetivos.
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	<ul style="list-style-type: none">• Proposição de programas, projetos e ações para sanar as carências e carências existentes.• Proposição de ações visando a universalização do saneamento básico no município.
INDICADORES DE DESEMPENHO	<ul style="list-style-type: none">• Apresentação de indicadores de desempenho, para acompanhamento da prestação dos serviços de saneamento básico.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Projeção Populacional

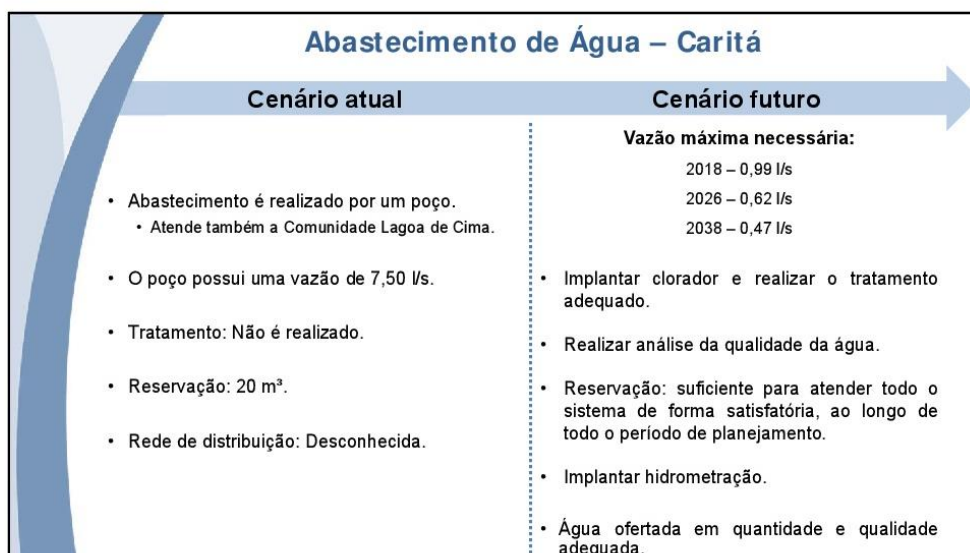
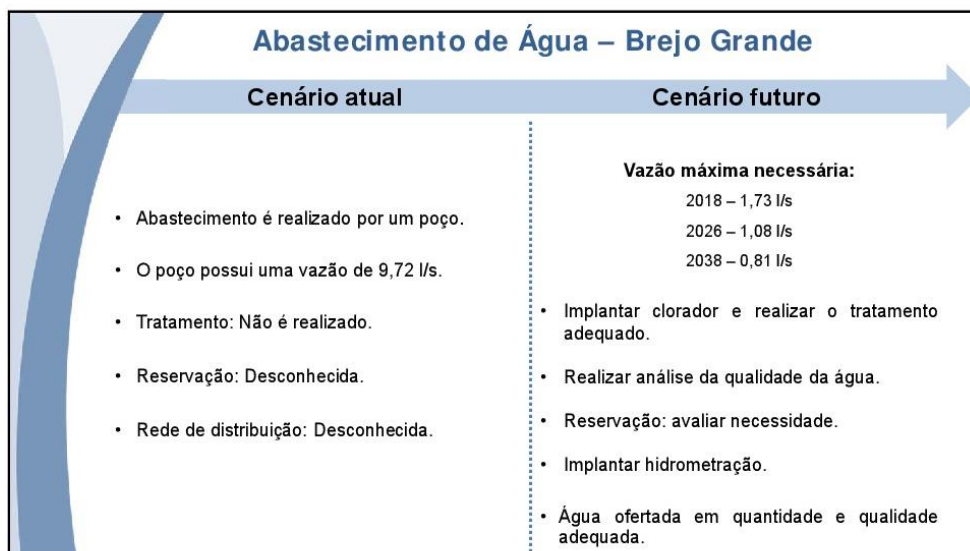
Logos of Jeremoabo, CBHSF (Comitê Brasileiro de Saneamento Fundamental), MDSB (Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome), and DRZI (Departamento de Recursos Zonais e Integrados).

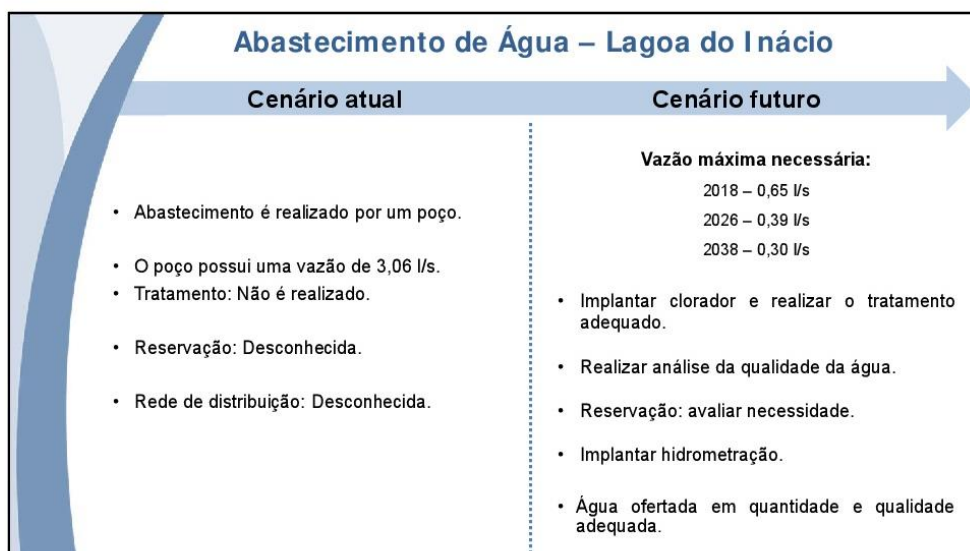
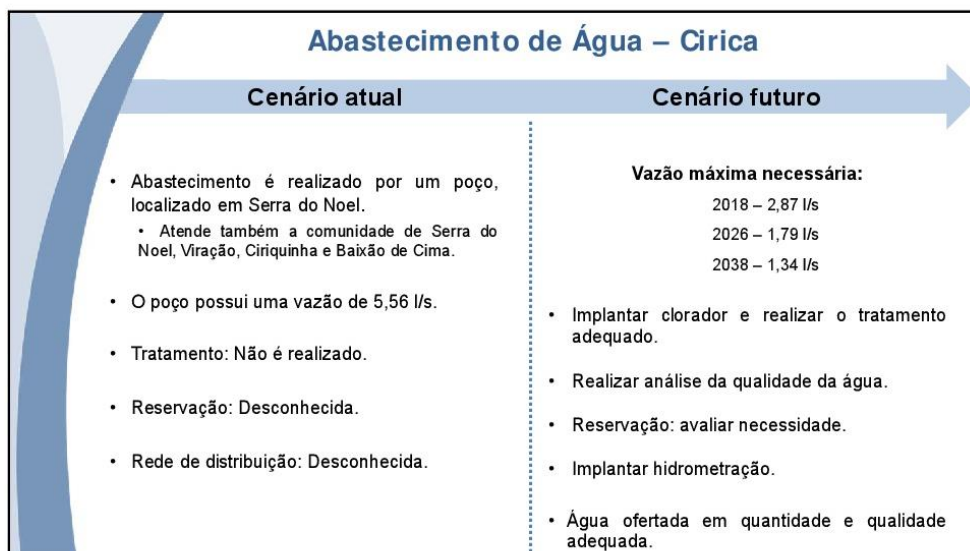


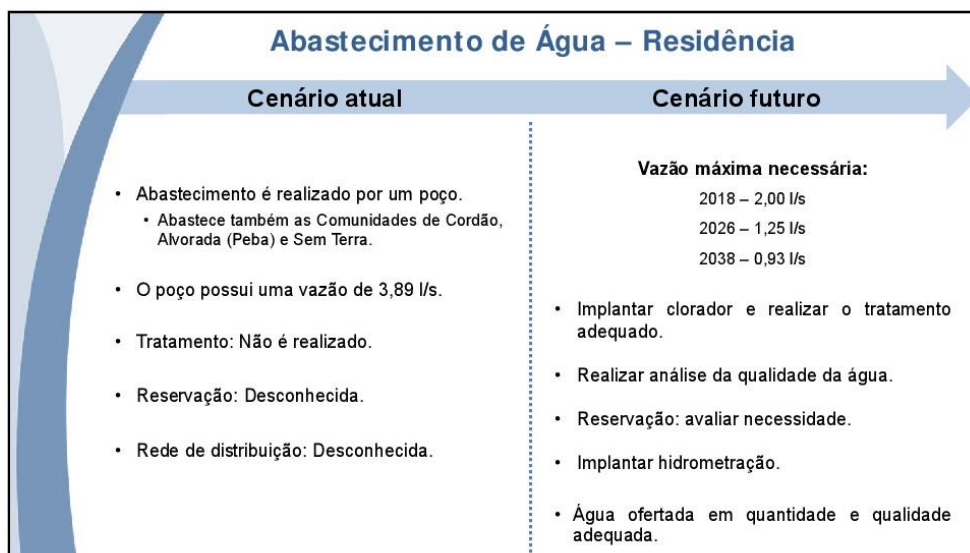
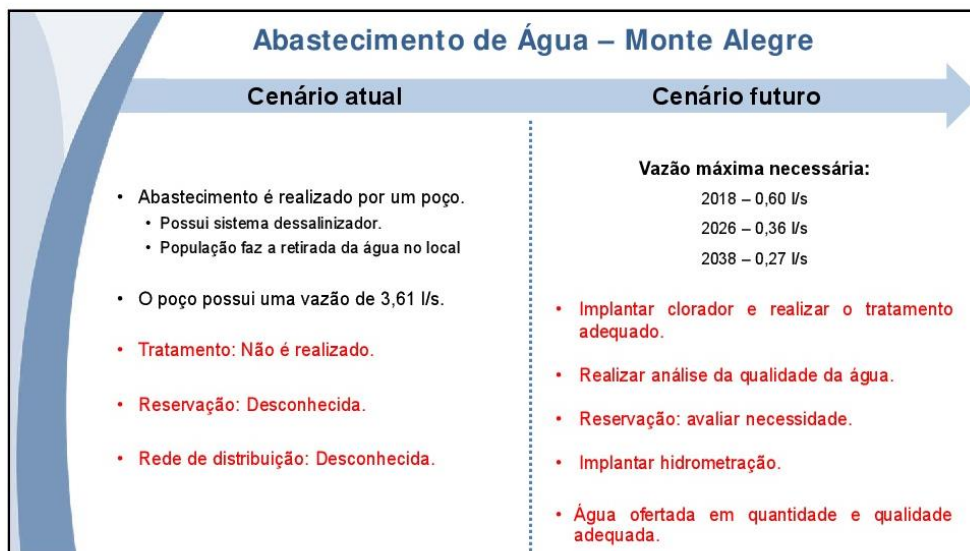


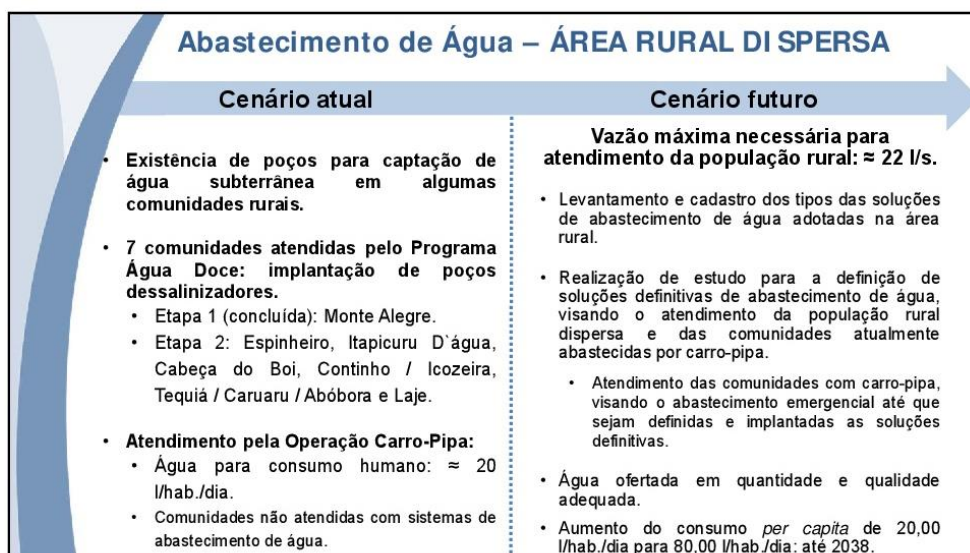
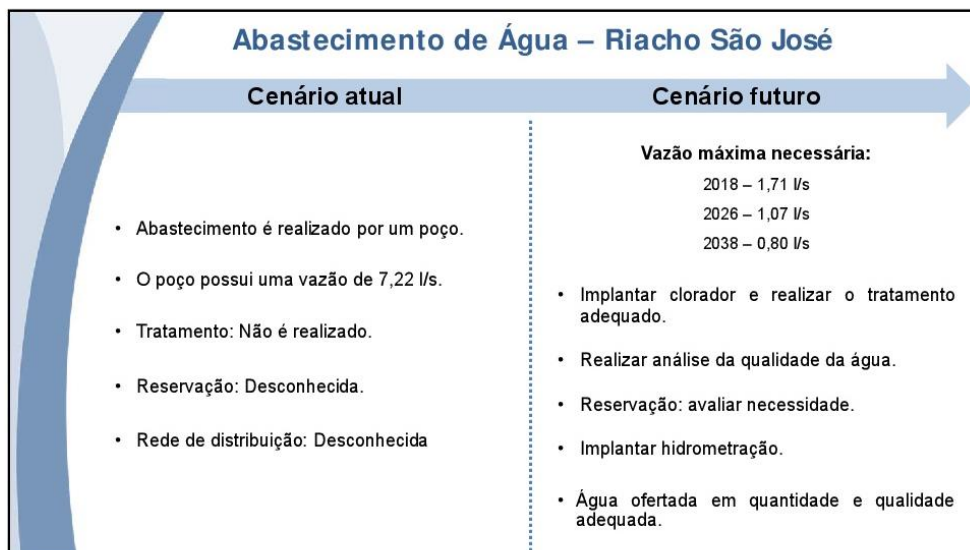
Abastecimento de Água – Água Branca	
Cenário atual	Cenário futuro
<ul style="list-style-type: none">• Abastecimento é realizado por poço.• O poço possui uma vazão de 6,94 l/s.• Possui micromedição por hidrômetros e a grande maioria das casas possuem reservação individual.• Tratamento: Não é realizado.• Reservação: Desconhecida.• Rede de distribuição: Desconhecida.	<p>Vazão máxima necessária:</p> <p>2018 – 1,98 l/s 2026 – 1,25 l/s 2038 – 0,93 l/s</p> <ul style="list-style-type: none">• Implantar clorador e realizar o tratamento adequado.• Realizar análise da qualidade da água.• Reservação: avaliar necessidade.• Água ofertada em quantidade e qualidade adequada.

Abastecimento de Água – Brancos	
Cenário atual	Cenário futuro
<ul style="list-style-type: none">• Abastecimento é realizado por um poço.• O poço possui uma vazão de 2,78 l/s.• Foi implantado um novo sistema, porém ainda não está operando.<ul style="list-style-type: none">• Um novo poço e um novo reservatório, devidamente cercados.• Tratamento: Não é realizado.• Reservação: Desconhecida.• Rede de distribuição: Desconhecida.	<p>Vazão máxima necessária:</p> <p>2018 – 0,63 l/s 2026 – 0,39 l/s 2038 – 0,29 l/s</p> <ul style="list-style-type: none">• Implantar clorador e realizar o tratamento adequado.• Realizar análise da qualidade da água.• Reservação: avaliar necessidade.• Implantar hidrometração.• Água ofertada em quantidade e qualidade adequada.



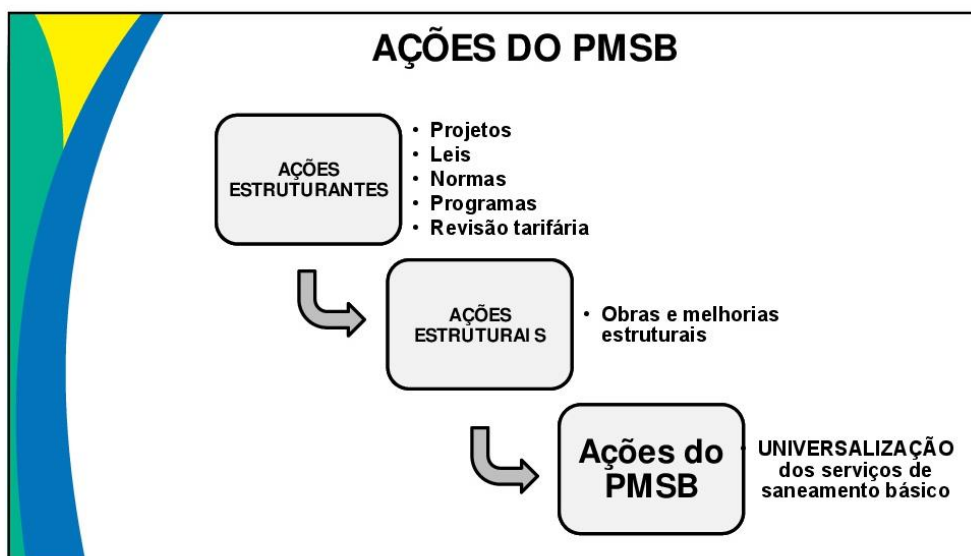






PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

AÇÕES Abastecimento de Água



Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução			
					Curto	Médio	Longo	
1.A.C	Aquisição de bombas reservas para os sistemas de captação.	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canché	Bomba de eixo vertical, com vazão de 5,56 l/s. Bomba submersa - vazão mínima de 2,67 l/s e vazão máxima de 7,67 l/s = R\$ 3.276,19 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 16/11/18	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.279,19		
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Água Branca	Bomba de eixo vertical, com vazão de 6,94 l/s. Bomba submersa - vazão mínima de 2,67 l/s e vazão máxima de 7,67 l/s = R\$ 3.276,19 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 16/11/18	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.279,19		
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Branco	Bomba de eixo vertical, com vazão de 2,78 l/s. Bomba submersa - vazão mínima de 1,67 l/s e vazão máxima de 3,85 l/s = R\$ 3.526,26 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 16/11/18	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.520,26		
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Itapo Grande	Bomba de eixo vertical, com vazão de 9,72 l/s. Bomba submersa - vazão mínima de 4,19 l/s e vazão máxima de 17,78 l/s = R\$ 2.916,48 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 16/11/18	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 2.916,48		
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Carriá	Bomba de eixo vertical, com vazão de 7,50 l/s. Bomba submersa - vazão mínima de 2,67 l/s e vazão máxima de 7,67 l/s = R\$ 3.276,19 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 16/11/18	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.279,19		
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Cirica	Bomba de eixo vertical, com vazão de 5,56 l/s. Bomba submersa - vazão mínima de 2,67 l/s e vazão máxima de 7,67 l/s = R\$ 3.276,19 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 16/11/18	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.279,19		
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Lago do Itacó	Bomba de eixo vertical, com vazão de 3,06 l/s. Bomba submersa - vazão mínima de 1,67 l/s e vazão máxima de 3,85 l/s = R\$ 3.526,26 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 16/11/18	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.520,26		
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Monte Alegre	Bomba de eixo vertical, com vazão de 3,61 l/s. Bomba submersa - vazão mínima de 1,67 l/s e vazão máxima de 3,85 l/s = R\$ 3.526,26 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 16/11/18	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.520,26		
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Residência	Bomba de eixo vertical, com vazão de 3,89 l/s. Bomba submersa - vazão mínima de 2,67 l/s e vazão máxima de 3,85 l/s = R\$ 3.526,26 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 16/11/18	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.520,26		
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Riacho São José	Bomba de eixo vertical, com vazão de 7,22 l/s. Bomba submersa - vazão mínima de 2,67 l/s e vazão máxima de 7,67 l/s = R\$ 3.276,19 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 16/11/18	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.279,19		

Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução			
					Curto	Médio	Longo	
2.A.C	Cercamento e aquisição da placa de identificação para instalação nos pontos de captação de água para consumo humano.	EMEASA	Distrito Sede	Cercamento da captação superficial com tela de arame (200 m²). Alambrado para quadra polivalente, estruturado por tubos de aço galvanizado, com costura, DN 2440, diâmetro 2", com tela de arame galvanizado, fio 14 BVWG e malha quadrada 50x50cm (Código SINAPI 74244.001); R\$ 123,35/m² x 2100 m² = R\$ 259.035,00 + Placa de identificação (Orçamento) R\$ 126,00 Fonte: SINAPI e orçamento em empresa especializada	EMEASA, FUNASA e Ministério das Cidades	R\$ 24.796,00		
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canché	Obs.: captação já existente. Placa de identificação (orçamento) R\$ 126,00 Fonte: Orçamento em empresa especializada	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 128,00		
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Água Branca	Obs.: captação já existente. Placa de identificação (orçamento) R\$ 126,00 Fonte: Orçamento em empresa especializada	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 126,00		
		Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Itapo Grande	Obs.: captação já existente. Placa de identificação (orçamento) R\$ 126,00 Fonte: Orçamento em empresa especializada	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 126,00		
Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Lago do Itacó	Cercamento da captação subterrânea com tela de arame (10 m²). Alambrado para quadra polivalente, estruturado por tubos de aço galvanizado, com costura, DN 2440, diâmetro 2", com tela de arame galvanizado, fio 14 BVWG e malha quadrada 50x50cm (Código SINAPI 74244.001); R\$ 123,35/m² x 10 m² = R\$ 1.233,50 + Placa de identificação (Orçamento) R\$ 126,00 Fonte: SINAPI e orçamento em empresa especializada	Prefeitura Municipal de Jeremoabo, FUNASA e Ministério das Cidades	R\$ 1.359,50				
3.A.I.C	Readequação dos procedimentos de limpeza e de manutenção da captação superficial.	EMEASA	Distrito Sede	Mão de obra do quadro de funcionários da EMEASA.	Não se aplica			

Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução	
					Imediato	
4 A.I Instalação de macromedidores nos sistemas de abastecimento de água.	EMDASA	Distrito Sede	Obs.: captações subterrâneas possuem macromedidor. Medidor de vazão mecânico FF PN-0 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 1 unidade (captação superficial) = R\$ 5.473,98 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	EMDASA	R\$	5.473,98
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canché	Medidor de vazão mecânico FF PN-0 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 1 unidade (captação subterrânea) = R\$ 1.824,66 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$	1.824,66
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Água Branca	Medidor de vazão mecânico FF PN-0 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 1 unidade (captação subterrânea) = R\$ 1.824,66 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$	1.824,66
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Branços	Medidor de vazão mecânico FF PN-0 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 7 unidades (captções subterrâneas) = R\$ 12.872,62 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$	12.872,62
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Brejo Grande	Medidor de vazão mecânico FF PN-0 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 1 unidade (captação subterrânea) = R\$ 1.824,66 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$	1.824,66
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Caritá	Medidor de vazão mecânico FF PN-0 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 1 unidade (captação subterrânea) = R\$ 1.824,66 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$	1.824,66
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Cirica	Medidor de vazão mecânico FF PN-0 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 1 unidade (captação subterrânea) = R\$ 1.824,66 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$	1.824,66
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Lagca do Inácio	Medidor de vazão mecânico FF PN-0 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 1 unidade (captação subterrânea) = R\$ 1.824,66 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$	1.824,66
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Monte Alegre	Medidor de vazão mecânico FF PN-0 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 1 unidade (captação subterrânea) = R\$ 1.824,66 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$	1.824,66
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Itaoldândia	Medidor de vazão mecânico FF PN-0 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 1 unidade (captação subterrânea) = R\$ 1.824,66 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$	1.824,66
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Riacho São José	Medidor de vazão mecânico FF PN-0 DN-150mm: R\$ 1.824,66 x 1 unidade (captação subterrânea) = R\$ 1.824,66 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2018	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$	1.824,66
	5 A.I Substituição de trecho da adutora de água tratada das captações subterrâneas.	EMDASA	Distrito Sede	Ação em andamento, já sendo executada pela EMDASA.	Não se aplica	-

Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
6 A.C Ampliação da vazão do poço P02 que é encaminhada para o distrito Sede de Jeremoabo, após as obras de melhorias na adutora de água bruta.	EMBASA	Distrito Sede	Sem custo, bombas já instaladas e prontas para operar, aguardando apenas a substituição de trecho da adutora de água bruta que encaminhava a água captada pelos poços até a CTA das bombas.	Não se aplica	-	-	-
7 A.I Adequação do tratamento da água captada superficialmente na ETA do distrito Sede.	EMBASA	Distrito Sede	Sem custo adicional, procedimentos e adequações a serem realizadas pela EMBASA.	Não se aplica	-	-	-
9 A.C Realização de melhorias na Estação Elevatória de Água Tratada 3 (booster Romão).	EMBASA	Distrito Sede	Bomba de eixo horizontal, com vazão de 8,33 l/s (30 m ³ /h) Bomba de vazão mínima de 15,5 m ³ /h e vazão máxima de 34,0 m ³ /h = R\$ 3.215,26 Reforma estrutural estimado: R\$ 2.000,00 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/11/18	EMBASA	R\$	5.215,26	-

Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução
					Imediato
<p>8 AJ</p> <p>Instalação de bomba dosadora de cloro nos poços da área rural para simples desinfecção da água captada subterraneamente</p>	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canópe	Bomba dosadora eletrônica com diafragma para hipoclorito, 0bar, 10 l/hora: R\$ 1.735,80/unidade x 1 poço = R\$ 1.765,80 Fonte: Orçamento em empresa especializada - USU42U1/S	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e FUNASA	R\$ 1.765,80
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Água Branca	Bomba dosadora eletrônica com diafragma para hipoclorito, 0bar, 10 l/hora: R\$ 1.735,80/unidade x 1 poço = R\$ 1.765,80 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2016	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e FUNASA	R\$ 1.765,80
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Branços	Bomba dosadora eletrônica com diafragma para hipoclorito, 0bar, 10 l/hora: R\$ 1.735,80/unidade x 1 poço = R\$ 1.765,80 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2016	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e FUNASA	R\$ 1.765,80
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Brejo Grande	Bomba dosadora eletrônica com diafragma para hipoclorito, 0bar, 10 l/hora: R\$ 1.735,80/unidade x 1 poço = R\$ 1.765,80 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2016	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e FUNASA	R\$ 1.765,80
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Caritá	Bomba dosadora eletrônica com diafragma para hipoclorito, 0bar, 10 l/hora: R\$ 1.735,80/unidade x 1 poço = R\$ 1.765,80 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2016	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e FUNASA	R\$ 1.765,80
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Cricá	Bomba dosadora eletrônica com diafragma para hipoclorito, 0bar, 10 l/hora: R\$ 1.735,80/unidade x 1 poço = R\$ 1.765,80 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2016	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e FUNASA	R\$ 1.765,80
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Lagoa do Inácio	Bomba dosadora eletrônica com diafragma para hipoclorito, 0bar, 10 l/hora: R\$ 1.735,80/unidade x 1 poço = R\$ 1.765,80 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2016	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e FUNASA	R\$ 1.765,80
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Monte Alegre	Bomba dosadora eletrônica com diafragma para hipoclorito, 0bar, 10 l/hora: R\$ 1.735,80/unidade x 1 poço = R\$ 1.765,80 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2016	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e FUNASA	R\$ 1.765,80
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Residência	Bomba dosadora eletrônica com diafragma para hipoclorito, 0bar, 10 l/hora: R\$ 1.735,80/unidade x 1 poço = R\$ 1.765,80 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2016	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e FUNASA	R\$ 1.765,80
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Riacho São José	Bomba dosadora eletrônica com diafragma para hipoclorito, 0bar, 10 l/hora: R\$ 1.735,80/unidade x 1 poço = R\$ 1.765,80 Fonte: Orçamento em empresa especializada - 03/04/2016	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e FUNASA	R\$ 1.765,80

Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução
					Imediato
<p>10 AJCML</p> <p>Realização de análises periódicas da qualidade da água distribuída na área rural, incluindo o distrito e as comunidades rurais.</p>	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canópe	Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratório ambiental Instituto Ambiental do Paraná (IAP)): - Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, flúoreto: R\$ 0,15/amostra - Coliformes totais e Escherichia Coli: R\$ 0,90/amostra Valor anual, considerando o número mínimo de amostras nos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011 = R\$ 218,40 / ano Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80
		Água Branca	=		R\$ 436,80
		Branços	=		R\$ 436,80
		Brejo Grande	=		R\$ 436,80
		Caritá	=		R\$ 436,80
		Cricá	=		R\$ 436,80
		Lagoa do Inácio	=		R\$ 436,80
		Monte Alegre	=		R\$ 436,80
		Residência	=		R\$ 436,80
		Riacho São José	=		R\$ 436,80

Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
10 A.I.C.M.L. Realização de análises periódicas da qualidade da água distribuída na área rural, incluindo o distrito e as comunidades rurais.	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canchê	Custo das análises de água (Tabela de preços de serviços prestados pelos laboratórios ambientais – Instituto Ambiental do Paraná (IAP)): - Cor, turbidez, cloro residual livre, pH, Fluoreto: R\$ 3,15/amostra - Coliformes totais e <i>Escherichia Coli</i> : R\$ 0,80/amostra Valor anual, considerando o número mínimo de amostras dos parâmetros de acordo com a Portaria n.º 2.914/2011 = R\$ 210,40 / ano Fonte: Portaria n.º 2.914/2011 MS e Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 436,80	R\$ 873,60	R\$ 2.620,80
		Água Branca	=		R\$ 436,80	R\$ 873,60	R\$ 2.620,80
		Ritancos	=		R\$ 436,80	R\$ 873,60	R\$ 2.620,80
		Brejo Grande	=		R\$ 436,80	R\$ 873,60	R\$ 2.620,80
		Carilá	=		R\$ 436,80	R\$ 873,60	R\$ 2.620,80
		Circa	=		R\$ 436,80	R\$ 873,60	R\$ 2.620,80
		Lagoa do Itiáço	=		R\$ 436,80	R\$ 873,60	R\$ 2.620,80
		Monte Alegre	=		R\$ 436,80	R\$ 873,60	R\$ 2.620,80
		Residência	=		R\$ 436,80	R\$ 873,60	R\$ 2.620,80
		Riacho São José	=		R\$ 436,80	R\$ 873,60	R\$ 2.620,80

Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
11 A.C.M.L. Ampliação de reservação no distrito Sede com um volume total de 200 m³.	EMHASA	Distrito Sede	Construção de reservação de 200 m³ no custo unacc. Fornecimento e instalação de reservatórios de água R\$ 300,00/m³ x 200 m³ = R\$ 178.100,00 Cercamento do reservatório com tela de arame (100 m²): Plantio de pais e custos polímeros, escorrelado por tubos de aço galvanizado com costura, DIN 2440, diâmetro 2", com tela de arame galvanizado, fio 14 BVVG e malha quadrado 5x5cm (Código SINAPI: 74244/001): R\$ 123,35/m² x 100 m² = R\$ 12.335,00 Maca de identificação (arçamento) R\$ 125,000 + Pintura (Orçamento): R\$ 189,37 / pintura - Curto prazo: R\$ 189,37 x 1 pintura = R\$ 189,37 - Médio prazo: R\$ 189,37 x 1 pintura = R\$ 189,37 - Longo prazo: R\$ 189,37 x 2 pinturas = R\$ 378,74 Fonte: SINAPI, média de orçamentos de diferentes tipos de reservatórios (material e forma), e orçamentos em empresas especializadas	EMBASA e Ministério das Cidades	R\$ 190.840,37	R\$ 189,37	R\$ 378,74
Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução imediato		
12 A.I.	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Comunidades rurais	Levantamento de campo e analise pelo quadro de funcionários de Prefeitura Municipal.	Não se aplica	-		

Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
13 A.CML Manutenção e conservação das unidades de reservação, com o cercamento, instalação de placas de identificação e pintura dos reservatórios.	EMBASA	Distrito Sede	Cercamento, instalação de placa e pintura do REL 303 m ² . Cercamento do reservatório com tela de arame (100 m ²). Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado, com costura, DIN 2440, diâmetro 2", com tela de arame galvanizado, fio 14 BWG e malha quadrada 5x50m (Código SINAPI 74244/001); R\$ 123,35/m ² x 100 m ² = R\$ 12.335,00 + Placa de identificação (Orçamento): R\$ 128,00 + Pintura (Orçamento): R\$ 189,37 / pintura - Curto prazo: R\$ 189,37 x 1 pintura = R\$ 189,37 - Médio prazo: R\$ 189,37 x 1 pintura = R\$ 189,37 - Longo prazo: R\$ 189,37 x 2 pinturas = R\$ 378,74	EMBASA	R\$ 12.650,37	R\$ 189,37	R\$ 378,74
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canohê	Cercamento, instalação de placa e pintura do RAP. Cercamento do reservatório com tela de arame (75 m ²). Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado, com costura, DIN 2440, diâmetro 2", com tela de arame galvanizado, fio 14 BWG e malha quadrada 5x50m (Código SINAPI 74244/001); R\$ 123,35/m ² x 75 m ² = R\$ 9.251,25 + Placa de identificação (Orçamento): R\$ 128,00 + Pintura (Orçamento): R\$ 189,37 / pintura - Curto prazo: R\$ 189,37 x 1 pintura = R\$ 189,37 - Médio prazo: R\$ 189,37 x 1 pintura = R\$ 189,37 - Longo prazo: R\$ 189,37 x 2 pinturas = R\$ 378,74	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 9.566,62	R\$ 189,37	R\$ 378,74
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Carité	Cercamento, instalação de placa e pintura do reservatório. Cercamento do reservatório com tela de arame (25 m ²). Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado, com costura, DIN 2440, diâmetro 2", com tela de arame galvanizado, fio 14 BWG e malha quadrada 5x50m (Código SINAPI 74244/001); R\$ 123,35/m ² x 25 m ² = R\$ 3.083,75 + Placa de identificação (Orçamento): R\$ 128,00 + Pintura (Orçamento): R\$ 189,37 / pintura - Curto prazo: R\$ 189,37 x 1 pintura = R\$ 189,37 - Médio prazo: R\$ 189,37 x 1 pintura = R\$ 189,37 - Longo prazo: R\$ 189,37 x 2 pinturas = R\$ 378,74	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.399,12	R\$ 189,37	R\$ 378,74
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Residência	Cercamento, instalação de placa e pintura do reservatório da comunidade. Fiscalização de recuperação da comunidade Canohê. Cercamento do reservatório com tela de arame (25 m ²). Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado, com costura, DIN 2440, diâmetro 2", com tela de arame galvanizado, fio 14 BWG e malha quadrada 5x50m (Código SINAPI 74244/001); R\$ 123,35/m ² x 25 m ² (comunidade Residência) = R\$ 3.083,75 + 25 m ² (comunidade Corohô) = R\$ 3.083,75 + Placa de identificação (Orçamento): R\$ 128,00 / placa x 2 placas = R\$ 256,00 + Pintura (Orçamento): R\$ 189,37 / pintura - Curto prazo: R\$ 189,37 x 1 pintura x 2 reservatórios = R\$ 378,74 - Médio prazo: R\$ 189,37 x 1 pintura x 2 reservatórios = R\$ 378,74 - Longo prazo: R\$ 189,37 x 2 pinturas x 2 reservatórios = R\$ 757,48	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 6.798,24	R\$ 378,74	R\$ 757,48

Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
14 A.C	EMBASA	Distrito Sede	Sistema de telemetria. Sensor de nível (alto e baixo) – dois por reservatório – R\$ 2.000,00/sensor x 2 x 5 reservatórios (1 atuais + 1 futuro (curto prazo)) = R\$ 20.000,00 Sistema de acionamento de bomba (controlador) = R\$ 4.613,00 Materiais elétricos = R\$ 4.460,00 Software de supervisão = R\$ 4.700,00 Hardware = R\$ 6.980,00 Sistema de transmissão via rádio = R\$ 100.000,00 Serviço de instalação = R\$ 216 (bomba x 2) horas = R\$ 8.000,00 Fonte: Orçamento em empresa especializada	EMBASA	R\$ 146.743,00		
15 A.ML	LMUASA	Distrito Sede	Custo da setorização, tendo como base o custo adicional de 20% de extensão de rede de distribuição. Material: Tubo PVC DN 75 mm - fornecimento e instalação (Código SINAPI 59451); R\$ 25,43/m Custo por trecho: - Médio prazo: 54.568 m de rede x 20% x 25,43/m = R\$ 277.637,83 - Longo prazo: Incremento de 9.417 m x 20% x 25,43/m = R\$ 47.894,86 Fonte: SINAPI	LMUASA		R\$ 277.637,83	R\$ 47.894,86

Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução
					Imediato
15 A.I.C.M. Implantação do programa de controle e redução de perdas nos sistemas de abastecimento.	EMBASA	Distrito Sede	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 15.570 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 155.700,00 - Curto prazo: 10.064 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 100.640,00 - Médio prazo: 23.611 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 236.110,00	EMBASA	R\$ 155.700,00
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canohé	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 357 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.570,00 - Curto prazo: 308 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.080,00 - Médio prazo: 773 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 7.730,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.570,00
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Água Branca	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 416 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 4.160,00 - Curto prazo: 416 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 4.160,00 - Médio prazo: 787 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 7.870,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 4.320,00
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Branco	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 136 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.360,00 - Curto prazo: 131 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.310,00 - Médio prazo: 248 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 2.480,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.360,00
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Brejão Grande	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 376 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.760,00 - Curto prazo: 304 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.040,00 - Médio prazo: 687 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 6.870,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.760,00
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Caritá	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 214 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 2.140,00 - Curto prazo: 206 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 2.060,00 - Médio prazo: 389 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.890,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 2.140,00
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Cirica	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 624 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 6.240,00 - Curto prazo: 600 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 6.000,00 - Médio prazo: 1.134 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 11.340,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 6.240,00
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Lagoa do Início	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 140 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.400,00 - Curto prazo: 135 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.350,00 - Médio prazo: 255 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 2.550,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.400,00
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Monte Alegre	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 126 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.260,00 - Curto prazo: 124 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.240,00 - Médio prazo: 234 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 2.340,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.290,00
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Residência	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 436 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 4.360,00 - Curto prazo: 420 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 4.200,00 - Médio prazo: 795 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 7.950,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 4.360,00
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Riacho São José	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 372 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.720,00 - Curto prazo: 359 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.590,00 - Médio prazo: 676 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 6.760,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.720,00

Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
16 A.I.C.M. Implantação do programa de controle e redução de perdas nos sistemas de abastecimento.	EMBASA	Distrito Sede	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 15.570 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 155.700,00 - Curto prazo: 10.064 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 100.640,00 - Médio prazo: 23.611 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 236.110,00	EMBASA	R\$ 160.640,00	R\$ 336.110,00	
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canohé	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 357 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.570,00 - Curto prazo: 308 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.080,00 - Médio prazo: 773 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 7.730,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.690,00	R\$ 7.730,00	
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Água Branca	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 416 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 4.160,00 - Curto prazo: 416 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 4.160,00 - Médio prazo: 787 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 7.870,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 4.160,00	R\$ 7.870,00	
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Branco	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 136 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.360,00 - Curto prazo: 131 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.310,00 - Médio prazo: 248 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 2.480,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.310,00	R\$ 2.480,00	
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Brejão Grande	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 376 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.760,00 - Curto prazo: 304 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.040,00 - Médio prazo: 687 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 6.870,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.640,00	R\$ 6.870,00	
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Caritá	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 214 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 2.140,00 - Curto prazo: 206 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 2.060,00 - Médio prazo: 389 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.890,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 2.060,00	R\$ 3.890,00	
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Cirica	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 624 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 6.240,00 - Curto prazo: 600 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 6.000,00 - Médio prazo: 1.134 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 11.340,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 6.000,00	R\$ 11.340,00	
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Lagoa do Início	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 140 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.400,00 - Curto prazo: 135 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.350,00 - Médio prazo: 255 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 2.550,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.350,00	R\$ 2.550,00	
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Monte Alegre	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 126 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.260,00 - Curto prazo: 124 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 1.240,00 - Médio prazo: 234 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 2.340,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 1.240,00	R\$ 2.340,00	
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Residência	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 436 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 4.360,00 - Curto prazo: 420 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 4.200,00 - Médio prazo: 795 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 7.950,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 4.200,00	R\$ 7.950,00	
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Riacho São José	Custo do programa: R\$ 10,00 por ligação/ano - Prazo imediato: 372 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.720,00 - Curto prazo: 359 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 3.590,00 - Médio prazo: 676 ligações x R\$ 10,00 = R\$ 6.760,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 3.590,00	R\$ 6.760,00	

Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução	
					Imediato	
17 A.I.C.M.L. Ampliação do índice de atendimento considerando as áreas de expansão urbana, através da construção do incremento de rede de distribuição para abastecimento da população.	EMBASA	Distrito Sede	<p>Incremento de rede: extensão total de 15.696 m</p> <p>Escavação de valas (Código SANEPAR 40110): R\$ 43,40/m² x (15.696 m (comprimento) x 0,6 m (profundidade)) = R\$ 326.979,07 + Assentamento de tubulação PVC DN 50 (Código SANEPAR 90101): R\$ 1,90/m x 15.696 m = R\$ 29.822,40 + Aterro / compactação em valas (Código SANEPAR 41401): R\$ 21,70m² x (15.696 m (comprimento) x 0,8 m (profundidade) x 0,6 m (largura)) = R\$ 143.489,54 + Reconhecimento do pavimento (Código SANEPAR 100225): R\$ 522,63/m² x (15.696 m (comprimento) x 0,6 m (largura) x 0,05 m (espessura pavimentos)) = R\$ 246.896,01 + Acréscimo de 25% (tapume, transporte, escoramento, etc.): R\$ 765.507,07 x 25% = R\$ 191.376,76 + Tubo PVC PBA, JE, DN 50 mm (Código SINAPI 38834): R\$ 6,77/m x 15.696 m = R\$ 106.653,92</p> <p>15.696 m de rede = R\$ 1.095.637,92 R\$ 1.095.637,92 / 15.696 m = R\$ 69,80/m</p> <p>Custo por prazo: - Imediato: incremento de 1.569 m x 69,80/m = R\$ 109.521,89 - Curto prazo: incremento de 1.569 m x 69,80/m = R\$ 109.521,89 - Médio prazo: incremento de 3.141 m x 69,80/m = R\$ 219.253,19 - Longo prazo: incremento de 9.417 m x 69,80/m = R\$ 657.340,74 Fonte: SANEPAR e SINAPI</p>	EMBASA e Ministério das Cidades	R\$ 109.521,89	
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canchê	<p>Incremento de rede: extensão total de 853 m</p> <p>Escavação de valas (Código SANEPAR 40110): R\$ 43,40m² x (853 m (comprimento) x 0,3 m (profundidade)) = R\$ 11.769,00 + Assentamento de tubulação PVC DN 50 (Código SANEPAR 90101): R\$ 1,90/m x 853 m = R\$ 1.621,70 + Aterro / compactação em valas (Código SANEPAR 41401): R\$ 21,70m² x (853 m (comprimento) x 0,8 m (profundidade) x 0,6 m (largura)) = R\$ 8.894,85 + Reconhecimento do pavimento (Código SANEPAR 100225): R\$ 522,63m² x (853 m (comprimento) x 0,6 m (largura) x 0,05 m (espessura pavimentos)) = R\$ 13.374,10 + Acréscimo de 25% (tapume, transporte, escoramento, etc.): R\$ 41.649,35 x 25% = R\$ 10.412,34 + Tubo PVC PBA, JE, DN 50 mm (Código SINAPI 38834): R\$ 6,77/m x 853 m = R\$ 7.490,81</p> <p>853 m de rede = R\$ 59.542,49 R\$ 59.542,49 / 853 m = R\$ 69,80/m</p> <p>Custo por prazo: - Prazo imediato: incremento de 86 m x 69,80/m = R\$ 6.003,11 - Curto prazo: incremento de 86 m x 69,80/m = R\$ 6.003,11 - Médio prazo: incremento de 171 m x 69,80/m = R\$ 11.936,42 - Longo prazo: incremento de 510 m x 69,80/m = R\$ 35.599,66 Fonte: SANEPAR e SINAPI</p>	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério das Cidades	R\$ 6.003,11	

Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
17 A.I.C.M.L. Ampliação do índice de atendimento considerando as áreas de expansão urbana, através da construção do incremento de rede de distribuição para abastecimento da população.	EMBASA	Distrito Sede	<p>Incremento de rede: extensão total de 15.696 m</p> <p>=</p> <p>15.696 m de rede = R\$ 1.095.637,92 R\$ 1.095.637,92 / 15.696 m = R\$ 69,80/m</p> <p>Custo por prazo: - Imediato: incremento de 1.569 m x 69,80/m = R\$ 109.521,89 - Curto prazo: incremento de 1.569 m x 69,80/m = R\$ 109.521,89 - Médio prazo: incremento de 3.141 m x 69,80/m = R\$ 219.253,19 - Longo prazo: incremento de 9.417 m x 69,80/m = R\$ 657.340,74 Fonte: SANEPAR e SINAPI</p>	EMBASA e Ministério das Cidades	R\$ 109.521,89	R\$ 219.253,19	R\$ 657.340,74
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Canchê	<p>Incremento de rede: extensão total de 853 m</p> <p>=</p> <p>853 m de rede = R\$ 59.542,49 R\$ 59.542,49 / 853 m = R\$ 69,80/m</p> <p>Custo por prazo: - Prazo imediato: incremento de 86 m x 69,80/m = R\$ 6.003,11 - Curto prazo: incremento de 86 m x 69,80/m = R\$ 6.003,11 - Médio prazo: incremento de 171 m x 69,80/m = R\$ 11.936,42 - Longo prazo: incremento de 510 m x 69,80/m = R\$ 35.599,66 Fonte: SANEPAR e SINAPI</p>	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério das Cidades	R\$ 6.003,11	R\$ 11.936,42	R\$ 35.599,66

Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
18 A.C.M.L. Cadastro das redes de água, adutoras e linhas de recalque georeferenciado a um SIG com o uso de Geokadar (GPR).	EMBASA	Distrito Sede	Cadastro: R\$ 487,50/m de rede Custo por prazo: Curto prazo: 61,43 km x R\$ 487,50 = R\$ 26.672,13 - Médio prazo: incremento de 3,14 km x R\$ 487,50 = R\$ 1.530,75 - Longo Prazo: incremento de 9,42 km x R\$ 487,50 = R\$ 4.592,25 Fonte: COUSAN 2017	EMBASA	R\$ 25.072,13	R\$ 1.530,75	R\$ 4.592,25
	19 A.M. Levantamento e cadastro das redes de abastecimento de água existentes na área rural.	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Curvinô	Digitalização: R\$ 11,20/ligação 189 ligações x R\$ 41,00 = R\$ 7.749,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 7.749,00
Prefeitura Municipal de Jeremoabo		Água Branca	Digitalização: R\$ 11,20/ligação 202 ligações x R\$ 41,00 = R\$ 8.282,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 8.282,00	
Prefeitura Municipal de Jeremoabo		Estranos	Digitalização: R\$ 11,20/ligação 64 ligações x R\$ 41,00 = R\$ 2.624,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 2.624,00	
Prefeitura Municipal de Jeremoabo		Brão Grande	Digitalização: R\$ 11,20/ligação 177 ligações x R\$ 41,00 = R\$ 7.257,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 7.257,00	
Prefeitura Municipal de Jeremoabo		Caná	Digitalização: R\$ 11,20/ligação 100 ligações x R\$ 41,00 = R\$ 4.100,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 4.100,00	
Prefeitura Municipal de Jeremoabo		Criva	Digitalização: R\$ 11,20/ligação 292 ligações x R\$ 41,00 = R\$ 11.972,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 11.972,00	
Prefeitura Municipal de Jeremoabo		Leão do Inácio	Digitalização: R\$ 11,20/ligação 68 ligações x R\$ 41,00 = R\$ 2.706,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 2.706,00	
Prefeitura Municipal de Jeremoabo		Monte Alegre	Digitalização: R\$ 11,20/ligação 60 ligações x R\$ 41,00 = R\$ 2.460,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 2.460,00	
Prefeitura Municipal de Jeremoabo		Resúe Luis	Digitalização: R\$ 11,20/ligação 205 ligações x R\$ 41,00 = R\$ 8.405,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 8.405,00	
Prefeitura Municipal de Jeremoabo		Riacho São José	Digitalização: R\$ 11,20/ligação 174 ligações x R\$ 41,00 = R\$ 7.134,00	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 7.134,00	

Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução
20 A.C.M.L. Ampliação do índice de hidrometração das ligações de água.	EMBASA	Distrito Sede	Custo por hidrometração: Kit cavalete para medição de água - fornecimento e instalação (Código SINAPI 55F44) R\$ 164,72 + 1 ligação na rede 50 mm ao ramal predial (Código SINAPI 83876) R\$ 38,89 + Hidrômetro Unilato 3/4" (Código SINAPI 12774) R\$ 130,49 = R\$ 333,90 Custo por prazo: - Prazo imediato: incremento de 247 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 82.473,30 - Curto prazo: incremento de 247 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 82.473,30 - Médio prazo: incremento de 454 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 164.946,50 - Longo prazo: incremento de 1.482 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 494.835,80 Fonte: SINAPI	EMBASA	R\$ 82.473,30
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Distrito Conchô	Custo por hidrometração: Kit cavalete para medição de água - fornecimento e instalação (Código SINAPI 55F44) R\$ 164,72 + 1 ligação na rede 50 mm ao ramal predial (Código SINAPI 83876) R\$ 38,89 + Hidrômetro Unilato 3/4" (Código SINAPI 12774) R\$ 130,49 = R\$ 333,90 Custo por prazo: Prazo imediato: (175 ligações atuais + incremento de 5 ligações) x R\$ 333,90 = R\$ 60.102,00 - Curto prazo: incremento de 5 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 2.003,40 - Médio prazo: incremento de 11 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 3.672,90 - Longo prazo: incremento de 34 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 11.352,00 Fonte: SINAPI	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério de Integração Nacional	R\$ 60.102,00

Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
20 AJCML Ampliação do índice de hidrometração das ligações de água.	CMDASA	Distrito Sede	Custo por hidrometração: Kit cavalete para medição de água - fornecimento e instalação (Código SINAPI 05544); R\$ 164,72 + Ligação da rede 50 mm ao ramal prático (Código SINAPI 83876); R\$ 38,66 + Hidrômetro Unijato 3/4" (Código SINAPI 12774); R\$ 130,49 = R\$ 333,90 Custo por prazo: - Prazo imediato: incremento de 247 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 82.473,30 - Curto prazo: incremento de 247 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 82.473,30 - Médio prazo: incremento de 494 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 164.946,60 - Longo prazo: incremento de 1.482 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 494.839,80 Fonte: SINAPI	CMDASA	R\$ 82.473,30	R\$ 164.946,60	R\$ 494.839,80
			Custo por hidrometração: Kit cavalete para medição de água - fornecimento e instalação (Código SINAPI 95544); R\$ 164,72 + Ligação da rede 50 mm ao ramal prático (Código SINAPI 03076); R\$ 38,66 + Hidrômetro Unijato 3/4" (Código SINAPI 12774); R\$ 130,49 = R\$ 333,90 Custo por prazo: - Prazo imediato (175 ligações atuais - incremento de 5 ligações) x R\$ 333,90 = R\$ 60.102,00 - Curto prazo: incremento de 6 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 2.003,40 - Médio prazo: incremento de 11 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 3.672,90 - Longo prazo: incremento de 34 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 11.352,60 Fonte: SINAPI		Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério de Integração Nacional	R\$ 2.003,40	R\$ 3.672,90

Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
20 AJCML Ampliação do índice de hidrometração das ligações de água.	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Branco	Custo por hidrometração: R\$ 333,90 - Curto prazo: 36 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 22.037,40 Fonte: SINAPI	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério de Integração Nacional	R\$ 22.037,40		
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Brejo Grande	Custo por hidrometração: R\$ 333,90 - Curto prazo: 187 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 61.437,60 Fonte: SINAPI	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério de Integração Nacional	R\$ 61.437,60		
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Carité	Custo por hidrometração: R\$ 333,90 - Curto prazo: 104 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 34.725,60 Fonte: SINAPI	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério de Integração Nacional	R\$ 34.725,60		
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Citica	Custo por hidrometração: R\$ 333,90 - Curto prazo: 303 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 101.171,70 Fonte: SINAPI	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério de Integração Nacional	R\$ 101.171,70		
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Lagoa do Inácio	Custo por hidrometração: R\$ 333,90 - Curto prazo: 58 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 22.705,20 Fonte: SINAPI	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério de Integração Nacional	R\$ 22.705,20		
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Morro Alto	Custo por hidrometração: R\$ 333,90 - Curto prazo: 53 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 21.035,70 Fonte: SINAPI	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério de Integração Nacional	R\$ 21.035,70		
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Residência	Custo por hidrometração: R\$ 333,90 - Curto prazo: 212 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 70.786,80 Fonte: SINAPI	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério de Integração Nacional	R\$ 70.786,80		
	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Riacho São José	Custo por hidrometração: Kit cavalete para medição de água - R\$ 333,90 - Curto prazo: 101 ligações x R\$ 333,90 = R\$ 60.435,90 Fonte: SINAPI	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Ministério de Integração Nacional	R\$ 60.435,90		

Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

Ação		Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução
21 A.I	Definição da prestação dos serviços de abastecimento de água na área rural visando garantir a qualidade dos serviços.	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e EMBASA	Área rural	-	Não se aplica	-
22 A.I	Levantamento e cadastro dos tipos de soluções de abastecimento de água adotadas na área rural.	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e EMBASA	Área rural	Levantamento de campo e cadastro pelo quadro de funcionários da Prefeitura Municipal e da EMBASA.	Não se aplica	-
23 A.I	Realização de estudo para a definição de soluções definitivas de abastecimento de água, visando o atendimento da população rural dispersa e das comunidades atualmente abastecidas por carro-pipa.	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e EMBASA	Área rural	Tempo previsto para elaboração do estudo / projeto: 15 meses Engenharia ambiental (CREA – 2018, jornada de 6 horas): R\$ 5.724,00/mês x 15 meses = R\$ 85.860,00 + Engenharia ambiental (CITA – 2018, jornada de 6 horas): R\$ 1.774,00/mês x 15 meses = R\$ 26.610,00 + Tecnologia em saneamento ambiental: R\$ 2.359,96/mês x 15 meses = R\$ 35.399,90 Fonte: CITA e www.salario.com.br	EMBASA, Prefeitura Municipal de Jeremoabo, FUNASA, CEBSF, Ministério da Integração Nacional e Ministério do Meio Ambiente	R\$ 207.117,90

Ação		Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
24 A.ICM	Atendimento das comunidades com carro-pipa, visando o abastecimento emergencial até que sejam definidas e implantadas as soluções definitivas.	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Área rural	Abastecimento por carro-pipa (145 localidades e 6.550 pessoas beneficiadas) Valor estimado anual – R\$ 530.465,64 / ano Custo por prazo: - Prazo imediato: R\$ 530.465,64 x 2 anos = R\$ 1.060.931,28 - Curto prazo: R\$ 530.465,64 x 2 anos = R\$ 1.060.931,28 - Médio prazo: R\$ 530.465,64 x 4 anos = R\$ 2.121.862,56 Fonte: 20º DC – Edital de Credenciamento Operação Pipa 2019 – Exercício Brasileiro (http://www.28ac.com.br/imagens/editaloperacaopipa2019/credenciamentooperacaopipa.pdf)	EMBASA, Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Exército Brasileiro (Ministério da Defesa)	R\$ 1.060.931,28		
24 A.ICM	Atendimento das comunidades com carro-pipa, visando o abastecimento emergencial até que sejam definidas e implantadas as soluções definitivas.	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Área rural	Abastecimento por carro-pipa (145 localidades e 6.550 pessoas beneficiadas) Valor estimado anual – R\$ 530.465,64 / ano Custo por prazo: - Prazo imediato: R\$ 530.465,64 x 2 anos = R\$ 1.060.931,28 - Curto prazo: R\$ 530.465,64 x 2 anos = R\$ 1.060.931,28 - Médio prazo: R\$ 530.465,64 x 4 anos = R\$ 2.121.862,56 Fonte: 20º DC – Edital de Credenciamento Operação Pipa 2019 – Exercício Brasileiro (http://www.28ac.com.br/imagens/editaloperacaopipa2019/credenciamentooperacaopipa.pdf)	EMBASA, Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Exército Brasileiro (Ministério da Defesa)	R\$ 1.060.931,28	R\$ 2.121.862,56	
26 A.I	Regularização das captações superficiais e subterrâneas, com o cadastro e levantamento das que são dispensadas de outorga e das que apresentam necessidade de outorga.	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e EMBASA	Jeremoabo*	Levantamento de campo e cadastro pelo quadro de funcionários da Prefeitura Municipal e da FUNASA	Não se aplica			

Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução imediato		
26 A.ICML	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e EMBASA	Jeremoabo*	Realização do controle e monitoramento das outorgas pelo quadro de funcionários da Prefeitura Municipal e/ou da EMBASA.	Não se aplica	-		
Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
26 A.ICML	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e EMBASA	Jeremoabo*	Realização de controle e monitoramento das outorgas pelo quadro de funcionários da Prefeitura Municipal e/ou da EMBASA.	Não se aplica	Curto	Médio	Longo
					-	-	-
Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução imediato		
27 A.1	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	Jeremoabo*	Tempo previsto para elaboração do estudo / projeto: 12 meses; Engenharia ambiental (CREA, jornada de 8 horas): R\$ 5.724,00/mês x 12 meses de trabalho = R\$ 68.688,00 + Engenharia florestal (CRFA, jornada de 6 horas): R\$ 5.724,00/mês x 12 meses de trabalho = R\$ 68.688,00 + Diálogo (CRDi): R\$ 60,00/hora x 960 horas = R\$ 57.600,00 Fonte: CRFA e CRDi	EMBASA, Prefeitura Municipal de Jeremoabo, Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia (FERH-BA), CRHSE e Ministério do Meio Ambiente	R\$ 194.976,00		

Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução imediato		
28 A.ICML	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e EMBASA	Jeremoabo*	Realização de palestras e campanhas, estimado: R\$ 1.500,00/palestra x 12 palestras/ano = R\$ 18.000,00/ano + Material de divulgação, estimado = 10.000,00/ano = R\$ 28.000,00/ano	Prefeitura Municipal de Jeremoabo, EMBASA, FUNASA, Ministério das Cidades e Ministério do Meio Ambiente	R\$ 56.000,00		
Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
28 A.ICML	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e EMBASA	Jeremoabo*	Realização de palestras e campanhas, estimado: R\$ 1.500,00/palestra x 12 palestras/ano = R\$ 18.000,00/ano + Material de divulgação, estimado = R\$ 10.000,00/ano = R\$ 28.000,00/ano	Prefeitura Municipal de Jeremoabo, EMBASA, FUNASA, Ministério das Cidades e Ministério do Meio Ambiente	Curto	Médio	Longo
					R\$ 56.000,00	R\$ 112.000,00	R\$ 336.000,00

Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução			
					Imediato	Curto	Médio	Longo
29 A.J.C.M.L	Disponibilização dos resultados das análises de água para a população, através da conta de água ou por outros meios.	EMBASA	Jeremoabo*	-	Não se aplica	-	-	-
30 A.J.C.M.L	Manutenção do Programa VIGIAGUA, como forma de monitoramento e vigilância da qualidade da água.	Prefeitura Municipal de Jeremoabo, Secretaria de Saúde e Vigilância Sanitária	Jeremoabo*	Monitoramento periódico da qualidade da água que é distribuída para a população, e inserção dos resultados no SISAGUA, pelo quadro de funcionários da Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde).	Não se aplica	-	-	-
Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução			
29 A.J.C.M.L	Disponibilização dos resultados das análises de água para a população, através da conta de água ou por outros meios.	EMBASA Jeremoabo*	-	Não se aplica	Curto	Médio	Longo	
30 A.J.C.M.L	Manutenção do Programa VIGIAGUA, como forma de monitoramento e vigilância da qualidade da água.	Prefeitura Municipal de Jeremoabo, Secretaria de Saúde e Vigilância Sanitária	Jeremoabo*	Monitoramento periódico da qualidade da água que é distribuída para a população, e inserção dos resultados no SISAGUA, pelo quadro de funcionários da Prefeitura Municipal (Secretaria de Saúde).	-	-	-	
Ação	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução			
31 A.C.	Elaboração e implantação do Plano Diretor de Água.	EMBASA Jeremoabo*	Elaboração do Plano Diretor de Água R\$ 150.000,00 Fonte: Trabalhos realizados na área	EMBASA, Ministério das Cidades e Ministério da Integração Nacional	Curto	Médio	Longo	
					R\$ 150.000,00			

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CUSTO POR PRAZO DE EXECUÇÃO

Imediato	Curto	Médio	Longo
2019-2020	2021-2022	2023-2026	2027-2038
R\$	R\$	R\$	R\$
2.012.576,72	2.517.728,96	3.381.201,57	1.616.100,54

R\$ 9.527.607,79



ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
Cenário atual	Cenário futuro
<ul style="list-style-type: none">• Distrito Sede e Canché:• Não possuem sistemas de esgotamento sanitário.<ul style="list-style-type: none">• Índice de coleta: 0%.• Índice de tratamento: 0%.• Na sede urbana existem locais com redes construídas, mas que não operam adequadamente.• Lançamento de esgoto em fossas, nas vias públicas e/ou a céu aberto.• Canais de drenagem são utilizados para o transporte de esgoto.• Comunidades rurais:• Ausência de tratamento adequado.• Fossas negras ou rudimentares.• Esgoto lançado a céu aberto.	<ul style="list-style-type: none">• Distrito Sede:• Implantação de sistema de esgotamento sanitário, visando universalizar os serviços de coleta e tratamento.<ul style="list-style-type: none">• Projeto e obras em andamento.• Eliminação do lançamento de esgoto nos canais de drenagem.• Distrito de Canché:• Implantação de unidades individuais de tratamento (fossa séptica + sumidouro).• Comunidades rurais:• Implantação de unidades individuais de tratamento (fossa séptica + sumidouro).



Ações		Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
						Imediato		
1	Acompanhamento da execução das obras de implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário.	Prefeitura Municipal	Distrito Sede	-	Não se aplica	-		

Ações		Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
						Curto	Medio	Longo
1	Acompanhamento da execução das obras de implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário.	Prefeitura Municipal	Distrito Sede		Não se aplica	-	-	-

Ações		Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução	
						Imediato	
2	Identificação de bairros, localizados no distrito Sede, que fazem o efluente de esgoto em fossas negras, galeria de água pluvial e via pública.	EMDASA, Secretaria de Saúde e Agentes de Saúde	Distrito Sede	-	Não se aplica	-	
3	Identificar população carente referente aos serviços de saneamento em especial relacionado a esgotamento sanitário.	EME/ASA	Jeremoabo*		Não se aplica	-	

Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

Ações	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
4 ECML	Programa de conscientização SE LIGUE NA REDE.	EMBASA	Distrito Sede	Não se aplica			
5 ECML	Implantação de sistemas individuais de tratamento no distrito Canché.	Prefeitura Municipal	Distrito Canché	Ministério das Cidades, FUNDA e SIFURB	R\$ 206.083,02	R\$ 412.166,04	R\$ 106.163,98
6 ECML	Implantação de sistemas de tratamento nas comunidades rurais.	Prefeitura Municipal	Água Branca	Fossa séptica em alvenaria de tipo cerâmico maciço, dimensões externas de 1,90x1,10x1,40 m, volume de 1.500 litros, revestido internamente com massa única e impermeabilizante e com tampa de concreto armado com espessura de 8 cm - SINAPI cod: 95463 R\$ 1.396,43 + sumidouro em alvenaria de tipo cerâmico raço diâmetro 1,40m e altura 5,00m, com tampa em concreto armado diâmetro 1,60m e espessura 10 cm R\$ 1.726,04. Unidade de tratamento completa valor: 1.396,43 + 1.726,04 = R\$ 3.122,47	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA e SEDUR	R\$ 1.320.804,81	R\$ 2.741.528,66
			Barraza	Curto prazo: 20 unidades / Médio prazo: 40 unidades			
			Ereju Riande	Curto prazo: 36 unidades / Médio prazo: 111 unidades			
			Cariló	Curto prazo: 32 unidades / Médio prazo: 63 unidades			
			Cidó	Curto prazo: 97 unidades / Médio prazo: 183 unidades			
			Igreja do Iracó	Curto prazo: 21 unidades / Médio prazo: 41 unidades			
			Monte Alegre	Curto prazo: 19 unidades / Médio prazo: 38 unidades			
			Mesóclinos Riacho São José	Curto prazo: 84 unidades / Médio prazo: 128 unidades			

Ações	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
7 ECML	Implantação de sistemas individuais de tratamento nas comunidades rurais dispersas (área rural dispersa).	Prefeitura Municipal	Área rural	Ministério das Cidades, FUNDA e SEDUR	R\$ 2.947.611,68	R\$ 5.898.345,83	
8 ECML	Programa de acompanhamento e verificação das condições dos equipamentos individuais de tratamento instalados nas comunidades e localidades rurais.	Prefeitura Municipal	Área rural	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHBA e SEDUR			

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

CUSTO POR PRAZO DE EXECUÇÃO

Imediato	Curto	Médio	Longo
2019-2020	2021-2022	2023-2026	2027-2038
R\$	R\$	R\$	R\$
-	4.474.499,51	9.052.040,53	106.163,98

R\$ 13.632.704,02

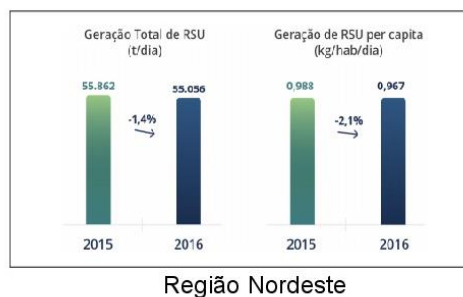
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

RESÍDUOS SÓLIDOS



RESÍDUOS SÓLIDOS

- Geração de resíduos sólidos no município:
 - Geração *per capita* de **1,35 kg/hab./dia**



RESÍDUOS SÓLIDOS

Cenário atual

- **Coleta domiciliar:**
 - Distrito Sede: ocorre diariamente.
 - Distrito Canché: 3 x por semana, de porta-a-porta, realizada por um funcionário terceirizado, com auxílio de uma carroça de burro.
- **Comunidades rurais:**
 - São atendidas com coleta domiciliar: Boa Vista, Itapicuru D'água, Malhada Vermelha, Alto da Tapera, Fonte da Tapera, Canabrinha, Barroca e Baixa dos Quelés.
 - Coleta com caminhão caçamba, 1 vez por semana, e destina no lixão municipal.
 - Outras 17 comunidades possuem sistema de coleta domiciliar por agentes de limpeza urbana terceirizados e lixões próprios.
- **Coleta seletiva:**
 - Município não possui coleta seletiva institucionalizada.
- **Não existe cobrança pelos serviços.**

Cenário futuro

- **Coleta domiciliar:**
 - Continuidade da coleta no distrito Sede.
 - Ampliação da coleta domiciliar para área rural.
 - Comunidades rurais: núcleos de coleta.
 - Coleta com caminhão compactador.
- **Institucionalizar a coleta seletiva em todo o território municipal.**
 - Fomentar estrutura e atividades da associação de catadores.
- **Ter a educação ambiental como protagonista no processo de conscientização.**
- **Implantação de taxa de cobrança pelos serviços prestados.**

RESÍDUOS SÓLIDOS

Cenário futuro

- A coleta domiciliar e a seletiva serão realizadas de forma conjunta na área rural, com um carrinho adaptado acoplado ao veículo de coleta.
- Os resíduos serão coletados com separação prévia dos moradores: educação ambiental.



RESÍDUOS SÓLIDOS

Cenário atual

Cenário futuro

- | Cenário atual | Cenário futuro |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Varição:<ul style="list-style-type: none">• Ocorre diariamente apenas no distrito Sede, em todas as vias pavimentadas.• Jardinagem e poda:<ul style="list-style-type: none">• Apenas no distrito Sede.• Resíduos de Serviços de Saúde:<ul style="list-style-type: none">• Empresa especializada realiza a coleta nas unidades públicas.• Resíduos de Construção Civil:<ul style="list-style-type: none">• Coletados pela prefeitura municipal.• Disposição irregular pelos munícipes.• Logística Reversa:<ul style="list-style-type: none">• Município não possui legislações e controle dos resíduos de logística reversa.• Resíduos Cemiteriais | <ul style="list-style-type: none">• Resíduos públicos: criar cronograma para serviços de limpeza pública.<ul style="list-style-type: none">• Ampliação dos serviços, estendendo para as localidades que não possuem os serviços.• RSS: manter empresa especializada para assegurar o correto gerenciamento dos RSS nas unidades de saúde públicas.• RCC: institucionalizar e responsabilizar os grandes geradores.• LR: articular políticas de logística reversa.<ul style="list-style-type: none">• Instalação de PEVs.• Coleta de resíduos agrosilvopastoris e pneus inservíveis.• Resíduos cemiteriais: elaborar Plano de Gerenciamento de Resíduos Cemiteriais. |



Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

	Ações	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução Imediato
1 R.I	Contratação de empresa especializada para elaboração dos Projetos Executivos da Central de Resíduos, Unidade de Triagem e Remediação do Lixão.	Secretaria Municipal de Obras	Jeremoabo*	Engenheiro Sanitário com encargos (R\$ 54,62 por hora) x 120 horas trabalhadas por mês, salário médio mensal R\$ 10.154,40. 3 meses = R\$ 30.463,20 Fonte: SINAPI janeiro 2016 cód. 91678	Ministério das Cidades, FUNASA, FERREIA e SEDUR	R\$ 30.463,20
2 R.I	Institucionalização da coleta seletiva.	Secretaria Municipal de Obras e Câmara Municipal de Vereadores	Jeremoabo*	-	Não se aplica	-
3 R.I	Implementação de programas de educação ambiental para a coleta seletiva.	Secretaria Municipal de Obras	Jeremoabo*	Consolidar campanha de educação ambiental = 1\$ 1,00 por habitante x 74.738 (habitantes dos 2 anos do prazo imediato) = 1\$ 74.738,00. - fonte: Valor baseado em trabalhos realizados na área de mobilização social em municípios de mesmo porte. 2018	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Agência de Navegação Hidrográfica	R\$ 74.738,00
4 R.I	Criação e institucionalização da associação de catadores como parceiro do município para execução da coleta seletiva.	Secretaria Municipal de Obras	Jeremoabo*	-	Não se aplica	-
5 R.I	Aquisição do caminhão gaiola.	Secretaria Municipal de Obras	Área Urbana	Um caminhão carroceria Mercedes-Benz 1016 2p diesel R\$ 115.051,00 + Gaiola para reciclagem R\$ 8.500,00 = R\$ 124.351,00 Fonte: Tabela FIPE julho 2018 e orçamento em setor especializado	Ministério das Cidades, FUNASA, TRITITA, SUDIR e Agência de Navegação Hidrográfica	R\$ 124.351,00

	Ações	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução Imediato
6 R.I	Criação de políticas públicas para o cumprimento dos acordos setoriais desenvolvidos pela União para geradores de resíduos enquadrados na Logística Reversa.	Secretaria Municipal de Obras e Câmara Municipal de Vereadores	Jeremoabo*	-	Não se aplica	-
7 R.I	Cadastrar os estabelecimentos e/ou empresas geradoras de grandes volumes de resíduos.	Secretaria Municipal de Obras	Jeremoabo*	-	Não se aplica	-
8 R.I	Implantação da cobrança pelos serviços prestados visando a garantia da sustentabilidade econômica financeira do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.	Secretaria Municipal de Obras e Câmara Municipal de Vereadores	Jeremoabo*	-	Não se aplica	-
9 R.I	Elaboração do plano de gerenciamento dos resíduos camiteriais.	Secretaria Municipal de Obras	Distrito Rural	Elaboração de Plano de Gestão de Resíduos Camiteriais. Engenheiro Sanitário com encargos (R\$ 84,62 por hora) x 120 horas trabalhadas por mês; salário médio mensal R\$ 10.154,40 Fonte: Com base em plano já executados pela consultoria e SINAPI janeiro 2016 cód. 91678	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 10.154,40

Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

Ações	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
10 R.C.M.L. Ampliação da coleta domiciliar para a área rural.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Área Rural (Área de Transbordo 1 - Nordeste do distrito sede e Área de Transbordo 2 - Nordeste do Distrito Sede)	<p>Construção benfeitoria da estação de transbordo - R\$ 460,31 m² x 250 m² = R\$ 115.077,50 Fonte: Cód. SINAPI: 72658/005</p> <p>Impermeabilização da área de galpão - Concretagem de Raster com espessura de 15 cm - R\$ 356,94 m². Fonte: Cód. SINAPI: 97095</p> <p>Amarrão de aço - R\$ 477,36 m² Fonte: Cód. SINAPI: 73890/00</p> <p>Total de 828,60 m² x 375 (250 m²) 15' = R\$ 31.672,50</p> <p>Construção das rampas para descarga - Corfe atorc - R\$ 5,06 m² Compactação do solo - R\$ 4,23. Total: R\$ 9,29 m² x 60 = R\$ 1.403,40</p> <p>Fonte: Cód. SINAPI: 70175, Cód. SANEPAR: 011401.</p> <p>Alambrado - R\$ 18,72 por m x 46,7 m = R\$ 17.219,43 Fonte: Cód. SINAPI: 35172</p> <p>Aquisição de contêiner - R\$ 5.590,00</p> <p>Fonte: Orçamento com prestador de serviços, 2018.</p> <p>Aquisição de um caminhão Boli de R\$ 233.000,00 Fonte: Tabela FIPE julho 2018 e orçamento em setor especializado</p> <p>Aquisição de um caminhão Caçamba - R\$ 124.824,00 (valor para coleta seletiva arrojada na camamba de coleta convencional) - R\$ 15.600,00.</p> <p>Fonte: Tabela FIPE julho 2018 e orçamento em setor especializado</p> <p>Valor total das unidades de transbordo - R\$ 532.702,65 x 2 = 1.065.405,29 (sendo quantida uma área de Transbordo em Curto Prazo e uma em Médio Prazo)</p>	Ministério das Cidades, FUNASA, FFR-PA, SFR-PA e Agência de Bacia	R\$ 532.702,65	R\$ 532.702,65	
			<p>Área Rural (Área de Transbordo 1 - Nordeste do distrito sede e Área de Transbordo 2 - Nordeste do Distrito Sede)</p> <p>Contratado de 2 Auxiliares Operacionais e 1 Motoristas no Curto Prazo (Valor do salário por mês: R\$ 954,00)</p> <p>2 anos x 12 meses = 24 meses x R\$ 954,00 = R\$ 22.896,00 x (2 Auxiliares Operacionais + 1 motoristas) = R\$ 36.384,00</p> <p>Médio prazo</p> <p>Contratado de 2 Auxiliares Operacionais e 1 Motoristas no Médio Prazo</p> <p>4 anos x 12 meses = 48 meses x R\$ 954,00 = R\$ 45.792,00 x (4 Auxiliares Operacionais + 2 motoristas) = R\$ 274.752,00</p> <p>Longo prazo</p> <p>12 anos x 12 meses = 144 meses x R\$ 954,00 = R\$ 137.376,00 x (4 Auxiliares Operacionais + 7 motoristas) = R\$ 1.074.756,00</p> <p>Fonte: Valor do salário mínimo, reajustado em janeiro de 2018.</p>		R\$ 88.688,00	R\$ 274.752,00	R\$ 824.256,00

Ações	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
11 R.C.M.L. Ampliação da coleta domiciliar na área urbana.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Área Urbana (Distrito Sede)	<p>Aquisição de um caminhão Compactador de 15 m³ - R\$ 313.550,00.</p> <p>Aquisição de um caminhão Compactador de 6 m³ - R\$ 183.877,55. Fonte: Tabela FIPE julho 2018 e orçamento em setor especializado.</p>	Ministério das Cidades, FUNASA, FER-BA, SEDUR e Agência de Bacia	R\$ 725.427,55		
		Área Urbana (Distrito Canchê)	<p>Aquisição de um caminhão Compactador de 6 m³ - R\$ 218.000,00. Fonte: Tabela FIPE julho 2018 e orçamento em setor especializado.</p>				
		Área Urbana (Distrito Sede)	<p>Contratado de 4 Auxiliares Operacionais e 2 Motoristas no Curto Prazo (Valor do salário por mês: R\$ 954,00)</p> <p>Curto Prazo</p> <p>2 anos x 12 meses = 24 meses x R\$ 954,00 = R\$ 22.896,00 x (4 Auxiliares Operacionais + 2 motoristas) = R\$ 137.376,00</p> <p>Médio prazo</p> <p>4 anos x 12 meses = 48 meses x R\$ 954,00 = R\$ 45.792,00 x (4 Auxiliares Operacionais + 2 motoristas) = R\$ 274.752,00</p> <p>Longo prazo</p> <p>12 anos x 12 meses = 144 meses x R\$ 954,00 = R\$ 137.376,00 x (4 Auxiliares Operacionais + 7 motoristas) = R\$ 1.074.756,00</p> <p>Fonte: Valor do salário mínimo, reajustado em janeiro de 2018.</p>	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 137.376,00	R\$ 274.752,00	R\$ 824.256,00

Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

Ações	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
12 R.C.M.L.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Distrito Sede	<p>Curto prazo</p> <p>Remoção de solo para lagos de tratamento de chorume chorume – COD. SINAPI: 73574 – R\$ 8,00 m² x 7.582 m² = R\$ 7.582,84.</p> <p>Geomembrana para as lagas de tratamento – UOU. SINAPI: 74033/001 – R\$ 40,67 m² x 1.895,68 m² = R\$ 87.257,23.</p> <p>Remoção de solo para trincheiras de deposição de resíduos sólidos – COD. SINAPI: 73574 – R\$ 8,00 m² x 15.441,03 m² = R\$ 123.528,24.</p> <p>Geomembrana para trincheiras de deposição dos resíduos sólidos – COD. SINAPI: 74033/001 – R\$ 40,67 m² x 3.880,26 m² = R\$ 156.996,67.</p> <p>Balancas rodoviárias – Orçamento – R\$ 10.000,00.</p> <p>Alcobaças – COD. SINAPI: 85172 – R\$ 96,49 m x 344 m = R\$ 81.509,83.</p> <p>Poste energia elétrica – COD. SINAPI: 83475 – R\$ 262,85 e 73783/011 – R\$ 2.172,13 = R\$ 2.434,98.</p> <p>Quatro poços de monitoramento – COD. SINAPI – 89509 – R\$ 16,91 m x 20 m x 4 = R\$ 1.352,80.</p> <p>Médio prazo</p> <p>Geomembrana para trincheiras de deposição dos resíduos sólidos – COD. SINAPI: 74033/001 – R\$ 40,67 m² x 1.165,21 m² = R\$ 222.930,41.</p> <p>Remoção de solo para trincheiras de deposição dos resíduos sólidos – COD. SINAPI: 73574 – R\$ 8,00 m² x 28.750,96 m² = R\$ 320.323,20.</p> <p>Longo prazo</p> <p>Geomembrana para trincheiras de deposição dos resíduos sólidos – COD. SINAPI: 74033/001 – R\$ 40,67 m² x 19.843,50 m² = R\$ 795.501,50.</p> <p>Remoção de solo para trincheiras de deposição dos resíduos sólidos – COD. SINAPI: 73574 – R\$ 8,00 m² x 78.574,01 m² = R\$ 471.144,08.</p>	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHA, SFDIUR e Agência de Bacia	R\$ 468.254,98	R\$ 465.316,17	R\$ 1.270.345,31
13 R.M	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Jeremoabo	<p>Elaboração de PRAD englobando os 14 lotes: R\$ 3.200,00 por hectare = R\$ 3.200,00 x 0,375 ha = R\$ 30.000,68</p> <p>Logística envolvendo distâncias e possíveis mudanças de metodologia para remoção dos 14 pontos de disposição irregular: R\$ 3.000,00 x 14 = R\$ 75.000</p> <p>Fonte: Valor baseado em trabalhos realizados na área de gestão ambiental, 2018.</p>	Ministério das Cidades, FUNASA, FERHA, SEDUR e Agência de Bacia		R\$ 100.000,66	

Ações	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
14 R.C.M.L.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Distrito Candé	<p>Contratação de 1 Auxiliar Operacional</p> <p>Valor do salário por mês: R\$ 654,00</p> <p>18 anos x 12 meses = 216 meses</p> <p>216 meses x R\$ 314,10 = R\$ 67.826,40</p> <p>Curto prazo - 24 meses = R\$ 22.896,00</p> <p>Médio prazo - 40 meses = R\$ 45.792,00</p> <p>Longo prazo - 144 meses = R\$ 137.376,00</p> <p>Fonte: Valor do salário mínimo reajustado em janeiro de 2018.</p>	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 22.896,00	R\$ 45.792,00	R\$ 137.376,00
15 R.C	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Distrito Sede	<p>Aquisição e assentamento de placas educativas em aço galvanizado de 1,5x0,50m: R\$ 262,21 x n m² = R\$ 355,83</p> <p>Sede - 15 placas x R\$ 655,63,53 = R\$ 15.401,34</p> <p>Fonte: SINAPI janeiro 2018 cod: 74209</p> <p>Aquisição e assentamento de placas educativas em aço galvanizado de 1,5x0,50m: R\$ 262,21 x n m² = R\$ 355,83</p> <p>Candé - 3 placas x R\$ 855,63,53 = R\$ 2.566,89</p> <p>Fonte: SINAPI janeiro 2018 cod: 74209</p>	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 15.401,34		
16 R.C	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Distrito Sede	<p>Fonte: Orçamento lançado por prestação de serviço em 2018.</p> <p>Instalação de lixeiras seletivas com divisórias para cinco tipos de resíduos: R\$ 323,00 por lixeira x 3 lixeiras = R\$ 969,00</p>	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 7.429,00		
		Distrito Candé	<p>Fonte: Orçamento lançado por prestação de serviço em 2018.</p>				

Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

Ações	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
17 R.CML Desenvolvimento de programas de educação ambiental voltados para a conscientização da importância da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos passíveis dessas atividades.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Jeremoabo	Consolidar campanha de educação ambiental – R\$ 1,00 por habitante x ano Curto prazo: R\$ 74.896,00 Médio prazo: R\$ 112.642,00 Longo prazo: R\$ 482.248,00 Fonte: Orçamento fornecido por prestador de serviço da região, 2018.	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 74.896,00	R\$ 112.642,00	R\$ 482.248,00
18 R.C Instalar PEVs.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Distrito Sede	Instalação de PEVs (Prefeitura Municipal de Jeremoabo), modelo container baú em aço galvanizado, com divisória e capacidade de armazenamento de 1.000 L. Valor = R\$ 1.500,00 x 1 = R\$ 1.500,00 Fonte: Orçamento fornecido por prestador de serviço da região, 2018.	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 4.500,00		
		Distrito Canchã	Instalação de PEVs (Praça de Canchã), modelo container baú em aço galvanizado, com divisória e capacidade de armazenamento de 1.000 L. Valor = R\$ 1.500,00 x 1 = R\$ 1.500,00 Fonte: Orçamento fornecido por prestador de serviço da região, 2018.				
19 R.M Coleta de resíduos agrosilvopastoris e pneus inservíveis.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Jeremoabo	Construção de um barracão de 360 m ² , com 6 metros de altura, piso industrial de concreto, telhado industrial, cobertura metálica, cobertura ao meio e duas portas de entrada de veículos. R\$ 753,56 m ² x 360 m ² = R\$ 271.281,60 Fonte: Custos Unitários Básicos de Construção (CUB/m ²) e Sinduscom-BA, julho de 2018.	Prefeitura Municipal de Jeremoabo		R\$ 271.281,60	

Ações	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
20 R.C Fomento da estrutura e das atividades da associação de catadores do município.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Jeremoabo	Construção e instalações adequadas para associação de catadores (barracão de triagem de materiais recicláveis de 532 m ² , com administração, refeitório e vestiário) - R\$ 753,56 m ² - R\$ 400.893,32 Fonte: Composição do CUB/m ² (NDP, 12.721.2006 - CUB 2006) Bahia, julho de 2013 + 1 Estação de piso eletrônica com capacidade de 10 ton. - R\$ 13.608,52 Fonte: Novak Comércio de Máquinas e Equipamentos Ltda., 2018 + 1 Prensa embarcável com capacidade de 8 ton. - R\$ 26.394,00 Fonte: Novak Comércio de Máquinas e Equipamentos Ltda., 2018 + 1 Esteira transportadora com roletes paralelos de 8 metros - R\$ 7.500,00 Fonte: Novak Comércio de Máquinas e Equipamentos Ltda., 2018. + 2 caminhos hidráulicos para transporte com capacidade de 27 ton. - R\$ 1.157,50 x 2 = R\$ 2.275,00 Fonte: Novak Comércio de Máquinas e Equipamentos Ltda., 2018.	Ministério das Cidades, FUNASA, FERREIA, SEDUR e Agência de Ecia	R\$ 451.471,75		
21 R.CML Habilitação dos funcionários públicos municipais para atuarem como Agentes Ambientais nas questões inerentes aos resíduos.	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Jeremoabo	Capacitação dos funcionários Engenheiro Ambiental com encargos (R\$ 94,02 por hora) x 120 horas trabalhadas por mês: salário médio mensal R\$ 13.154,40... Curto prazo - um curso de capacitação: R\$ 10.154,40 Médio prazo - dois cursos de capacitação: R\$ 20.308,80 Longo prazo - seis cursos de capacitação: R\$ 60.926,40 Fonte: Com base em plano já executados pela consultoria e SINAPI janeiro 2018 cód.: 91578	Prefeitura Municipal de Jeremoabo	R\$ 10.154,40	R\$ 20.308,80	R\$ 60.926,40

RESÍDUOS SÓLIDOS

CUSTO POR PRAZO DE EXECUÇÃO

Imediato	Curto	Médio	Longo
2019-2020	2021-2022	2023-2026	2027-2038
R\$	R\$	R\$	R\$
231.904,60	2.519.197,67	2.097.547,87	3.609.407,71

R\$ 8.458.057,85

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



DRENAGEM PLUVIAL



DRENAGEM PLUVIAL

Cenário atual	Cenário futuro
<ul style="list-style-type: none">• Segundo informações dos técnicos municipais, existe rede de drenagem em parte da sede urbana.• Grande parte do escoamento das águas pluviais ocorre superficialmente.• Existência de áreas críticas de alagamentos.• Áreas susceptíveis a erosão e desertificação.• O município não conta com lei para ordenar o uso do solo e todas as relações de ocupação das áreas urbanas.	<ul style="list-style-type: none">• Implantação de rede e de dispositivos de drenagem pluvial → UNIVERSALIZAÇÃO.• Educação ambiental.• Projetos, estudos e planos.• Leis, normativas e regulamentos com relação ao uso e ocupação do solo.

Drenagem Pluvial – DISTRITO SEDE

Cenário atual	Cenário futuro
 <p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none">Distrito SedeÁreas de Alagamento <p>Pontos de alagamentos no distrito Sede, acarretados por rede de drenagem insuficiente e/ou inexistência de dispositivos adequados.</p>	 <p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none">Distrito SedeCanais de DrenagemPontos de Lançamento Ideais de EsgotoÁreas de Alagamento - Áreas CríticasPontos de Lançamento - Canais de Drenagem <p>Lançamento de esgoto nas redes e canais de drenagem.</p> <ul style="list-style-type: none">• Implantação de dispositivos de drenagem nas áreas críticas em relação a alagamento.• Monitoramento das ligações clandestinas de esgoto, após implantação das redes.• Equipe exclusiva para manutenção do sistema de drenagem pluvial.



Ações	Responsável	Localidade	Memoria de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução imediato
1.D.I Contração de empresa para elaboração dos estudos hidrológicos e hidráulicos das bacias que interferem no território municipal.	Prefeitura Municipal	Distrito Sãoth	$\text{R\$ } 1.500,00/\text{lote} \times 0,035$ constante dos honorários do Engenheiro responsável para esse tipo de estudo. $7.573 \text{ lotes} \times 1.500 \times 0,035 = \text{R\$ } 397.582,50$ Fonte: Com base em plano já executados pela consultoria e CURBIBA, julho 2013.	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Agência de Bacias	R\$ 409.710,00
		Distrito Canchê	$\text{R\$ } 1.500,00/\text{lote} \times 0,035$ constante dos honorários do Engenheiro responsável para esse tipo de estudo. $231 \text{ lotes} \times 1.500 \times 0,035 = \text{R\$ } 12.127,50$ Fonte: Com base em plano já executados pela consultoria e CUDIDA, julho 2013.		
2.D.I Contração de empresa para elaboração de projetos básicos e executivos referentes a implantação da rede de drenagem.	Prefeitura Municipal	Distrito Sãoth	$\text{R\$ } 1.500,00/\text{lote} \times 0,10$ constante dos honorários do Engenheiro responsável pelo projeto (CUE). $7.573 \text{ lotes} \times 1.500 \times 0,10 = \text{R\$ } 1.135.950,00$ Fonte: Com base em plano já executados pela consultoria e CUDIBA, julho 2013.	Prefeitura Municipal de Jeremoabo e Agência de Bacias	R\$ 1.170.600,00
		Distrito Canchê	$\text{R\$ } 1.500,00/\text{lote} \times 0,10$ constante dos honorários do Engenheiro responsável pelo projeto (CUE). $231 \text{ lotes} \times 1.500 \times 0,10 = \text{R\$ } 34.650,00$ Fonte: Com base em plano já executados pela consultoria e CURBIBA, julho 2013.		

Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

Ações	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
3 D.C	Prefeitura Municipal	Distrito Sede	<p>Tubo concreto com 400 mm - COD. SINAPI: 83977 – R\$ 130,85 x 1.430 m = R\$ 196.965,60</p> <p>Tubo concreto com 600 mm - COD. SINAPI: 83978 (Acrescentado 30% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 235,18 x 1.335 m = R\$ 314.206,48</p> <p>Tubo concreto com 800 mm - COD. SINAPI: 83978 (Acrescentado 30% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 343,72 x 820 m = R\$ 281.850,40</p> <p>Tubo concreto com 1000 mm - COD. SINAPI: 83978 (Acrescentado 150% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 452,27 x 248 m = R\$ 112.162,9</p> <p>Tubo concreto com 1200 mm - COD. SINAPI: 83978 (Acrescentado 210% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 560,62 x 72 m = R\$ 40.379,04</p> <p>Tubo concreto com 1400 mm - COD. SINAPI: 83978 (Acrescentado 270% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 669,37 x 67 m = R\$ 44.847,79</p>	Prefeitura Municipal, Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano e Ministério das Cidades	R\$ 983.426,17		
4 D.CML	Prefeitura Municipal	Jeremoabo*	-	Não se aplica	-	-	-

Ações	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
5 D.CML	Prefeitura Municipal	Jeremoabo*	-	Não se aplica	-	-	-
6 D.CML	Prefeitura Municipal	Jeremoabo*	-	Não se aplica	-	-	-
7 D.CML	Prefeitura Municipal	Jeremoabo*	-	Não se aplica	-	-	-
8 D.CML	Prefeitura Municipal	Jeremoabo*	-	Não se aplica	-	-	-
9 D.CML	Prefeitura Municipal	Jeremoabo*	-	Não se aplica	-	-	-
10 D.CML	Prefeitura Municipal	Jeremoabo*	<p>Curto prazo: R\$ 100.000,00 para implantação e compra de materiais</p> <p>Médio prazo: R\$ 100.000,00 para consolidação das ações e compra de materiais</p> <p>Longo prazo: R\$ 100.000,00 consolidação das ações</p> <p>Fonte: Trabalhos realizados na área</p>	Prefeitura Municipal	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00

Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

Ações	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
11 D.M.L. Implantação de toda rede de drenagem para universalização dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais.	Prefeitura Municipal	Distrito Sede	<p>Tubo concreto com 400 mm - COD - SINAPI: 83677 – R\$ 139,85 x 1.430 m = R\$ 199.995,50 – Médio prazo/50% R\$ 139,05 x 2.660 m = R\$ 369.874,00 – Longo prazo/50% Tubo concreto com 600 mm - COD - SINAPI: 83978 (Acréscimado 30% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 236,18 x 1.336 m = R\$ 314.200,48 – Médio prazo/50% R\$ 235,18 x 2.672 m = R\$ 628.400,96 – Longo prazo/50% Tubo concreto com 800 mm - COD - SINAPI: 83978 (Acréscimado 90% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 343,72 x 820 m = R\$ 281.850,40 – Médio prazo/50% 343,72 x 1.640 m = R\$ 563.700,80 – Longo prazo/50% Tubo concreto com 1000 mm - COD - SINAPI: 33978 (Acréscimado 150% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 452,27 x 246 m = R\$ 112.152,82 – Médio prazo/90% 452,27 x 496 m = R\$ 224.326,92 – Longo prazo/50% Tubo concreto com 1200 mm - COD - SINAPI: 33978 (Acréscimado 210% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 563,57 x 72 m = R\$ 40.379,04 – Médio prazo/50% 560,82 x 143 m = R\$ 80.191,26 – Longo prazo/50% Tubo concreto com 1400 mm - COD - SINAPI: 33978 (Acréscimado 2700% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 663,37 x 67 m = R\$ 44.347,79 – Médio prazo/50% 669,37 x 134 m = R\$ 89.695,58 – Longo prazo/50%</p>	Prefeitura, Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano e Ministério das Cidades	R\$ 993.426,17	R\$ 1.886.291,52	
		Distrito Canché	<p>Tubo concreto com 400 mm - COD - SINAPI: 83677 – R\$ 139,85 x 745 m = R\$ 103.403,10 – Médio prazo/25% R\$ 139,85 x 739 m = R\$ 103.249,10 – Longo prazo/75% Tubo concreto com 600 mm - COD - SINAPI: 83978 (Acréscimado 30% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 235,18 x 192 m = R\$ 45.154,56 – Médio prazo/25% R\$ 235,18 x 575 m = R\$ 135.228,50 – Longo prazo/75% Tubo concreto com 800 mm - COD - SINAPI: 83978 (Acréscimado 90% no valor devido a diferença de DN do tubo apresentado como referência) – R\$ 343,72 x 110 m = R\$ 37.809,24 – Médio prazo/25% 343,72 x 325 m = R\$ 111.603,80 – Longo prazo/75%</p>				Prefeitura, Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano e Ministério das Cidades

Ações	Responsável	Localidade	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução		
					Curto	Médio	Longo
12 D.C.M.L. Monitoramento da implantação e ampliação dos dispositivos de drenagem e manejo das águas pluviais.	Prefeitura Municipal	Jeremoabo*	-	Não se aplica	-	-	-
13 D.L. Contratação de empresa para efetuar cadastro de todos os dispositivos de drenagem e manejo das águas pluviais.	Prefeitura Municipal	Jeremoabo*	Área de 1.021,06 m ² , sendo R\$ 0,25/m ² Fonte: Trabalhos realizados na área	Prefeitura Municipal			R\$ 458.592,16

DRENAGEM PLUVIAL

CUSTO POR PRAZO DE EXECUÇÃO

Imediato	Curto	Médio	Longo
2019-2020	2021-2022	2023-2026	2027-2038
R\$	R\$	R\$	R\$
1.580.310,00	1.093.426,17	1.210.793,03	2.894.545,21

R\$ 6.779.074,41

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

AÇÕES GERAIS



AÇÕES GERAIS

Ações	Responsável	Memória de cálculo	Fonte do recurso	Prazo de execução			
				Imediato	Curto	Médio	Longo
1.G.001	Prefeitura Municipal e EMBASA	-	Não se aplica	-	-	-	-
2.G.1	Câmara de Vereadores e Prefeitura Municipal	-	Não se aplica	-	-	-	-
3.G.1	PMTASA e Prefeitura Municipal	Tempo previsto para elaboração do projeto: 4 meses Salário médio do economista: R\$ 6.485,72/mês 4 meses x R\$ 6.485,72 = R\$ 25.942,88 Fonte: www.salario.com.br	EMBASA	R\$ 25.942,88	-	-	-
4.G.1	Prefeitura Municipal	Item de projeto: R\$ 12.514,40 + Diagnóstico de base de dados: R\$ 6.487,20 + Estruturação do SIG: R\$ 6.487,20 + Georreferenciamento e atualização de dados: cadastros urbanos: R\$ 25.948,80 + Sistema de Informação Geográfica (SIG): R\$ 150.000,00 + Implantação dos dados na georreferenciamento: interação com os sistemas de gestão administrativa e de prestação de serviços: R\$ 23.658,20 + Integração do dados com o SINS: R\$ 6.487,20 + Documentação do sistema e material do usuário: R\$ 6.487,20 + Treinamento: R\$ 19.843,20 + Aquisição de servidor para banco de dados: o duplicação de dados: R\$ 20.000,00 + Cópia de backup de computador: R\$ 5.000,00 + Serviço de backup de cópia multispectral de alta resolução com par estereoscópico (com resolução espacial de 0,20 metros), geometria ortó e ortoretilada, incluindo processo cartográfico 1:2.000 - PEC → Área de perímetro urbano: 16,88 Km² - R\$ 15,856,00	Prefeitura Municipal	-	-	R\$ 322.257,20	-

R\$ 348.200,08

TOTAL DE INVESTIMENTO PREVIStO PARA O PMSB

Eixo	Prazo				Total por eixo
	Imediato	Curto	Médio	Longo	
Abastecimento de água	R\$ 2.012.576,72	R\$ 2.517.728,96	R\$ 3.381.201,57	R\$ 1.616.100,54	R\$ 9.527.607,79
Esgotamento sanitário	R\$ 0,00	R\$ 4.474.499,51	R\$ 9.052.040,53	R\$ 106.163,98	R\$ 13.632.704,02
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	R\$ 231.904,60	R\$ 2.519.197,67	R\$ 2.097.547,87	R\$ 3.609.407,71	R\$ 8.458.057,85
Drenagem e manejo das águas pluviais	R\$ 1.580.310,00	R\$ 1.093.426,17	R\$ 1.210.793,03	R\$ 2.894.545,21	R\$ 6.779.074,41
Ações gerais do PMSB	R\$ 25.942,88	R\$ 0,00	R\$ 322.257,20	R\$ 0,00	R\$ 348.200,08
Total por prazo	R\$ 3.995.734,20	R\$ 10.504.852,31	R\$ 16.063.840,20	R\$ 8.226.217,44	-
Total do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)					R\$ 38.745.644,15

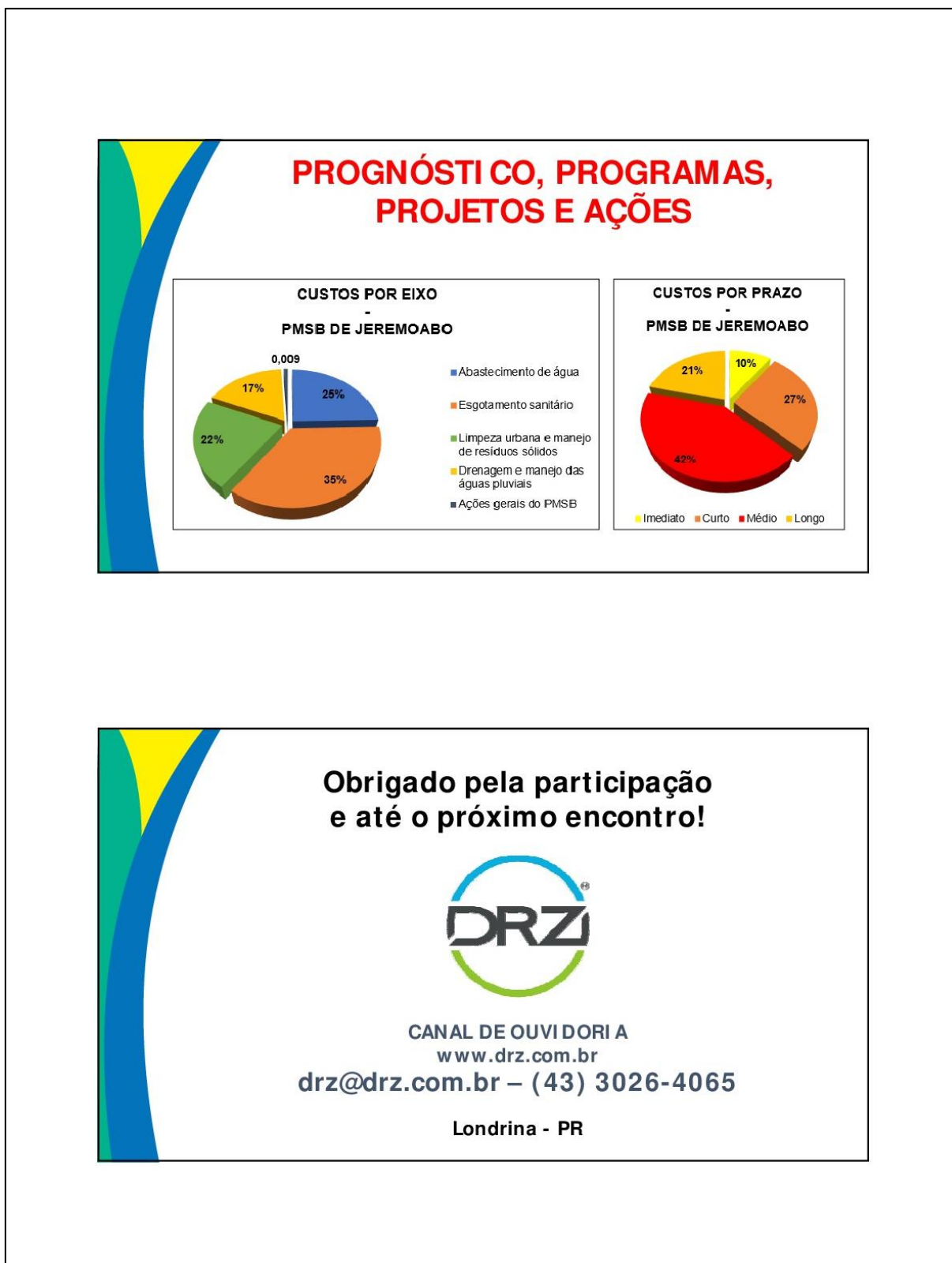


Figura 27 – Slides utilizados na apresentação da audiência pública do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações de Jeremoabo.

Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Figura 28 – Fotos da audiência pública para apresentação do Prognóstico, Programas, Projetos e Ações de Jeremoabo.
Fonte: DRZ - Geotecnologia e Consultoria, 2018.

6. CONCLUSÃO E PLANO DE AÇÃO

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo objetiva proporcionar melhorias na salubridade do ambiente e na saúde da população, e planejar o desenvolvimento progressivo, possibilitando a todos o acesso ao saneamento básico com qualidade.

O PMSB deverá ser executado no período de 2018 a 2038 e para ser implantado será constituído por meio de ações articuladas com instituições públicas, estaduais, federais e privadas. Sendo assim, as linhas de ação para a implantação do plano, são subdivididas em quatro aspectos: gestão municipal, inclusão social, políticas públicas e educação ambiental.

Como apresentado neste estudo, os quatro eixos do saneamento básico possuem deficiências significativas em relação a gestão municipal, os sistemas estão desorganizados e sem definições claras das responsabilidades, por isso é preciso a reestruturação da gestão municipal, buscando a eficiência e eficácia dos serviços de saneamento prestados. Assim, este plano de ação compreende a tomada de decisão do gestor público em destinar a gestão dos serviços do PMSB à determinada estrutura administrativa.

Quanto à inclusão social, a FUNASA entende que as ações apresentadas nos Prognóstico, Programas, Projetos e Ações somente serão completas e permitirão o processo de melhoria de qualidade de vida da população urbana e rural, se executadas conjuntamente, ou seja, se as ações estruturais forem fortalecidas por ações estruturantes (FUNASA, 2018).

O fortalecimento e institucionalização das políticas públicas (legislações municipais), em conjunto com as linhas de financiamento são fatores essenciais para o desenvolvimento das ações propostas e com isso melhorar os indicadores de saúde pública, de desenvolvimento econômico e social e de preservação ambiental.

A educação ambiental busca desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio dos programas apresentados neste estudo, buscando minimizar os impactos ambientais.



Para isso, a sociedade deve ser orientada a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no ambiente na qual está inserida.

Para desenvolver as ações, o município de Jeremoabo necessita de recursos específicos. Assim como boa parte dos municípios brasileiros de pequeno e médio porte, Jeremoabo não possui recursos necessários para a efetivação desses investimentos, provocando, dessa forma, a necessidade de buscar outras fontes de recursos em órgãos financiadores para a execução e viabilidade das ações propostas nesse Plano Municipal de Saneamento Básico.

O município deve buscar as diversas alternativas apresentadas no presente relatório para aquisição dos recursos financeiros nas escalas municipal, estadual e federal. Esta busca tem o intuito de diminuir as deficiências do setor de saneamento e garantir a universalização do acesso a estes serviços para a população de Jeremoabo. O Quadro 31 apresenta uma síntese das principais fontes de recursos reembolsáveis e não reembolsáveis para investimentos no setor de saneamento.

Quadro 31 – Síntese das principais fontes de recursos reembolsáveis e não reembolsáveis para investimentos no setor de saneamento.

Fonte de recurso	Programa
Orçamento Geral da União (OGU)	Saneamento básico, gestão de riscos e prevenção de desastres, planejamento urbano, Fundação Nacional de Meio Ambiente
Banco Mundial	Interáguas
BNDES	BNDES Finem - Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos
	Avançar Cidades - Saneamento
Banco do Nordeste Brasil S.A.	Programa de financiamento à projetos para uso eficiente e sustentável da água
Desenbahia - Agência de Fomento do Estado da Bahia S.A.	Linha de financiamento de municípios e infraestrutura
FUNASA	Melhorias sanitárias domiciliares, resíduos sólidos e ações de saneamento rural
Ministério do Meio Ambiente	Água Doce
Caixa Econômica Federal	Saneamento para Todos
Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA/BA)	Fundo Estadual de Recursos para o Meio Ambiente e Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia
Grupo Banco Mundial	Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento - BIRD
Ministério da Fazenda	Comissão de Financiamento Externo - COFIEX

Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2018.



Em Jeremoabo, para implantação do plano de ação do PMSB deve ser avaliada a possibilidade de consórcios intermunicipais, não só para a área de resíduos sólidos como já apresentado, mas com abrangência de todos os eixos do saneamento. A cooperação por meio de consórcios públicos busca trazer benefícios significativos para gestão dos serviços, possibilitando que os municípios realizem contratações de profissionais especializados com custos diluídos, comprem conjuntamente por meio de licitação compartilhada, capacitem seus profissionais, elaborem projetos e reivindiquem recursos nas diversas esferas do governo.

O Prognóstico, Programas, Projetos e Ações estimou que ao longo dos 20 deverão ser investidos em torno de R\$ R\$ 37.717.116,69 para a universalização dos serviços do saneamento básico como um todo, melhorando, conseqüentemente, a salubridade e a qualidade de vida da população de Jeremoabo. É indispensável ressaltar a importância de traçar um plano de ação com os instrumentos de planejamento apresentados e avaliação da prestação dos serviços existentes, para a obtenção de recursos, não onerosos e/ou onerosos (financiamento); e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

A próxima etapa de construção do PMSB consiste na elaboração dos Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática e nas Ações de Emergência e Contingência, que irão elaborar um programa para monitoramento e avaliação dos resultados do PMSB, onde será constituída uma comissão de acompanhamento e avaliação formada por representantes, autoridades e/ou técnicos das instituições do poder público municipal, estadual e federal relacionadas com o saneamento. Para as situações de emergência e contingência serão estabelecidos os planos de ações criados para casos de racionamento e aumento de demanda temporária. Da mesma forma, também serão elaboradas regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação dos serviços de saneamento básico.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABES, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. **Controle e redução de perdas nos sistemas públicos de abastecimento de água.** Disponível em: <http://www.abes-dn.org.br/pdf/28Cbesa/Perdas_Abes.pdf>. Acesso em: 17 de agosto de 2018.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12211:** Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água. Rio de Janeiro, 1992.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9649:** Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1986.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7229:** Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, 1993.

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil.** 2016. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>>. Acesso em: 20 de março de 2018.

AGÊNCIA PEIXE VIVO, Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo. **Guia para Elaboração de Documento.** Belo Horizonte - MG, 2013.

AGÊNCIA PEIXE VIVO, **Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo.** Disponível em: <<http://agenciapeixevivo.org.br/apresentacao/>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2017.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. **Município de Jeremoabo.** Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/jeremoabo_ba>. Acesso em: 07 de novembro de 2018.

BRASIL. Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.** Brasília, DF, jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 16 de janeiro de 2018.

BRASIL. Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília, DF, jan. 2010. Disponível em:



<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 16 de janeiro de 2018.

BRASIL. Lei n.º 8.666, de 21 de junho de 1993. **Institui normas para licitações e contratos da administração pública.** Brasília, DF, jun. 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8666cons.htm>. Acesso em: 16 de agosto de 2018.

BRASIL. Lei n.º 10.257, de 10 de julho de 2001. **Estabelece diretrizes da política urbana.** Brasília, DF, jul. 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 15 de agosto de 2018.

BRASIL. Decreto n.º 7.217, de 21 de junho de 2010. **Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.** Brasília, DF, jun. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm>. Acesso em: 16 de julho de 2018.

BUARQUE, SERGIO. C. **Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais.** IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão, Brasília/DF, fevereiro 2003.

CBHSF, **Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.** Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br/>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2017.

CBHSF, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.** 2016 – 2025. Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br/planoderecursoshidricos/relatorios/>>. Acesso em: 17 de novembro 2017.

CEMPRE, Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Preço do material reciclável.** Disponível em: <<http://cempre.org.br/cempre-informa/id/9/preco-do-material-reciclavel>>. Acesso em: 30 de julho de 2018.

CUB, Custo Unitário Básico. **Indicador dos custos do setor da construção civil.** Disponível em: <<http://www.cub.org.br/>>. Acesso em: 19 de abril de 2018.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Perguntas e respostas: fossa séptica biodigestor.** 2010. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca->



de-publicacoes/-/publicacao/908011/perguntas-e-respostas-fossa-septica-biodigestora>. Acesso em: 20 de abril de 2018.

FERNANDEZ, M.I.; SOARES, S.R.A; NUNES, C.M. **Estimativas de preços de implantação, operação e manutenção de unidades e de sistemas de adução, de bombeamento e de tratamento de água.** Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/uruguay30/BR02272_Fernandez.pdf>. Acesso em: 06 de agosto de 2018.

FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. **Portaria n.º 151, de 20 de fevereiro de 2006.** Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/Port_151_2006.pdf>. Acesso em: 23 de março de 2018.

FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. **Resíduos Sólidos.** Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/residuos-solidos>>. Acesso em: 29 de março de 2018.

FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. **Saneamento para promoção da saúde.** Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/saneamento-para-promocao-da-saude>>. Acesso em: 17 de julho de 2018.

IBAM, Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Cartilha de limpeza urbana.** Disponível em: <http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/cartilha_limpeza_urb.pdf>. Acesso em: 14 de abril de 2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **@Cidades – Município de Jeremoabo.** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=293360>>. Acesso em: 30 de agosto de 2018.

ILOG, Instituto de Logística Reversa. **O que é logística reversa.** Disponível em: <<http://ilogpr.com.br/>>. Acesso em: 03 de agosto de 2018.

INEMA, Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Outorga.** Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/atende/outorga/>>. Acesso em: 03 de maio de 2018.

OMS, Organização Mundial da Saúde. **O direito humano à água e saneamento.** Disponível em: <http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_por.pdf>. Acesso em: 16 de março de 2018.



PEREIRA JR, José de Sena. **Tarifas dos Serviços Públicos de Água e Esgotos no Brasil**. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. Brasília. DF, 2007. Disponível em: <<http://www.bd.camara.gov.br>> Acesso em: 07 de agosto de 2018.

PLANSAB, Plano Nacional de Saneamento Básico. **Plano Nacional de Saneamento Básico** – Mais saúde com qualidade de vida e cidadania. 2013. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Consehos_Nacionais_020520131.pdf>. Acesso em: 19 de abril de 2018.

PMGIRS, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. **Município de Campina Grande do Sul – PR**. Disponível em: <http://www.pmcgs.pr.gov.br/site/images/residuos_solidos/PLANO%20DE%20TRABALHO.pdf>. Acesso em: 10 de abril de 2018.

SAIANI, JUNIOR, DOURADO. **Déficit de acesso a serviços de saneamento ambiental**. Economia e Sociedade, Campinas, v. 22, n. 3 (49), p. 791-824, dez. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ecos/v22n3/08.pdf>>. Acesso em: 26 de abril de 2018.

SANCHEZ, J.G.; MOTTA, A.S.; ALVES, W.C. **Estimativa de volume de água não medido em ligações residenciais por perda de exatidão nos hidrômetros, na cidade de Juazeiro - BA**. In: Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, 27ª, 2000, Porto Alegre. Anais eletrônicos. Porto Alegre, RS: ABES.

SINAPI, Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. **Índices de construção civil**. Disponível em: <www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 19 de abril de 2018.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico Anual de Água e Esgoto – Município de Jeremoabo**. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 06 de dezembro de 2017.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico Anual de Resíduos Sólidos – Município de Jeremoabo**. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 06 de dezembro de 2017.

UNICAMP, Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia e Arquitetura e Urbanismo. **Bacia de Evapotranspiração, 2018**. Disponível em: <<http://www.fec.unicamp.br/~saneamentorural/wp-content/uploads/2018/11/FICHAS-T-05-1.png>> e <<http://www.fec.unicamp.br/~saneamentorural/wp-content/uploads/2018/11/FICHAS-T-07.png>> . Acesso em 14 de janeiro de 2018.



VON SPERLING, M. **Princípios básicos do tratamento de esgotos - Princípios do tratamento biológico de águas residuárias**. Belo Horizonte, UFMG. v.2. 1996.



ANEXOS

ANEXO A - PARÂMETROS DE REFERÊNCIA PARA CONTROLE E VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO E SEU PADRÃO DE POTABILIDADE, DE ACORDO COM A PORTARIA DE CONSOLIDAÇÃO N.º 05/2017 DO MINISTÉRIO DA SAÚDE.

Tabela de padrão microbiológico da água para consumo humano (Origem Portaria n.º 2.914/2011 do Ministério da Saúde, Anexo 1).

Tipo de água		Parâmetro		VMP ¹
Água para consumo humano		Escherichia coli ²		Ausência em 100 mL
Água tratada	Na saída do tratamento	Coliformes totais ³		Ausência em 100 mL
	No sistema de distribuição (reservatórios e rede)	Escherichia coli		Ausência em 100 mL
		Coliformes totais ⁴	Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem menos de 20.000 habitantes	Apenas uma amostra, entre as amostras examinadas no mês, poderá apresentar resultado positivo
			Sistemas ou soluções alternativas coletivas que abastecem a partir de 20.000 habitantes	Ausência em 100 mL em 95% das amostras examinadas no mês.

Notas:

1 – Valor máximo permitido.

2 – Indicador de contaminação fecal.

3 – Indicador de eficiência de tratamento.

4 – Indicador de integridade do sistema de distribuição (reservatório e rede).

Fonte: ANEXO 1 DO ANEXO XX da Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde.

Tabela de padrão de turbidez para água pós-filtração ou pré desinfecção (Origem Portaria n.º 2.914/2011 do Ministério da Saúde, Anexo 2).

Tratamento da água	VMP ¹
Desinfecção (para águas subterrâneas)	1,0 uT ² em 95% das amostras
Filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta)	0,5 ³ uT ² em 95% das amostras
Filtração lenta	1,0 ³ uT ² em 95% das amostras

Notas:

1 – Valor máximo permitido.

2 – Unidade de Turbidez.

3 – Este valor deve atender ao padrão de turbidez de acordo com o especificado no § 2º do art. 30.

Fonte: ANEXO 2 DO ANEXO XX da Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde.

Tabela de metas progressivas para atendimento ao valor máximo permitido de 0,5 uT para filtração rápida e de 1,0 uT para filtração lenta (Origem Portaria n.º 2.914/2011 do Ministério da Saúde, Anexo 3).

Filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta)		
Período após a publicação da Portaria	Turbidez ≤ 0,5 uT	Turbidez ≤ 1,0 uT
Final do 1º ano	Em no mínimo 25% das amostras mensais coletadas	No restante das amostras mensais coletadas
Final do 2º ano	Em no mínimo 50% das amostras mensais coletadas	
Final do 3º ano	Em no mínimo 75% das amostras mensais coletadas	
Final do 4º ano	Em no mínimo 95% das amostras mensais coletadas	
Filtração Lenta		
Período após a publicação da Portaria	Turbidez ≤ 1,0uT	Turbidez ≤ 2,0 uT
Final do 1º ano	Em no mínimo 25% das amostras mensais coletadas	No restante das amostras mensais coletadas
Final do 2º ano	Em no mínimo 50% das amostras mensais coletadas	
Final do 3º ano	Em no mínimo 75% das amostras mensais coletadas	
Final do 4º ano	Em no mínimo 95% das amostras mensais coletadas	

Fonte: ANEXO 3 DO ANEXO XX da Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde.

Tabela de tempo de contato mínimo (minutos) a ser observado para a desinfecção por meio da cloração, de acordo com a concentração de cloro residual livre, com a temperatura do pH da água¹ (Origem Portaria n.º 2.914/2011 do Ministério da Saúde, Anexo 4).

C ²	Temperatura = 5°C							Temperatura = 10°C							Temperatura = 15°C						
	Valores de pH							Valores de pH							Valores de pH						
	≤ 6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	≤ 6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	≤ 6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0
≤ 0,4	38	47	58	70	83	98	114	27	33	41	49	58	70	80	19	24	29	35	41	48	57
0,6	27	34	41	49	59	69	80	19	24	29	35	41	49	57	13	17	20	25	29	34	40
0,8	21	26	32	39	46	54	63	15	19	23	27	32	38	45	11	13	16	19	23	27	31
1,0	17	22	26	32	38	45	52	12	15	19	23	27	32	37	9	11	13	16	19	22	26
1,2	15	19	23	27	32	38	45	11	13	16	19	23	27	32	7	9	11	14	16	19	22
1,4	13	16	20	24	28	34	39	9	11	14	17	20	24	28	7	8	10	12	14	17	20
1,6	12	15	18	21	25	30	35	8	10	16	15	18	21	25	6	7	9	11	13	15	17
1,8	11	13	16	19	23	27	32	7	9	11	14	16	19	22	5	7	8	10	11	14	16
2,0	10	12	15	18	21	25	29	7	8	10	12	15	17	20	5	6	7	9	10	12	14
2,2	9	11	14	16	19	23	27	6	8	10	12	14	16	19	5	6	7	8	10	11	13
2,4	8	10	13	15	18	21	25	6	7	9	11	13	15	17	4	5	6	8	9	11	12
2,6	8	10	12	14	17	20	23	5	7	8	10	12	14	16	4	5	6	7	8	10	12
2,8	7	9	11	13	15	19	22	5	6	8	9	11	13	15	4	4	5	7	8	9	11
3,0	7	9	10	13	15	18	20	5	6	7	9	11	12	14	3	4	5	6	8	9	10

Notas:

1 – Valores intermediários aos constantes na tabela podem ser obtidos por interpolação.

2 – C: residual de cloro livre na saída do tanque de contato (mg/L).

Fonte: ANEXO 4 DO ANEXO XX da Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde.

Tabela de tempo de contato mínimo (minutos) a ser observado para a desinfecção por meio da cloração, de acordo com a concentração de cloro residual livre, com a temperatura do pH da água¹ (Origem Portaria n.º 2.914/2011 do Ministério da Saúde, Anexo 4).

C ²	Temperatura = 20°C							Temperatura = 25°C							Temperatura = 30°C						
	Valores de pH							Valores de pH							Valores de pH						
	≤ 6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	≤ 6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	≤ 6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0
≤ 0,4	14	17	20	25	29	34	40	9	12	14	18	21	24	28	6	8	10	12	15	17	20
0,6	10	12	14	17	21	24	28	7	8	10	11	15	17	20	5	6	7	9	10	12	14
0,8	7	9	11	14	16	19	22	5	6	8	10	11	13	16	3	5	6	7	8	10	11
1,0	6	8	9	11	13	16	18	4	5	6	8	9	11	13	3	4	5	6	7	8	9
1,2	5	7	8	10	11	13	16	4	5	5	7	8	10	11	3	3	3	5	6	7	8
1,4	5	6	7	9	10	11	14	3	4	5	6	7	8	10	2	3	3	4	5	6	7
1,6	4	5	6	8	9	11	12	3	4	4	5	6	7	9	2	3	3	4	4	5	6
1,8	4	5	6	7	8	10	12	3	3	4	5	6	7	8	2	2	3	3	4	5	6
2,0	3	4	5	6	7	9	10	2	3	4	4	5	6	7	2	2	3	3	4	4	5
2,2	3	4	5	6	7	8	9	2	3	3	4	5	6	7	2	2	2	3	3	4	5
2,4	3	4	4	5	6	8	9	2	3	3	4	4	5	6	2	2	2	3	3	4	4
2,6	3	3	4	5	6	7	8	2	2	3	3	4	5	6	1	2	2	3	3	4	4
2,8	3	3	4	5	6	7	8	2	2	3	3	4	5	5	1	2	2	2	3	3	4
3,0	2	3	4	4	5	6	7	2	2	3	3	4	4	5	1	2	2	3	3	3	4

Notas:

1 – Valores intermediários aos constantes na tabela podem ser obtidos por interpolação.

2 – C: residual de cloro livre na saída do tanque de contato (mg/L).

Fonte: ANEXO 4 DO ANEXO XX da Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde.



Tabela de tempo de contato mínimo (minutos) a ser observado para desinfecção por meio de cloraminação, de acordo com a concentração de cloro residual combinado (cloramias) e com temperatura da água, para valores de pH da água entre 6 e 9¹ (Origem Portaria n.º 2.914/2011 do Ministério da Saúde, Anexo 5).

C ²	Temperatura (°C)					
	5	10	15	20	25	30
≤ 0,4	923	773	623	473	323	173
0,6	615	515	415	315	215	115
0,8	462	387	312	237	162	87
1,0	369	309	249	189	130	69
1,2	308	258	208	158	108	58
1,4	264	221	178	135	92	50
1,6	231	193	156	118	81	43
1,8	205	172	139	105	72	39
2,0	185	155	125	95	64	35
2,2	168	141	113	86	59	32
2,4	154	129	104	79	54	29
2,6	142	11	9 96	73	50	27
2,8	132	11	0 89	678	46	25
3,0	123	103	83	63	43	23

Notas:

1 – Valores intermediários aos constantes na tabela podem ser obtidos por interpolação.

2 – C: residual de cloro livre na saída do tanque de contato (mg/L).

Fonte: ANEXO 5 DO ANEXO XX da Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde.

Tabela de tempo de contato mínimo (minutos) a ser observado para desinfecção com dióxido de cloro, de acordo com a concentração de dióxido de cloro e com a temperatura da água, para valores de pH da água entre 6 e 9¹ (Origem Portaria n.º 2.914/2011 do Ministério da Saúde, Anexo 6).

C ²	Temperatura (°C)					
	5	10	15	20	25	30
≤ 0,4	13	9	8	7	6	6
0,6	9	6	5	6	4	4
0,8	7	5	4	4	3	3
1,0	5	4	3	3	3	2
1,2	4	3	3	3	2	2
1,4	4	3	2	2	2	2
1,6	3	2	2	2	2	1
1,8	3	2	2	2	1	1
2,0	3	2	2	2	1	1
2,2	2	2	2	1	1	1
2,4	2	2	1	1	1	1
2,6	2	2	1	1	1	1
2,8	2	1	1	1	1	1
3,0	2	1	1	1	1	1

Notas:

1 – Valores intermediários aos constantes na tabela podem ser obtidos por interpolação.

2 – C: residual de cloro livre na saída do tanque de contato (mg/L).

Fonte: ANEXO 6 DO ANEXO XX da Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde.



Tabela de padrão de potabilidade para substâncias químicas que representam risco à saúde (Origem Portaria n.º 2.914/2011 do Ministério da Saúde, Anexo 7).

Parâmetro	CAS ¹	Unidade	VMP ²
INORGÂNICAS			
Antimônio	7440-36-0	mg/L	0,005
Arsênio	7440-38-2	mg/L	0,01
Bário	7440-39-3	mg/L	0,7
Cádmio	7440-43-9	mg/L	0,005
Chumbo	7439-92-1	mg/L	0,01
Cianeto	57-12-5	mg/L	0,07
Cobre	7440-50-8	mg/L	2
Cromo	7440-47-3	mg/L	0,05
Fluoreto	7782-41-4	mg/L	1,5
Mercúrio	7439-97-6	mg/L	0,001
Níquel	7440-02-0	mg/L	0,07
Nitrato (como N)	14797-55-8	mg/L	10
Nitrito (como N)	14797-65-0	mg/L	1
Selênio	7782-49-2	mg/L	0,01
Urânio	7440-61-1	mg/L	0,03
ORGÂNICAS			
Acrilamida	79-06-1	µg/L	0,5
Benzeno	71-43-2	µg/L	5
Benzo[a]pireno	50-32-8	µg/L	0,7
Cloreto de Vinila	75-01-4	µg/L	2
1,2 Dicloroetano	107-06-2	µg/L	10
1,1 Dicloroetano	75-35-4	µg/L	30
1,2 Dicloroetano (cis + trans)	156-59-2 (cis) 156-60-5 (trans)	µg/L	50
Diclorometano	75-09-2	µg/L	20
Di(2-etilhexil) ftalato	117-81-7	µg/L	8



Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

Parâmetro	CAS ¹	Unidade	VMP ²
Estireno	100-42-5	µg/L	20
Pentaclorofenol	87-86-5	µg/L	9
Tetracloroeto de Carbono	56-23-5	µg/L	4
Tetracloroetano	127-18-4	µg/L	40
Triclorobenzenos	1,2,4-TCB (120-82-1) 1,3,5-TCB (108-70-3) 1,2,3- TCB (87-61-6)	µg/L	20
Tricloroetano	79-01-6	µg/L	20
AGROTÓXICOS			
2,4 D + 2,4,5 T	94-75-7 (2,4 D) 93-76-5 (2,4,5 T)	µg/L	30
Alaclor	15972-60-8	µg/L	20
Aldicarbe + Aldicarbesulfona +Aldicarbesulfóxido	116-06-3 (aldicarbe) 1646-88-4 (aldicarbesulfona) 1646-87-3 (aldicarbe sulfóxido)	µg/L	10
Aldrin + Dieldrin	309-00-2 (aldrin) 60-57-1 (dieldrin)	µg/L	0,03
Atrazina	1912-24-9	µg/L	2
Carbendazim + benomil	10605-21-7 (carbendazim) 17804-35-2 (benomil)	µg/L	120
Carbofurano	1563-66-2	µg/L	7
Clordano	5103-74-2	µg/L	0,2
Clorpirifós + clorpirifós-oxon	2921-88-2 (clorpirifós) 5598-15-2 (clorpirifós-oxon)	µg/L	30
DDT+DDD+DDE	p, p'-DDT (50-29-3) p, p'-DDD (72-54-8)	µg/L	1



Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

	p, p'-DDE (72-55-9)		
Diuron	330-54-1	µg/L	90
Endossulfan (α β e sais) ³	115-29-7; I (959-98-8); II (33213-65-9); sulfato (1031-07-8)	µg/L	20
Endrin	72-20-8	µg/L	0,6
Glifosato + AMPA	1071-83-6 (glifosato) 1066-51-9 (AMPA)	µg/L	500
Lindano (gama HCH) ⁴	58-89-9	µg/L	2
Mancozebe	8018-01-7	µg/L	180
Metamidofós	10265-92-6	µg/L	12
Metolacoloro	51218-45-2	µg/L	10
Molinato	2212-67-1	µg/L	6
Parationa Metílica	298-00-0	µg/L	9
Pendimentalina	40487-42-1	µg/L	20
Permetrina	52645-53-1	µg/L	20
Profenofós	41198-08-7	µg/L	60
Simazina	122-34-9	µg/L	2
Tebuconazol	107534-96-3	µg/L	180
Terbufós	13071-79-9	µg/L	1,2
Trifluralina	1582-09-8	µg/L	20
DESINFETANTES E PRODUTOS SECUNDÁRIOS DA DESINFECÇÃO⁵			
Ácidos haloacéticos total	⁶	mg/L	0,08
Bromato	15541-45-4	mg/L	0.01
Clorito	7758-19-2	mg/L	1
Cloro residual livre	7782-50-5	mg/L	5



Plano Municipal de Saneamento Básico de Jeremoabo – Produto 3

Cloraminas Total	0599-903	mg/L	4,0
2,4,6 Triclorofenol	88-06-2	mg/L	0,2
Trihalometanos Total	7	mg/L	0,1

Notas:

1 - CAS é o número de referência de compostos e substâncias químicas adotado pelo Chemical Abstract Service.

2 - Valor Máximo Permitido.

3 - Somatório dos isômeros alfa, beta e os sais de endossulfan, como exemplo o sulfato de endossulfan.

4 - Esse parâmetro é usualmente e equivocadamente conhecido como BHC.

5 - Análise exigida de acordo com o desinfetante utilizado.

6 - Ácidos haloacéticos: Ácido monocloroacético (MCAA) - CAS = 79-11-8, Ácido monobromoacético (MBAA) - CAS = 79-08-3, Ácido dicloroacético (DCAA) - CAS = 79-43-6, Ácido 2,2 - dicloropropiônico (DALAPON) - CAS = 75-99-0, Ácido tricloroacético (TCAA) - CAS = 76-03-9, Ácido bromocloroacético (BCAA) CAS = 5589-96-3, 1,2,3, tricloropropano (PI) - CAS = 96-18-4, Ácido dibromoacético (DBAA) - CAS = 631-64-1, e Ácido bromodicloroacético (BDCAA) – CAS = 7113-314-7.

7 - Trihalometanos: Triclorometano ou Clorofórmio (TCM) - CAS = 67-66-3, Bromodiclorometano (BDCM) - CAS = 75-27-4, Dibromoclorometano (DBCM) - CAS = 124-48-1, Tribromometano ou Bromofórmio (TBM) - CAS = 75-25-2.

Fonte: ANEXO 7 DO ANEXO XX da Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde.

Tabela de padrão de cianotoxinas da água para consumo humano (Origem Portaria n.º 2.914/2011 do Ministério da Saúde, Anexo 8).

CIANOTOXINAS		
Parâmetro ¹	Unidade	VMP ²
Microcistinas	µg/L	1,0 ³
Saxitoxinas	µg equivalente STX/L	3,0

Nota:

1 - A frequência para o controle de cianotoxinas está prevista na tabela do Anexo XII.

2 - Valor máximo permitido.

3 - O valor representa o somatório das concentrações de todas as variantes de microcistinas.

Fonte: ANEXO 8 DO ANEXO XX da Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde.

Tabela de padrão de radioatividade da água para consumo humano (Origem Portaria n.º 2.914/2011 do Ministério da Saúde, Anexo 9).

Parâmetro ¹	Unidade	VMP
Rádio-226	Bq/L	1
Rádio-228	Bq/L	0,1

Nota:

1 – Sob solicitação da Comissão Nacional de Energia Nuclear, outros radionuclídeos devem ser investigados.

Fonte: ANEXO 9 DO ANEXO XX da Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde.

Tabela de padrão de organoléptico de potabilidade (Origem Portaria n.º 2.914/2011 do Ministério da Saúde, Anexo 10).

Parâmetro	CAS	Unidade	VMP ¹
Alumínio	7429-90-5	mg/L	0,2
Amônia (como NH ₃)	7664-41-7	mg/L	1,5
Cloreto	16887-00-6	mg/L	250
Cor Aparente ²		uH	15
1,2 diclorobenzeno	95-50-1	mg/L	0,01
1,4 diclorobenzeno	106-46-7	mg/L	0,03
Dureza total		mg/L	500
Etilbenzeno	100-41-4	mg/L	0,2
Ferro	7439-89-6	mg/L	0,3
Gosto e odor ³		Intensidade	6
Manganês	7439-96-5	mg/L	0,1
Monoclorobenzeno	108-90-7	mg/L	0,12
Sódio	7440-23-5	mg/L	200
Sólidos dissolvidos totais		mg/L	1000
Sulfato	14808-79-8	mg/L	250
Sulfeto de hidrogênio	7783-06-4	mg/L	0,1
Surfactantes (como LAS)		mg/L	0,5
Tolueno	108-88-3	mg/L	0,17
Turbidez ⁴		uT	5
Zinco	7440-66-6	mg/L	5
Xilenos	1330-20-7	mg/L	0,3

Notas:**1 - Valor máximo permitido.****2 - Unidade Hazen (mgPt-Co/L).****3 - Intensidade máxima de percepção para qualquer característica de gosto e odor com exceção do cloro livre, nesse caso por ser uma característica desejável em água tratada.****4 - Unidade de turbidez.****Fonte: ANEXO 10 DO ANEXO XX da Portaria de Consolidação n.º 05/2017 do Ministério da Saúde.**

ANEXO B - PARÂMETROS PARA AS CONDIÇÕES E OS PADRÕES PARA LANÇAMENTO DE EFLUENTES, DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO DO CONAMA N.º 430/2011.

Resolução do CONAMA, n.º 430/2011, Seção II – Das condições de lançamento de efluentes:

Art. 16. Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente no corpo receptor desde que obedeçam às condições e padrões previstos neste artigo, resguardadas outras exigências cabíveis:

- I. Condições de lançamento de efluentes:
 - a) pH entre 5 a 9;
 - b) temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura;
 - c) materiais sedimentáveis: até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone Imhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;
 - d) regime de lançamento com vazão máxima de até 1,5 vez a vazão média do período de atividade diária do agente poluidor, exceto nos casos permitidos pela autoridade competente;
 - e) óleos e graxas:
 1. óleos minerais: até 20 mg/L;
 2. óleos vegetais e gorduras animais: até 50 mg/L;
 - f) ausência de materiais flutuantes; e
 - g) Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO 5 dias a 20°C): remoção mínima de 60% de DBO sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor;



II. Padrões de lançamento de efluentes:

Tabela I.

Parâmetros inorgânicos	Valores máximos
Arsênio total	0,5 mg/L As
Bário total	5,0 mg/L Ba
Boro total (Não se aplica para o lançamento em águas salinas)	5,0 mg/L B
Cádmio total	0,2 mg/L Cd
Chumbo total	0,5 mg/L Pb
Cianeto total	1,0 mg/L CN
Cianeto livre (destilável por ácidos fracos)	0,2 mg/L CN
Cobre dissolvido	1,0 mg/L Cu
Cromo hexavalente	0,1 mg/L Cr+6
Cromo trivalente	1,0 mg/L Cr+3
Estanho total	4,0 mg/L Sn
Ferro dissolvido	15,0 mg/L Fe

Fonte: Resolução do CONAMA n.º 430/2011.

ANEXO C - SOLUÇÃO ALTERNATIVA PARA A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS INDIVIDUAIS DE TRATAMENTO DE ESGOTO PARA A ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO - BACIA DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO).

T07 FOSSA VERDE

A Fossa verde ou Bacia de evapotranspiração (BET) é um sistema de tratamento para águas de vaso sanitário que faz o aproveitamento da água e dos nutrientes presentes no esgoto. A BET pode ser dividida em três partes: um compartimento central para o recebimento e digestão inicial do esgoto, uma camada filtrante e uma área plantada com bananeiras. Outros nomes para o mesmo sistema são: tanque de evapotranspiração (Tevap), ecofossa, fossa biossética, biorremediação vegetal, fossa de bananeira, canteiro biossético.

Considerações e recomendações

- Recomenda-se a instalação de pelo menos dois tubos para a inspeção do sistema e eventual remoção de lodo por caminhão limpa-fossa, o que raramente é necessário. A tubulação de 100 mm deve chegar até a câmara central (de pneus).

- Para evitar o encharcamento do solo e do sistema, a água de enxurrada não deve entrar, construindo-se para tanto um pequeno muro de contenção ao redor da Fossa verde. Além disso, a camada de terra não deve ficar exposta, devendo estar sempre coberta por palhada e/ou folhas secas. Ele deve ser instalada preferencialmente em locais com muita insolação e ventos.
- A Fossa verde trata apenas o esgoto gerado pelo uso do vaso sanitário. Ela é um sistema versátil, pois pode ser usado em locais com solo muito arenoso ou muito argiloso, e até mesmo com lençol freático baixo (locais onde brota água com muita facilidade ao escavar o solo).
- Na maioria dos casos não há a saída do esgoto tratado deste sistema, ou seja, todo o esgoto que entra fica um tempo dentro da Fossa Verde e é consumido pelas bananeiras. No entanto, por precaução, recomenda-se a instalação de uma tubulação de drenagem (FIGURA 3), que direcione o excedente já tratado para um círculo de bananeiras (FICHA T05). Essa medida é importante em locais com muitas chuvas ou quando muitas pessoas usarem o sistema no mesmo dia (ex: festa).
- Estudos mostram que os alimentos e folhas que crescem na BET (bananas e taioba) não ficam contaminados por bactérias e outros micro-organismos e portanto são seguros para o consumo humano. No entanto não é recomendado o consumo de raízes (ex: inhame ou gengibre) ou frutos colhidos do chão.

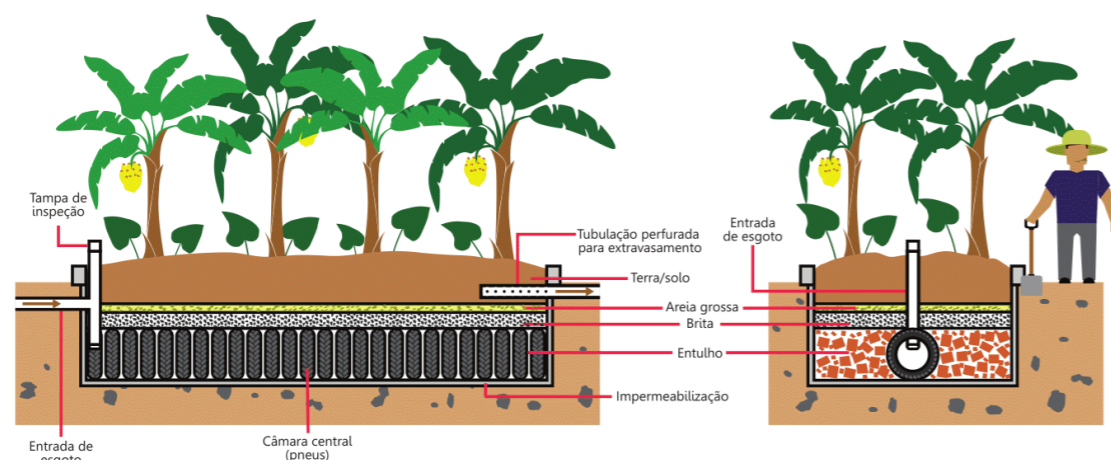


FIGURA 1. Esquema de fossa verde.



FIGURA 2. Fossa verde ou BET instalada na Praia do Sono, Paraty/RJ. Fonte: otss.org.br/saneamento-ecologico.



FIGURA 3. Construção da câmara de pneus e da camada de entulho (Foto: Bárbara Silva).



FIGURA 4. Preenchimento da camada de terra e plantio das bananeiras. Abaixo é possível ver o "ladrão" de tubo PVC perfurado e envolto por tela de mosquiteiro (Foto: Luana Cruz).

Aspectos construtivos e funcionamento do sistema

- A construção da Fossa Verde ou BET (FIGURA 2) se inicia com a escavação do solo, que pode ser feita manualmente ou com a ajuda de máquinas.
- O segundo passo é a construção de uma grande "caixa" ou "reservatório" que ficará enterrado, local onde o tratamento do esgoto acontece. A caixa precisa ser totalmente impermeabilizada e não pode haver vazamentos no sistema e nem entrada de água subterrânea. A caixa pode ser construída com alvenaria convencional ou técnicas alternativas, como o ferro-cimento e ou superadobe. Mantas de PVC ou lonas também podem ser utilizadas.
- A entrada de esgoto no sistema é realizada através de uma tubulação de 100 mm que desemboca dentro da câmara central, localizada no fundo da caixa (FIGURA 3). A câmara é a primeira etapa do tratamento, onde ocorre a sedimentação dos sólidos e também o início da digestão do esgoto. Ela pode ser feita com muitos materiais diferentes, mas os mais comuns são pneus velhos ou blocos cerâmicos vazados.
- O esgoto sobe então pelas camadas filtrantes compostas de entulho, brita e areia (FIGURA 1). Nesses materiais crescem e se desenvolvem micro-organismos que degradam o esgoto de forma anaeróbica. Acima da camada filtrante, fica uma camada de terra onde são plantadas bananeiras e outras plantas como taioba e lírio do brejo (FIGURA 4). Os nutrientes presentes no esgoto são utilizados pelas plantas na produção de novas folhas e frutos, atuando como adubos naturais. Parte da água que entra no sistema evapora pelo solo.

Tipo de esgoto tratado: Águas de vaso sanitário

Tipo de sistema: Unifamiliar

Necessita de unidade de pré-tratamento?: Não

Área necessária para até 5 pessoas: 7 a 10 m²

Remoção de matéria orgânica: Alta

Frequência de manutenção: Baixa

O lodo terá que ser removido?: Talvez

Dimensionamento e detalhes de projeto

Figueiredo, Tonetti e Silva, 2018

FUNASA, 2018

FUNASA, 2015

Vieira, 2006

Casos bem sucedidos

Benjamin, 2013

Figueiredo, no prelo

Galbiati, 2009

Pires, 2012

Outras referências

Video Projeto Saneamento Rural Unicamp:

<http://www.fec.unicamp.br/~saneamentorural/index.php/galeria/videos/>

<http://otss.org.br/saneamento-ecologico/>

<https://vimeo.com/176809993>

T05 CÍRCULO DE BANANEIRAS

Unidade de tratamento para águas cinzas ou tratamento complementar de esgoto doméstico ou águas de vaso sanitário. Consiste em uma vala circular preenchida com galhos e palhada, onde desemboca a tubulação. Ao redor são plantadas bananeiras e/ou outras plantas que apreciem o solo úmido e rico em nutrientes.

Aspectos construtivos e funcionamento do sistema

- A construção do círculo de bananeira se inicia com a escavação do solo, que pode ser feita manualmente ou com a ajuda de máquinas. O buraco não deve ser impermeabilizado nem compactado.

- O buraco deve ter um formato de um prato fundo, com profundidade de aproximadamente 0,5 a 1,0 m e um diâmetro interno de 1,4 a 2,0 m.
- O buraco deve ter seu fundo preenchido com pequenos galhos e palhada na parte superior (capim seco, folhas secas de bananeira) criando um ambiente arejado e espaçoso para receber a água cinza que precisa ser tratada (FIGURA 2).
- Para a entrada da água cinza no buraco, pode-se fixar um Joelho na ponta da tubulação, conduzindo o líquido a entrar no meio da camada de palha seca, evitando que a água cinza fique exposta.
- A água e os nutrientes do esgoto serão consumidos pelas bananeiras, enquanto que os restos orgânicos (restos de alimentos, sabão etc.) serão degradados pelos micro-organismos presentes no solo da vala.
- Alguns autores recomendam a instalação de uma caixa de gordura para o pré-tratamento do esgoto da cozinha. Apesar de a caixa de gordura reter restos de comida e grande parte da gordura, as águas cinzas saem dela com cheiro desagradável e por isso é preciso avaliar a sua instalação em locais próximos à casa.

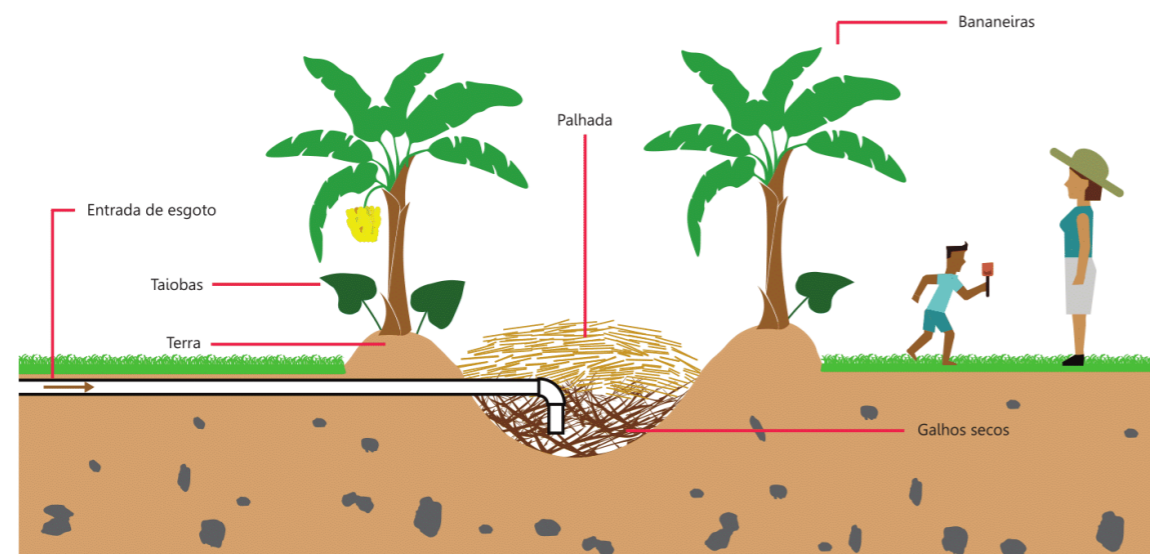


FIGURA 1. Esquema de círculo de bananeiras.



FIGURA 2. Círculo de bananeiras em Campinas-SP. A) logo após a implantação e B) depois de um ano (Foto: Isabel Figueiredo).



FIGURA 3. Bacia de Mulch em Luziânia- GO (Foto: Isabel Figueiredo).

Considerações e recomendações

- Durante a escavação do buraco do círculo de bananeiras, a terra retirada pode ser aproveitada para a construção de sua borda, criando um “morrinho” em torno do buraco (FIGURA 2). Se o terreno for inclinado, ao invés de um círculo, recomenda-se a escavação de meio círculo (“meia lua”).
- No monte em volta do buraco devem ser plantadas bananeiras com espaços de aproximadamente 60 cm entre elas. Nesse espaço, podem ser plantadas outras espécies menores que gostem de umidade, como mamoeiros, lírio do brejo e taioba.
- O buraco do círculo de bananeiras não deve ser maior do que o padrão apresentado. Essas dimensões garantem um volume interno de aproximadamente 1.000 L, suficiente para atender uma casa com 3 a 5 moradores. Contudo, o consumo de água em cada casa pode variar dependendo dos hábitos dos moradores. Além disso, o tipo de solo e as condições climáticas são distintos para cada local. Portanto, se for observado que o volume de água cinza produzida extrapola a capacidade de recebimento do círculo de bananeiras, deve-se construir um segundo círculo em seguida ou dividir o fluxo em dois ou três sistemas paralelos.
- O círculo de bananeiras é uma alternativa de tratamento e também de disposição final (ver FICHA 003). Recomenda-se, portanto, que o local seja afastado do lençol freático e de nascentes. Deve-se também evitar seu uso em locais com solo arenoso. Para esse último caso, pode-se adicionar uma camada de argila nas paredes e no fundo do buraco, dificultando a infiltração da água.
- Existe uma alternativa semelhante ao círculo de bananeiras, chamada de Bacia de Mulch (FIGURA 3). Esse sistema de tratamento e infiltração de água cinza também consiste em um buraco circular na forma de prato fundo. Contudo, o monte de terra é posicionado no meio do círculo, onde são plantadas árvores frutíferas, e o restante da vala, circundando o centro, deve ser preenchido com galhos e palha seca.

.....
Tipo de esgoto tratado: Águas cinzas ou esgoto pré-tratado

Tipo de sistema: Unifamiliar

Necessita de unidade de pré-tratamento?: Não para águas cinzas. Sim para esgoto doméstico.

Área necessária para até 5 pessoas: 3 a 5 m²

Remoção de matéria orgânica: Não se aplica

Frequência de manutenção: Média

O lodo terá que ser removido?: Não

.....
Dimensionamento e detalhes de projeto
 Figueiredo, Tonetti e Silva, 2018
 FUNASA, 2018
 FUNASA, 2015
 Vieira, 2006

.....
Casos bem sucedidos
 Figueiredo, no prelo
 Martinetti, Teixeira e Shimbo, 2009
 Paes, 2014

.....
Outras referências
 Vídeo Projeto Saneamento Rural Unicamp:
<http://www.fec.unicamp.br/~saneamentorural/index.php/galeria/videos/>
 Ludwig, 2012
 Mollison, 1988

Fonte: UNICAMP, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo, 2018.