



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAREAÇU**  
**ESTADO DE MINAS GERAIS**  
CNPJ: 17.935.388/0001-15

**PROJETO DE LEI MUNICIPAL n.º 18, DE 22 DE JUNHO DE 2021.**

**INSTITUI O PLANO  
MUNICIPAL DE SANEAMENTO  
BÁSICO, INSTRUMENTO DA  
POLÍTICA MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO, NOS  
TERMOS DA LEI FEDERAL Nº  
11.445, DE 05 DE JANEIRO DE  
2007, E DÁ OUTRAS  
PROVIDÊNCIAS.**

**O PREFEITO MUNICIPAL**, faz saber que a *Câmara Municipal de Careaçu*, Estado de Minas Gerais, no uso de suas atribuições legais, aprovou e o Chefe do Poder Executivo Municipal sanciona e promulga a seguinte Lei:

**Art. 1º** - Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Careaçu, juntamente com os Anexos, que faz parte integrante desta lei, como instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico, tendo como diretrizes respeitadas as competências da União e do Estado, melhorar a qualidade da sanidade pública, manter o meio ambiente equilibrado em busca do desenvolvimento sustentável, além de fornecer 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 neste sentido.

**Art. 2º** - O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Careaçu tem por objetivo geral o estabelecimento de preceitos para a universalização do acesso aos serviços públicos municipais de saneamento básico, mediante o estabelecimento de metas e ações programadas que deverão ser executadas em um horizonte de 20 (vinte) anos.

**Art. 3º** - Para efeitos desta Lei, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais relacionadas ao:

- I. Abastecimento de Água Potável;
- II. Esgotamento Sanitário;
- III. Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAREAGU**  
**ESTADO DE MINAS GERAIS**  
CNPJ: 17.935.388/0001-15

**IV. Limpeza Urbana, Manejo de Resíduos Sólidos e o Controle de Vetores.**

**Art. 4º** - Por se tratar de instrumento dinâmico, o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Careagu deverá respeitar o que determina a Política Municipal de Saneamento, devendo ser alvo de contínuo estudo, desenvolvimento, ampliação e aperfeiçoamento, tendo como marco inicial os estudos que integra os Anexos desta lei.

§ 1º. A revisão de que trata o caput deverá obrigatoriamente ocorrer, a cada 4 (quatro) anos, de forma integrada ao Plano Plurianual (PPA), com seu devido controle social e acompanhamento do Conselho Municipal de Saneamento Básico, o qual será nomeado pelo Executivo Municipal através de Decreto.

§ 2º. A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Careagu deverá ser elaborada em articulação com os prestadores dos serviços correlatos e estar em compatibilidade com as diretrizes, metas e objetivos:

- I. Das Políticas Municipais, Estaduais e Federal de Saneamento Básico, de Saúde e de Meio Ambiente;
- II. Do Plano da Bacia Hidrográfica na qual o município esteja inserido.
- III. Dos Consórcios devidamente instituídos para gerir soluções compartilhadas no âmbito do saneamento básico regional.

§ 3º. O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Careagu à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, bem como a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

**Art. 5º** - As prestações dos serviços públicos de saneamento são de responsabilidade do Executivo Municipal, independente da contratação de terceiros, de direito público ou privado, para execução de uma ou mais dessas atividades.

§ 1º. Os executores das atividades mencionadas no caput deverão contar com os respectivos licenciamentos ambientais cabíveis.

§ 2º. A Administração Municipal, quando contratada nos termos desse artigo, submeter-se-á às mesmas regras aplicáveis nos demais casos.

**Art. 6º** - Os Programas e Ações apresentados no Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Careagu deverão ser regulamentados por Decretos do Poder Executivo, na medida em que forem criados, inclusive especificando as dotações orçamentárias a serem aplicadas.





**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAREAÇU**  
**ESTADO DE MINAS GERAIS**  
CNPJ: 17.935.388/0001-15

---

**Art. 7º** - Fica a Secretaria Municipal de Obras encarregada da operacionalização e do acompanhamento da execução do Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo suas atribuições:

- I. ter acesso aos documentos e informações dos prestadores dos serviços de que trata o PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico;
- II. promover a inserção e a compatibilização das informações referentes aos serviços municipais de saneamento básico com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SNIS e com sistemas informatizados equivalentes de âmbito estadual e municipal;
- III. receber as reclamações de usuários relativas à prestação dos serviços, devendo, quando for o caso, encaminhá-las ao Conselho Municipal de Saneamento Básico, e ou à Agência Reguladora Estadual, competente.

**Art. 8º** - Constitui órgão superior do presente Plano, de caráter consultivo e deliberativo, o Conselho Municipal de Saneamento Básico, o qual será nomeado pelo Executivo Municipal através de Decreto.

**Art. 9º** - Constitui o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Careagu o documento anexo a esta Lei.

**Art. 10** - Nos casos omissos, deverão prevalecer a Lei Federal 11.445/07 e o Decreto Regulamentador 10.203/2020.

**Art. 11** - Revogadas as disposições em contrário, esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Careagu - MG, 22 de Junho de 2.021.

  
**Tovar dos Santos Barroso**

**Prefeito Municipal**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAREAÇU**  
**ESTADO DE MINAS GERAIS**  
CNPJ: 17.935.388/0001-15

---

**JUSTIFICATIVA**

Senhora Presidente e Senhores Vereadores, a aprovação do presente Projeto de Lei, é de uma necessidade imperiosa. Senão vejamos:

Em suma, convicto de que o presente projeto de lei instituindo o Plano Municipal de Saneamento Básico, constitui medida do mais elevado interesse público.

O plano de saneamento básico foi realizado com a participação das comunidades, através de audiências públicas, participação ativa da população, sendo fundamental para a elaboração do plano.

O plano de saneamento básico do município de Careáçu, está pautado pelos 4 eixos, sendo: Abastecimento de Água Potável; Esgotamento Sanitário; Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas; Limpeza Urbana, Manejo de Resíduos Sólidos e o Controle de Vetores.

A aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico é de imperiosa necessidade, pois visa atender as necessidades da população, com melhoria na qualidade de vida e saúde da população. Além de ser necessário para captação de recursos no âmbito estadual e federal.

Ressalto que o município de Careáçu, possui 02 proposta junto a FUNASA, na qual esta aguardando a aprovação do plano para dar andamento.

Sendo assim, pelo que, contamos com a costumeira colaboração dos nobres Vereadores desta honrada Casa das Leis, para apreciação, votação e aprovação do presente Projeto de Lei, regulamentando assim, a matéria no âmbito municipal.

Sem mais para o momento, aproveitamos o ensejo para apresentar a Vossas Excelências, nossos protestos de elevada estima e distinta consideração, o que estendemos aos seus Nobres Pares.

Atenciosamente

Careáçu/MG, 22 de junho de 2021.

**Tovar dos Santos Barroso**

- Prefeito Municipal -

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAREAÇU  
ESTADO DE MINAS GERAIS  
CNPJ: 17.935.388/0001-15





**PLANO MUNICIPAL  
de SANEAMENTO BÁSICO**

**RELATÓRIO FINAL**

***PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO***

**e**

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

**MUNICÍPIO DE CAREAÇU – MG**

**MAIO/2021**



---

Catálogo na fonte  
Prefeitura Municipal de Careáçu  
Biblioteca Municipal

2020 Prefeitura Municipal de Careáçu  
Plano Municipal de Saneamento Básico –PMSB

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

Parceria: Prefeitura Municipal de Careáçu, Emater, Copasa,  
Associação do Bairro dos Fortes, Câmara Municipal.

Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento  
Básico, Prefeitura Municipal de Careáçu, Estado de  
Minas Gerais, 2020.

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

---

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAREAÇU**

**TOVAR DOS SANTOS BARROSO**  
**Prefeito Municipal**

**Ricardo Alexandre Marcelino**  
**Vice-prefeito**

**Eugênio Ribeiro dos Santos Neto**  
**Secretário de Saúde**

**José Ibraim Pereira**  
**Secretário de Obras, Serviços e Agricultura**

**Sandoval Ribeiro dos Santos**  
**Chefe de Gabinete**

**Vanessa Cristina Duarte de Lacerda**  
**Chefe de Departamento de Assistência Social**

**Zuleima Ferreira Julidori Barroso**  
**Secretaria de Educação**

**Ebert Rodolfo Lino**  
**Controle Interno**

---

---

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

**José Ibraim Pereira**  
**Secretário Municipal de Obras, Serviços e Agricultura**

**Carina Nazareth Botelho**  
**Diretora de Atenção Básica em Saúde**

**Cleyton Rodolfo Moraes**  
**Representante da Sociedade Civil**

**Marcos Henrique Domiciano Alves**  
**Representante da Sociedade Civil**

**Antonio Lino de Souza**  
**Representante da Sociedade Civil**

**Mauricio Silvério Neto**  
**Representante da Sociedade Civil**

**Ana Maria da Rocha**  
**Representante da Sociedade Civil**

**Marcos Alberto da Rocha**  
**Representante da Sociedade Civil**

---

---

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

José Ibraim Pereira  
**Secretário Municipal de Obras, Serviços e Agricultura**

Eugênio Ribeiro dos Santos Neto  
**Secretário Municipal de Saúde de Careaçú**

Carina Nazareth Botelho  
**Diretora de Atenção Básica em Saúde**

Sandoval Ribeiro dos Santos  
**Chefe de Gabinete**

Vanessa Cristina Duarte de Lacerda  
Assistente Social

Edione Silvia Ferreira  
Arquiteta e Urbanista



---

José Ibraim Pereira  
**Secretário Municipal de Obras, Serviços e Agricultura**

Carina Nazareth Botelho  
**Diretora de Atenção Básica em Saúde**

Sandoval Ribeiro dos Santos  
**Chefe de Gabinete**

Vanessa Cristina Duarte de Lacerda  
Assistente Social

Edione Silvia Ferreira  
Arquiteta e Urbanista

Engº.Agrº.Maurício Eduardo Martoni  
Extensionista Agropecuária II  
EMATER-MG/Local

Sebastião Edicássio Raimundo  
Responsável trabalho técnico Social  
Professor de Sociologia

---

---

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	21
2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAREAÇU .....	22
2.1 Aspectos populacionais .....	24
2.2 Prospectiva populacional .....	24
3. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	25
4. PRINCÍPIOS E DIRETRIZES DO PMSB PARA O MUNICÍPIO DE CAREAÇU .....	27
5. ABRANGÊNCIA DO PMSB/DSL .....	29
5.1 Abrangência geográfica .....	29
5.2 Abrangência temporal .....	29
6. OBJETIVOS .....	30
6.1 Objetivos gerais .....	30
6.2 Objetivos específicos .....	32
6.2.1 Abastecimento de água potável .....	32
6.2.2 Esgotamento sanitário .....	33
6.2.3 Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas .....	33
6.2.4 Limpeza Urbana e manejo dos resíduos sólidos .....	33
7. CENARIZAÇÃO .....	34
7.1 Cenário Atual .....	35
7.1.1 Abastecimento de água potável .....	35
7.1.2 Esgotamento sanitário .....	35
7.1.3 Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas .....	35
7.1.4 Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos .....	35
7.2 Cenário futuro .....	38
7.2.1 Expansão da área urbana no cenário futuro .....	40
7.2.2 Abastecimento de água potável .....	41
7.2.3 Esgotamento sanitário .....	41
7.2.4 Drenagem e manejo das águas pluviais urbana .....	42
7.2.5 Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos .....	42
8. DEMANDAS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	42
8.1 Abastecimento de água potável .....	43
8.1.1 Estimativa do consumo efetivo .....	43
8.1.2 Estimativa das perdas no sistema .....	44
8.1.3 Perdas por distribuição .....	45

---

8.1.4	Estimativa do volume consumido .....	46
8.1.5	Estimativa do volume produzido .....	47
8.1.6	Estimativa das vazões demandadas .....	48
8.1.7	Estimativa da reserva necessária .....	50
8.1.8	Estimativa da expansão da rede de distribuição .....	50
8.1.9	Contingências e emergências no sistema de abastecimento de água potável .....	51
8.1.10	Mananciais e vazões outorgadas .....	52
8.1.11	Definição de alternativas técnicas de engenharia para o atendimento da demanda .....	54
8.2	Esgotamento Sanitário .....	54
8.2.1	Índice de cobertura do sistema .....	54
8.2.2	Estimativa de extensão da rede de esgoto .....	56
8.2.3	Estimativa da produção de esgoto .....	57
8.2.4	Estimativa do volume a ser destinado à estação de tratamento de esgoto .....	59
8.2.5	Projeções das vazões média, máxima e mínima .....	60
8.2.6	Contingências e emergências no sistema de esgotamento sanitário .....	60
8.3	Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas .....	62
8.3.1	Cobertura do sistema de drenagem .....	62
8.3.2	Contingências e emergências no sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas .....	64
8.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	65
8.4.1	Geração de resíduos sólidos .....	65
8.4.2	Regras aplicáveis ao gerenciamento dos resíduos sólidos .....	68
8.4.3	Coleta Seletiva .....	70
8.4.4	Coleta especial .....	71
8.4.5	Logística reversa .....	72
8.4.6	Classificação da produção de resíduos sólidos gerados no município .....	73
8.4.7	Tratamento dos resíduos sólidos .....	74
8.4.8	Programa Estadual “Minas sem lixo” .....	75
8.4.9	Contingências e emergências no sistema de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos .....	76
9.	SANEAMENTO BÁSICO EM ÁREAS RURAIS URBANIZADAS (LOCALIDADES, DISTRITOS E COMUNIDADES) E ÁREAS RURAIS DISPERSAS .....	78
9.1	Abastecimento de água potável .....	78

---

---

9.2 Esgotamentosanitário .....	79
9.3 Manejo dosresíduossólidos .....	80
10. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREASDEINTERVENÇÃO .....	81
10.1 Dimensão temporal para ahierarquiaestabelecida.....	82
10.2 Metas do Plano Nacional deSaneamentoBásico .....	83
11. METAS PARA O ALCANCE DOCENÁRIOFUTURO .....	84
12. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E METASDOPMSB .....	89
13. SISTEMA DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PROGRAMADAS .....	91
13.1 Parâmetrosdesustentabilidade .....	91
13.1.1 Sustentabilidadeeconômico-financeira .....	91
13.1.2 Sustentabilidadetécnica .....	92
13.1.3 Parâmetrosdequalidade .....	92
13.2 Indicadores de desempenhodosistema .....	97
13.3 Periodicidade da avaliaçãododesempenho .....	98
14. SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÕES ....	98
15. DIRETRIZES PARA A GOVERNANÇA DOSANEAMENTO BÁSICO .....	99
15.1 Institucional .....	99
15.2 Prestaçãodosserviços .....	99
15.2.1 Diretrizesremuneratórias.....	100
15.2.2 Política de subsídios para a população debaixarenda .....	101
15.2.3 Reajustetarifários .....	102
15.3 Regulaçãoefiscalização.....	103
15.4 Controlesocial .....	103
16. EDUCAÇÃO AMBIENTAL EMOBILIZAÇÃOSOCIAL .....	104
16.1 Aspectosconceituais .....	104
16.1.1 EducaçãoAmbiental .....	104
16.1.2 Mobilizaçãosocial.....	105
16.2 Açõespropostas .....	105
16.2.1 Ações voltadas a subsidiar asatividadesoperacionais.....	106
16.2.2 Ações voltadas a subsidiar ocontrolesocial .....	107
17. VIABILIDADEECONÔMICA .....	108
17.1 Programação deinvestimentos .....	109

---



---

17.1.1 Recursos institucionais .....	112
18. FONTES DE RECEITAS – ORÇAMENTO PÚBLICO MUNICIPAL .....	112
18.1 Transferências constitucionais .....	112
18.2 Receitas Tributárias .....	113
18.3 Contribuições .....	113
18.4 Compensação financeira (royalties) .....	113
18.5 Patrimonial .....	113
18.6 Prestação de serviços .....	113
18.7 Outras receitas .....	114
19. FONTES DE FINANCIAMENTO/RECURSOS .....	114
20. ANEXOS .....	115

---

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Localização do Município de Careaçu, no Estado de Minas Gerais.....	23
<b>Figura 2</b> – Princípios fundamentais do Plano Saneamento Básico .....	28
<b>Figura 3</b> – Abrangência temporal do PMSB.....	30
<b>Figura 4</b> – Cenários do planejamento estratégico.....	34
<b>Figura 5</b> – Conjunto de variáveis consideradas para cada componente do saneamento básico .....	37
<b>Figura 6</b> – Expansão da área urbana – tendência por extração de renda.....	41
<b>Figura 7</b> – Demandas do saneamento básico para o município de Careaçu .....	42
<b>Figura 8</b> – Projeções do consumo nos cenários atual e futuro.....	43
<b>Figura 9</b> – Percentual de perdas previstas (20 anos).....	45
<b>Figura 10</b> – Estimativa da redução do consumo nos cenários tendencial e desejável durante a vigência do PMSB .....	47
<b>Figura 11</b> – Capacidade da ETA para atendimento da demanda - 2021 em Careaçu .....	48
<b>Figura 12</b> – Expansão da rede nos cenários atual e futuro .....	50
<b>Figura 13</b> – Situação do município de Careaçu na Agência Nacional de Águas (ANA) .....	53
<b>Figura 14</b> – Extensão estimada da rede coletora no cenário futuro .....	57
<b>Figura 15</b> – Estimativas do volume a ser tratado .....	59
<b>Figura 16</b> – Vazões estimadas – cenário atual e futuro .....	60
<b>Figura 17</b> – Período estimado para o retorno de inundação gradual e brusca – cenário futuro .....	63
<b>Figura 18</b> – Prestação de serviços de abastecimento de água potável em áreas rurais urbanizadas e dispersas .....	78
<b>Figura 19</b> – Prestação de serviços de esgotamento sanitário em áreas rurais urbanizadas e dispersas.....	79
<b>Figura 20</b> – Manejo de resíduos sólidos em áreas rurais urbanizadas e dispersas.....	80
<b>Figura 21</b> – Programas previstos para o município de Careaçu.....	90

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Informações sistematizadas sobre os serviços de saneamento básico	25
<b>Quadro 2</b> – Objetivos gerais no PMSB .....	31
<b>Quadro 3</b> – Principais características no cenário futuro .....	38
<b>Quadro 4</b> – Origens e magnitudes das perdas .....	44
<b>Quadro 5</b> – Variações sobre o volume de água produzido .....	48
<b>Quadro 6</b> – Eventos de emergência e contingência no sistema de abastecimento de água potável.....	51
<b>Quadro 7</b> – Eventos de emergência e ações de contingência .....	61
<b>Quadro 8</b> – Eventos de emergência e ações de contingência .....	64

---

<b>Quadro 9</b> – Regras e procedimentos aplicáveis nas etapas do gerenciamento de resíduos sólidos .....	68
<b>Quadro 10</b> – Participação de Careçu na coleta seletiva.....	71
<b>Quadro 11</b> – Enquadramento da coleta de responsabilidades .....	71
<b>Quadro 12</b> – Participação de Careçu na logística reversa .....	72
<b>Quadro 13</b> – Vantagens e desvantagens no tratamento dos Resíduos Sólidos .....	74
<b>Quadro 14</b> – Empresa Contratada para a destinação final de RSU – Programa Minas sem lixão.....	75
<b>Quadro 15</b> – Previsão de eventos de emergência e ações de contingência no sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos .....	77
<b>Quadro 16</b> – Hierarquização das ações previstas .....	82
<b>Quadro 17</b> – Dimensão temporal da hierarquia estabelecida .....	83
<b>Quadro 18</b> – Principais metas do Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab .....	83
<b>Quadro 19</b> – Plano de Metas do PMSB .....	86
<b>Quadro 20</b> – Metas para o Saneamento Básico no Município de Careçu .....	86
<b>Quadro 21</b> – Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano .....	93
<b>Quadro 22</b> – Padrão de aceitação da água para consumo humano .....	94
<b>Quadro 23</b> – Principais características dos esgotos sanitários .....	95
<b>Quadro 24</b> – Metas para universalização dos serviços de saneamento básico .....	108
<b>Quadro 25</b> – Síntese dos custos estimados para universalização do saneamento básico em Careçu .....	110

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Prospectiva populacional – área urbana e rural no horizonte temporal do PMSB .....	24
<b>Tabela 2</b> – Vazões médias no cenário futuro (l/s) .....	49
<b>Tabela 3</b> – Projeções da cobertura do sistema de esgotamento sanitário no horizonte de vigência do PMSB.....	55
<b>Tabela 4</b> – Estimativa da extensão de rede para o esgotamento sanitário.....	56
<b>Tabela 5</b> – Estimativa da produção de esgotos no município – cenário atual e futuro .....	58
<b>Tabela 6</b> – Cobertura da microdrenagem – cenário futuro .....	62
<b>Tabela 7</b> – Síntese da geração de resíduos sólidos no município de Careçu – cenário futuro (ton.dia) .....	67
<b>Tabela 8</b> – Estimativa dos quantitativos de recicláveis, compostáveis e rejeitos gerados.....	73

---

## **APRESENTAÇÃO**

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

A maior parte dos municípios brasileiros sofreram pressões implicadas em seu desenvolvimento sem que houvesse o devido acompanhamento das infraestruturas básicas, o que possibilitou a geração de ambientes insalubres com exclusão social. Neste contexto, o saneamento básico emerge como um dos pontos mais vulneráveis com interferências diretas no espaço e nas condições de saúde de nossa população.

Atualmente, o setor tem sido alvo de maior atenção governamental com uma quantidade significativa de recursos a serem investidos. No entanto, esses investimentos deverão, além de gerar os benefícios já esperados quanto à melhoria dos índices de saúde pública, atender aos padrões mínimos de qualidade, com garantia de sustentabilidade.

Temos consciência que, de acordo à Constituição Federal e às legislações específicas, é o município o gestor e poder concedente dos serviços de saneamento básico, tarefa desafiadora para o qual temos que estar preparados.

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

**Tovar dos Santos Barroso**  
**Prefeito Municipal**



---

## 1. INTRODUÇÃO

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

O Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Careagu abrange todo o território municipal, considerando suas particularidades, e contempla os quatro componentes do saneamento:

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

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

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

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

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

Para os cenários estabelecidos, foram estudadas as demandas, bem como hierarquizadas as áreas de intervenção considerando os pontos fortes, pontos fracos, debilidades e vulnerabilidades do município em relação aos quatro componentes do saneamento básico, apresentado no relatório **Prospectiva e Planejamento Estratégico-PPE**.

---

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

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

Nesse contexto, o presente relatório constitui-se **Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS de Careáçu** e tem por objetivo definir os princípios norteadores do modelo de gestão a ser adotado, estabelecer diretrizes e fixar metas de cobertura e atendimento dos serviços, como também indicar os recursos necessários, bem como as fontes de financiamento para que seja possível alcançar a universalização dos serviços de saneamento básico.

Por fim, no **Anexo II** é apresentada a minuta do Projeto de Lei que consolida a Política Municipal de Saneamento Básico de Careáçu.

## **2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAREÁÇU**

### **3. CAREASSU MINAS GERAIS:**

#### **4.**

A formação do primitivo núcleo se atribui aos apreciáveis contingentes humanos que afluíam à região, atraídos pela lavra do ouro, e se fixavam às margens do Sapucaí, em terras férteis, de localização magnífica e rica fauna. Numerosas famílias estimuladas por tão auspiciosas notícias, vieram a se ocupar, em especial, da lavoura e da pecuária, isto por volta de 1750.

Em 1802 foi erguido, por João Antônio da Rocha, o primeiro templo religioso sendo dessa época, referências sobre a “Ermida de Volta Grande”, em torno da qual desenvolveu o povoado.

A sede municipal está localizada à margem direita do rio Sapucaí. Suas terras são constituídas, em sua maior parte, de imensas várzeas e se prestam bastante à cultura do arroz.

A origem do nome prende-se ao fato de o Rio Sapucaí traçar perto da cidade uma

---

grande volta. Daí, o topônimo Careaçu, que no idioma tupi-guarani significa “volta grande”.

### ***GENTÍLICO: CAREAÇUENSE***

### **FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA:**

Distrito de Volta Grande, criado por Lei Provincial nº 2779, de 19 de setembro de 1881 e por Lei Estadual nº 2, de 14 de setembro de 1891.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, e nos quadros de apuração do Recenseamento Geral de 1-IX-1920, o Distrito de Volta Grande figura no Município de São Gonçalo do Sapucaí. Por Lei Estadual nº 843, de 7 de setembro de 1923, o Distrito de Volta Grande tomou o nome de Careassu e foi transferido do Município de São Gonçalo do Sapucaí para o Município de Santa Rita do Sapucaí, sem uma parte do território que foi transferida para o distrito da sede do Município de Silvianópolis. Por efeito da citada Lei 843, o Distrito de Careaçu figura no Município de Santa Rita do Sapucaí, assim permanecendo em divisão administrativa referente ao ano de 1933. Em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937, o distrito de Careaçu (Caré-Assú) figura igualmente no Município de Santa Rita do Sapucaí. No quadro anexo ao Decreto-Lei Estadual nº 88, de 30 de março de 1938 e no quadro fixado pelo Decreto-Lei nº 148, de 17 de dezembro de 1938 para 1939-1943, o Distrito de Careaçu permanece no Município de Santa Rita do Sapucaí. Em virtude do Decreto-Lei Estadual nº 1058, de 31 de dezembro do ano de 1943 que fixou o quadro territorial para vigorar no quinquênio 1944-1948, o Distrito de “Careaçu”, figura no mesmo Município de Santa Rita do Sapucaí.

Distrito anteriormente grafado “Careassú”, pertencendo ao Município de Santa Rita do Sapucaí.

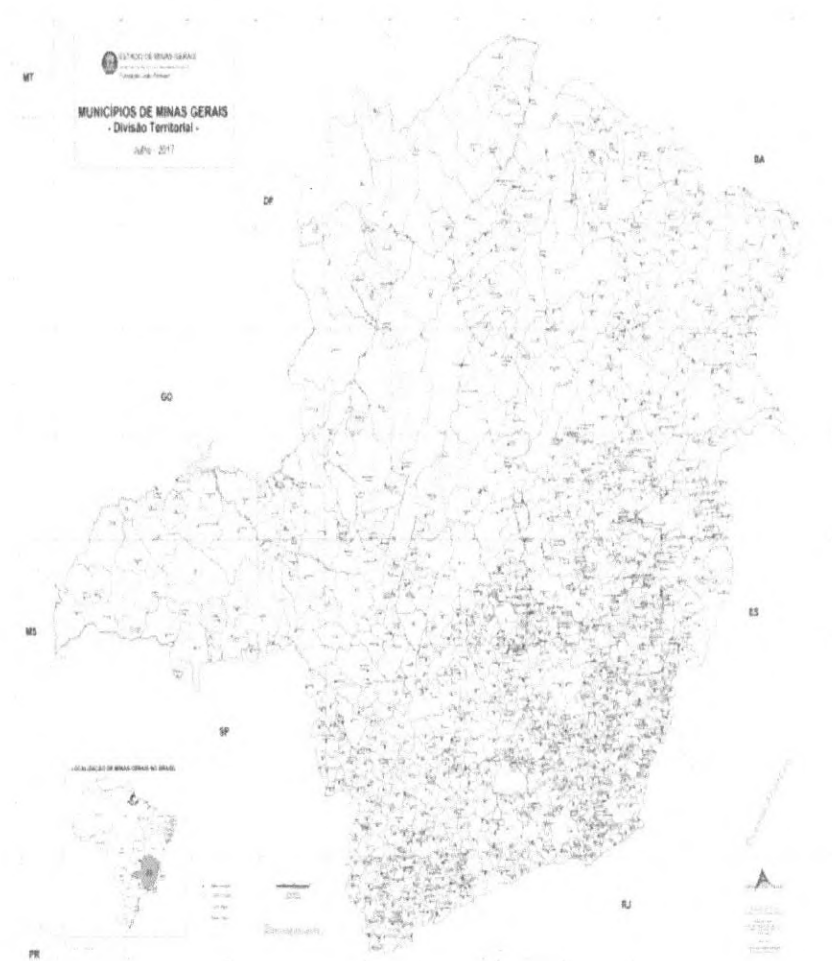
Em virtude do Decreto-lei Estadual nº 1058, de 31 de dezembro de 1943, que fixou o quadro territorial para vigorar no quinquênio 1944-1948, o Distrito de Careaçu permanece no Município de Santa Rita do Sapucaí bem como no quadro fixado pela Lei nº 336, de 27-XII-1948 para vigorar em 1949-1953. Elevado à categoria de município pela Lei nº 1039, de 12-XII-1953 que fixou o quadro territorial para 1954-1958, composto apenas de 1 Distrito: Careaçu, comarca de Santa Rita do Sapucaí.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1-VII-1960.

### **5. Fonte**

### **6. IBGE**

**Figura 1** – Localização do Município de Careáçu, no Estado de Minas Gerais:



Fonte: IBGE, 2016

### **Levantamento das Comunidades Rurais**

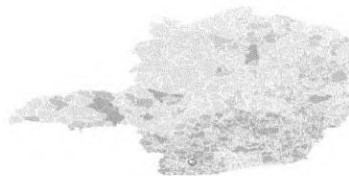
O município possui 12 bairros sendo; a) – Timbó e Corrego Fundo, com distancia de 12 km, b) – Fortes, Posses, Taguá, Cafundó, Serra dos Borges distancia, 30 km), Penha e Brejão distante 15 km da destinação final, no empreendimento Aterro Sanitário.

#### **1.1.2 População e Histórico do Crescimento Demográfico do Município**

Segundo o IBGE a população estimada de 2019 é de 6.757 habitantes. Censo Demográfico (IBGE, 2010), a cidade tem 6.298 habitantes, sendo 4.857 habitantes considerados como população urbana e 1.900 habitantes como população rural. Com base nos dados do censo demográfico do IBGE (IBGE, 2010) levantados entre os anos de 2010 e com estimativa de

---

2019, foi possível traçar a evolução populacional para o município de Careáçu, MG (FIGURA 14).



Fonte: IBGE censo demográfico 2010.

O Rio Sapucaí nasce na Serra da Mantiqueira, Localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Sapucaí, banhado pelo Rio Sapucaí, tem seus recursos hídricos geridos pelo Cômite do Rio Sapucaí.

### 6.1 Aspectos populacionais

Careáçu, de acordo com o Censo demográfico do IBGE, possuía em 2010, 6.298 habitantes, sendo 4.857 habitantes considerados como população urbana e 1.900 habitantes como população rural.

### 6.2 Prospectiva populacional

Para o cálculo da prospectiva populacional neste PMSB foram realizadas projeções, com base nos dados Censitários do IBGE, inferindo-se que nos próximos 20 anos poderá haver um incremento populacional de 21,00% na área urbana (1.000 habitantes) e na área rural um incremento de 21,00% (200 habitantes), até o ano de 2041 (Tabela 1), sem considerar a dinâmica migratória.

**Tabela 1** – Prospectiva populacional – área urbana e rural no horizonte temporal do PMSB.

ANO	POPULAÇÃO MENSURADA (IBGE)			POPULAÇÃO MENSURADA PARA O PMSB		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
2021	6.792	4.892	1.900	6.792	4.892	1.900
2022	-	-	-	6.852	4.942	1.910
2023	-	-	-	6.912	4.992	1.920
2024	-	-	-	6.972	5.042	1.930
2025	-	-	-	7.032	5.092	1.940
2026	-	-	-	7.092	5.142	1.950
2027	-	-	-	7.152	5.192	1.960
2028	-	-	-	7.212	5.242	1.970
2029	-	-	-	7.272	5.292	1.980



2030	-	-	-	7.332	5.342	1.990
2031	-	-	-	7.392	5.392	2.000
2032	-	-	-	7.452	5.442	2.010
2033	-	-	-	7.512	5.492	2.020
2034	-	-	-	7.572	5.542	2.030
2035	-	-	-	7.632	5.592	2.040
2036	-	-	-	7.692	5.642	2.050
2037	-	-	-	7.752	5.642	2.060
2038	-	-	-	7.812	5.742	2.070
2039	-	-	-	7.872	5.792	2.080
2040	-	-	-	7.932	5.842	2.090
2041	-	-	-	7.992	5.892	2.100

ANO	POPULAÇÃO MENSURADA (IBGE)			POPULAÇÃO MENSURADA PARA O PMSB		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
2036	-	-	-	7.692	5.642	2.050
2037	-	-	-	7.752	5.642	2.060
2038	-	-	-	7.812	5.742	2.070
2039	-	-	-	7.872	5.792	2.080
2040	-	-	-	7.932	5.842	2.090
2041	-	-	-	7.992	5.892	2.100

Fonte: PPE, 2021

## 7. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

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

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

**Quadro 1** – Informações sistematizadas sobre os serviços de saneamento básico

ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	
Prestador dos serviços	Copasa
População urbana atendida	98%
Consumo médio <i>per capita</i>	147,23l/hab/dia
Índice de perdas	10%

Qualidade da água distribuída	Satisfatória - Atende Integralmente
Densidade populacional	26,48%
Intermitência no abastecimento	Existente
Ações para o aproveitamento da água pluvial	Inexistentes no âmbito municipal.
Sensibilização e educação ambiental para consumo consciente e redução do desperdício	Somente para atendimento à Lei nº 9.795/99 – que dispõe sobre a educação ambiental no ensino formal. Não existem outras iniciativas institucionalizadas
Manancial	Dados não disponibilizados para análise da qualidade da água bruta. Há outorga de uso consultivo para o abastecimento público de água potável.

Abastecimento em área rural	30% (poços, cisternas e outras formas)
Abastecimento de água potável nos distritos, núcleos rurais ou comunidades tradicionais	Inexistente
Serviços públicos de abastecimento de água potável na área rural	11,10% (rede pública)
Existência de Plano Municipal de Saneamento Básico – componentes água e esgoto	Sim
Cobrança pelos serviços prestados na área urbana	Sim

#### ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Prestador do serviço público	Os serviços públicos de esgotamento não são disponibilizados para a população.
Produção média <i>per capita</i>	73l/hab.dia (da relação água/esgoto)
População urbana atendida	95%
Eficiência no tratamento	0%
Densidade populacional	26.48%
Lançamentos irregulares/clandestinos	5% dos domicílios existentes no município
Descarte do efluente	Em vias públicas (rede de drenagem) ou em pequenos mananciais Não há outorga de uso não consuntivo.
Pontos de risco por contaminação por esgoto	Vários
Sensibilização e educação ambiental	Somente para atendimento à Lei nº 9.795/99 – que dispõe sobre a educação ambiental no ensino formal. Não existem outras iniciativas institucionalizadas
Esgotamento sanitário na área rural	Fossa rudimentar
Esgotamento sanitário em comunidades tradicionais	Inexistente
Serviços públicos para esgotamento em área rural	3,43% (rede pública)
Existência de Plano Municipal de Saneamento Básico – componentes água e esgoto;	Sim
Cobrança pelos serviços prestados	Não

#### DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Prestador do serviço público	Prefeitura Municipal - Secretaria de Obras
Cobertura da microdrenagem na área urbana	35%
Expansão da área urbana	Planejamento da áreas novas



Impermeabilização do solo	Constante e ausente de regras
Fundos de vale	Não existem pontos de estrangulamento
Ocupação de áreas de risco (fundos de vale e cursos d'água)	Ocupados
Inundações bruscas	3 inundações bruscas entre 1991, 2000 e 2010
Inundações graduais	Nenhuma inundação gradual entre 1991, 2000 e 2010
Preservação de áreas de preservação permanente (APP)	Ações inexistentes ou pouco eficientes
Macro drenagem	Canais de macro drenagem
Existência de Plano Diretor de drenagem	Não
Sensibilização e educação ambiental	Somente para atendimento à Lei nº 9.795/99 – que dispõe sobre a educação ambiental no ensino formal

LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
Prestador do serviço público	Prefeitura Municipal - Secretaria de Obras, Serviços urbanos e Agricultura
Cobertura dos serviços de varrição	100%, somente na área urbana
Cobertura dos serviços de coleta de RSU	100%, somente na área urbana
Regularidade da coleta de RDO	Não existe um calendário definido.
Geração <i>per capita</i> de RDO	0,75kg/hab.dia – abaixo da média do Estado e Região
Geração <i>per capita</i> de RLU	0,59kg/hab.dia
Coleta seletiva	Não há coleta seletiva implantada no município.
Inclusão dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis	Sem ações que possibilitam a inclusão destes grupos.
Logística Reversa	Não existente
Compostagem	Não implantada
Disposição final ambientalmente adequada	Aterro Controlado
Existência de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;	Não
Sensibilização e educação ambiental	Somente para atendimento à Lei nº 9.795/99 – que dispõe sobre a educação ambiental no ensino formal

**Fonte:** Diagnostico Técnico Participativo - DTP, 2021

## 8. PRINCÍPIOS E DIRETRIZES DO PMSB PARA O MUNICÍPIO DE CAREAÇU

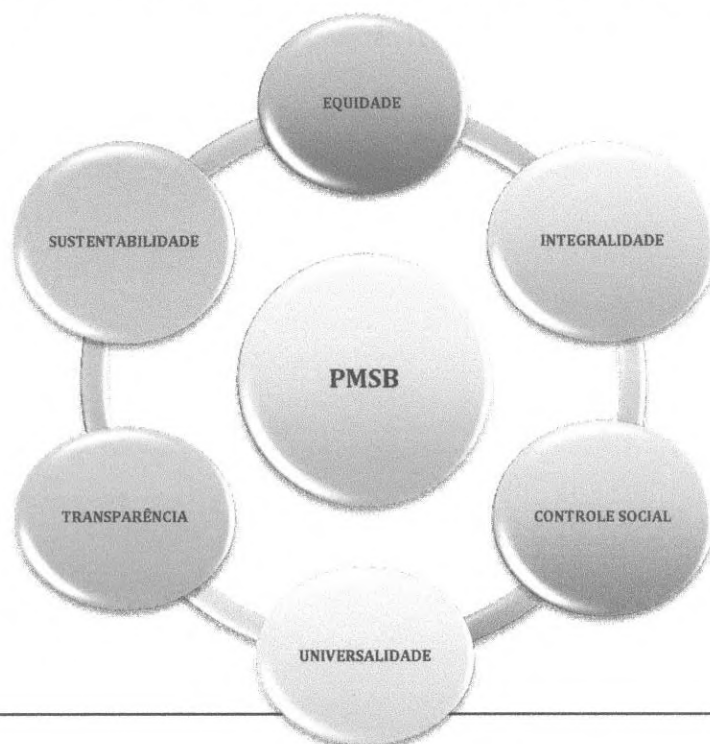
A elaboração do PMSB de Careaçú passa, necessariamente, pelo entendimento de fatores políticos, sociais, ambientais e econômicos, que determinam sua atuação no campo das políticas públicas.

Em conformidade com a Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (nº 11.445/2007), os serviços públicos de saneamento básico devem ser prestados com base nos seguintes princípios fundamentais (Figura2):

- universalização do acesso com segurança, qualidade e regularidade;
- integralidade, compreendida como o conjunto das atividades e componentes de cada um dos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso a conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das

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

**Figura 2** – Princípios fundamentais do Plano Saneamento Básico



---

**Fonte:** Termo de Referência para a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico - Funasa, 2012. Disponível em: [http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b\\_TR\\_PMSB\\_V2012.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf)

As seguintes diretrizes nortearam o processo:

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

## **9. ABRANGÊNCIA DO PMSB**

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

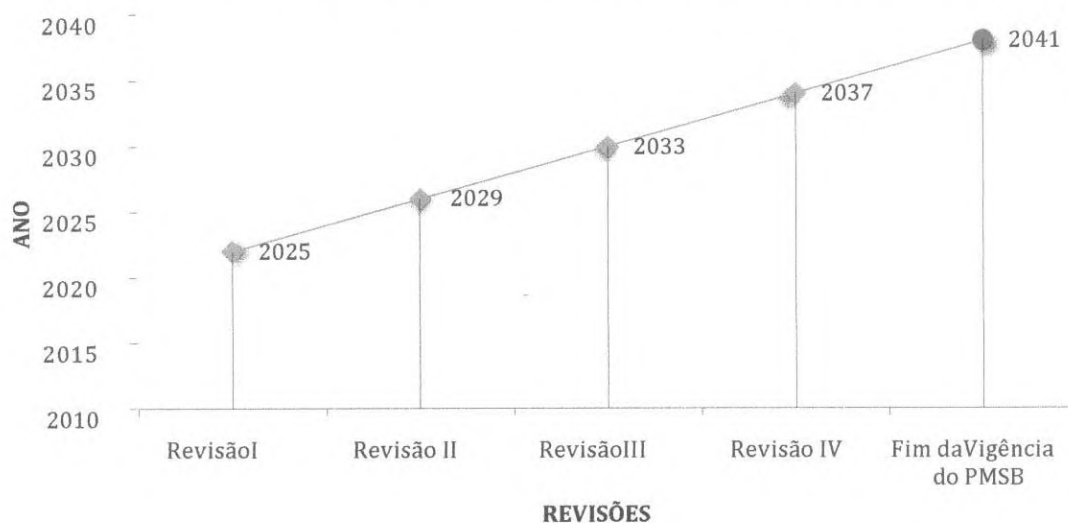
### **9.1 Abrangência geográfica**

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

### **9.2 Abrangência temporal**

O PMSB de Careaçu tem seu horizonte temporal previsto para 20 anos (2021-2041) e deverá ser revisto e atualizado a cada quatro anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual – PPA do Município (2022, 2026, 2030, 2034, 2038 e 2041), conforme demonstra a Figura 3.

**Figura 3 – Abrangência temporal do PMSB DE CAREAÇU**



Fonte: PMC/2021.

## 10. OBJETIVOS

Considerando a necessidade de melhoria e ampliação da oferta dos serviços de saneamento básico, atendendo aos princípios fundamentais estabelecidos pela Lei nº 11.445/2007, com destaque à universalidade, integralidade das ações e equidade, foram adotados os seguintes objetivos gerais e específicos:

### 10.1 Objetivos gerais

Para o PMSB de Careaçu foram adotados os objetivos recomendados no Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico<sup>1</sup>, conforme demonstra o Quadro 2.

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

**Quadro 2 – Objetivos gerais noPMSB/CAREAU**

<b>OBJETIVOS</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
<b>Promoção da salubridade ambiental da saúdecoletiva</b>	garantir a qualidade ambiental como condição essencial para a promoção e melhoria da saúde coletiva; garantir um nível razoável de atendimento com sistemas e serviços de saneamento; promover a recuperação e o controle da qualidade ambiental, garantindo acesso pleno dos cidadãos aos serviços e sistemas de saneamento.
<b>Proteção dos Recursos Hídricos e Controle a Poluição</b>	garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, principalmente os mananciais destinados ao consumo humano; garantir um nível razoável de atendimento com sistemas de drenagem e tratamento dos efluentes (em particular os domésticos); promover a recuperação e o controle da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, por meio do tratamento e da redução das cargas poluentes e da poluição difusa.
<b>Proteção da Natureza</b>	assegurar a proteção do meio ambiente, com ênfase na proteção do solo e nos meios aquáticos e ribeirinhos com maior interesse ecológico, a proteção e recuperação de habitat e condições de suporte das espécies nos meios hídricos; estabelecer condições adequadas de manejo do solo para evitar degradação; estabelecer vazões“ecológicas” e evitar a excessiva artificialização do regime hidrológico dos cursos de água.
<b>Proteção contra situações hidrológicas extremas</b>	promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais das secas por meio de medidas de gestão em função das disponibilidades de água, impondo restrições ao fornecimento em situação de seca e promovendo a racionalização dos consumos através de planos de contingência; promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais das enchentes por meio do ordenamento da ocupação das áreas ribeirinhas sujeitas a inundações e o estabelecimento de mapas de risco de inundação, a regularização e a conservação da rede de drenagem; a implantação de obras de controle; promover a minimização dos efeitos econômicosesociaisdeacidentesdepoluição,viaoestabelecimento de planos de emergência, visando à minimização dos seus efeitos.
<b>Valorização Social e Econômica dos Recursos Ambientais</b>	estabelecer prioridades de uso para os recursos ambientais e definir a destinação dos diversos resíduos provenientes da atividade humana; promover a identificação dos locais com aptidão para usos específicos relacionados ao saneamento ambiental; promover a valorização econômica dos recursos ambientais, ordenando os empreendimentos noterritório.
<b>Ordenamento do Território</b>	preservar as áreas de várzea; impor condicionamentos aos usos do solo por meio da definição de diretrizes de ordenamento e de ocupação; promover a reabilitação e renaturalização dos leitos de rios e canais; promover o zoneamento em termos de uso e ocupação do solo
<b>Sustentabilidade Econômico-financeira</b>	promover a sustentabilidade econômica e financeira dos sistemas de saneamento e a utilização racional dos recursos hídricos, incentivar a adoção dos princípios usuário-pagador e poluidor-pagador.

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



---

## 10.2 Objetivos específicos

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

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

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

### 6.2.1 Abastecimento de água potável

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

---

### 6.2.2 Esgotamento sanitário

- Fomentar a universalização do sistema de esgotamento sanitário;
- Garantir a coleta e tratamento adequado para o esgotamento sanitário;
- Garantir qualidade operacional no sistema;
- Garantir no sistema a promoção do controle e proteção ambiental;
- Promover a sensibilização e educação ambiental quanto à importância do sistema de coleta e tratamento de esgoto, bem como os impactos causados por lançamentos clandestinos.
- Assegurar o acesso à educação ambiental e a sistemas adequados de esgotamento sanitário nas áreas rurais dispersas.

### 6.2.3 Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

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

### 6.2.4 Limpeza Urbana e manejo de resíduos sólidos

- Universalizar os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos com qualidade, regularidade e minimização de custos operacionais;
- Dispor de veículos e equipamentos adequados para o gerenciamento e manejo dos resíduos sólidos;
- Fomentar a adoção de tecnologias limpas voltadas à destinação final dos resíduos sólidos;
- Propor a gestão associada considerando a viabilidade econômica e financeira;
- Exigir o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos por parte de grandes geradores;



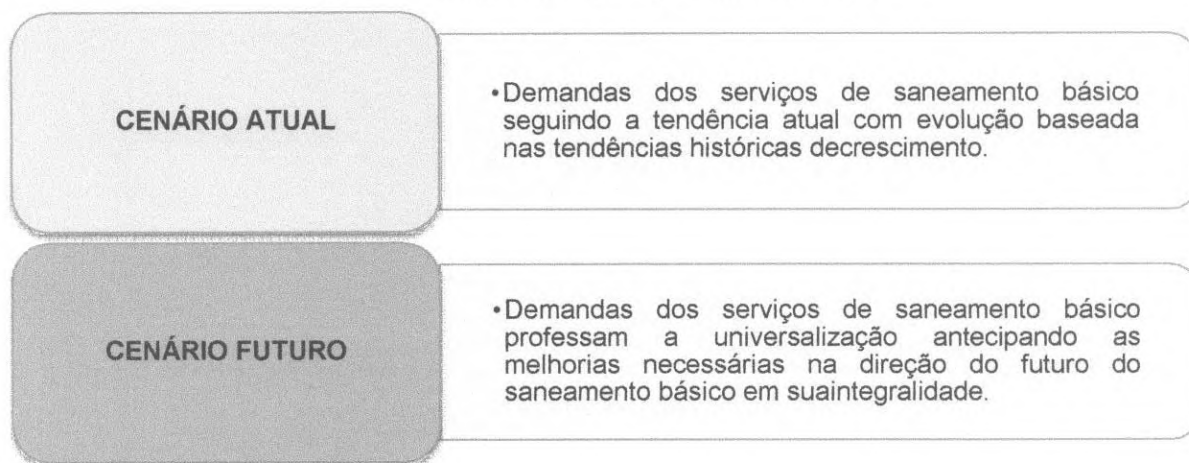
- Adotar área e infraestrutura adequada para a disposição final dos rejeitos;
- Garantir a implementação da coleta seletiva adequada à realidade municipal;
- Apoiar a implantação da logística reversa para os resíduos, conforme obrigatoriedade legal;
- Fomentar a participação de grupos interessados no gerenciamento dos resíduos, por meio da inclusão social dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e pessoas de baixa renda;
- Formação e atualização profissional para a gestão, gerenciamento e manejo dos resíduos sólidos;
- Propiciar a sensibilização e educação ambiental visando o alcance dos objetivos propostos;
- Assegurar o acesso à educação ambiental e aos serviços de manejo de resíduos sólidos nas áreas rurais dispersas.

## 11. CENARIZAÇÃO

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

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

**Figura 4** – Cenários do planejamento estratégico



**Fonte:** Prefeitura de Careáçu, 2020.

---

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

## **11.1 Cenário Atual**

### *7.1.1 Abastecimento de água potável*

O serviço de abastecimento de água potável é prestado pela COPASA e conta com captação direta no Rio Sapucaí. O serviço alcança 100% da população urbana.

Todavia, a área rural conta com poços artesianos, cisternas e outras formas de abastecimento, que representam cobertura de 70% de serviço de saneamento de área rural.

### *7.1.2 Esgotamento sanitário*

O serviço de esgotamento sanitário é disponibilizado para a população, pelo Município. Não há tratamento do esgoto, e estes são lançados *in natura* nos corpos d'água.

As soluções individuais adotadas pelos usuários, da área rural, que foram encontradas, são fossas negras, fossas rudimentares e fossas sépticas. Com efeito, o cenário atual da situação dos serviços de esgotamento sanitário no Município compromete a saúde da população com degradação ambiental.

### *7.1.3 Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas*

Em termos de sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, o Município conta com uma estrutura de macrodrenagem, contendo a devida manutenção. O sistema de microdrenagem já implantado abrange somente 35% do território urbano municipal.

Apenas 2% da rede pluvial recebe os esgotos, dada a ausência deste último serviço, o que prejudica o meio ambiente e a saúde da população. Ressalte-se que muitas das vezes são ligações clandestinas. Cabe à Secretaria Municipal de Obras promover a execução dos serviços de drenagem, que é mantido por equipe de limpeza urbana, sempre que necessário.

---

#### *7.1.4 Limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos*

O serviço de resíduos sólidos é prestado pelo Município, por intermédio da Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Agricultura, e a coleta de RSU e a limpeza pública urbana abrange todo o território municipal. Há coleta de RDO semanalmente, com calendário específico. Todavia, o Município faz o descarte em aterro sanitário controlado no município de Pouso Alegre.

O Município tem a intenção de implantar sistema de coleta seletiva, compostagem, ou com logística reversa.

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

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

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



Fonte: PPE, 2021

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

## 11.2 Cenário futuro

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

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

**Quadro 3 – Principais características no cenário futuro**

<b>CENÁRIO FUTURO</b>	
<b>Abastecimento de água potável</b>	
População urbana atendida	Ampliação do sistema implantado para o atendimento de 100% da população urbana
Qualidade da água distribuída	Melhoria da qualidade da água distribuída ao município
Intermitência no abastecimento	Melhorias no sistema de distribuição de água para que o abastecimento se torne contínuo
Ações para o aproveitamento da água pluvial	Implantação de sistemas de reaproveitamento das águas pluviais, através de cisternas e reservatórios
Sensibilização e educação ambiental para consumo consciente e redução do desperdício	Campanhas e ações de educação ambiental que conscientizem a população acerca da utilização consciente do recurso e incentivem o reaproveitamento da água das chuvas em atividades rotineiras
Manancial	Promoção de ações de preservação e proteção dos mananciais, através de reflorestamento dos rios e nascentes
Abastecimento em área rural	Ampliação do sistema de abastecimento de água em área rural para que atenda a totalidade da população e controle da qualidade da água nos poços, bem como implantação da captação e distribuição de água através da COPASA
Abastecimento de água potável nos distritos, núcleos rurais ou comunidades tradicionais	Ampliação do sistema de abastecimento de água nas localidades, por meio da implantação de sistemas alternativos de acesso à água, garantindo a universalização do recurso.
Serviços públicos de abastecimento de água potável na área rural	Expansão do sistema de serviços públicos de abastecimento de água para a área rural



<b>Esgotamento sanitário</b>	
Prestador do serviço público	Prefeitura Municipal ou COPASA
População urbana atendida	Melhoria do sistema de esgotamento sanitário no município, adequando as rede coletoras, bem como ampliar as redes existentes.
Eficiência no tratamento	Implementação de Estação de Tratamento de Esgoto na sede
Descarte do efluente	Tratamento adequado do efluente lançado e separação dos efluentes gerados no momento do descarte, para fins de reaproveitamento
Sensibilização e educação ambiental	Promoção de campanhas de educação ambiental em relação ao descarte irregular, tratamentos alternativos de esgoto e reaproveitamento das águas cinzas em atividades domésticas
Esgotamento sanitário na área rural	Construção de tecnologias e soluções alternativas que favoreçam o tratamento de esgoto na zona rural
Esgotamento sanitário em comunidades tradicionais	Implantação de soluções alternativas para que o tratamento de esgoto ocorra em toda a extensão municipal, atingindo a universalização
Serviços públicos para esgotamento em área rural	Implementação de sistema de coleta e tratamento adequado de efluentes sanitários em toda área rural.
<b>Drenagem urbana e manejo de águas pluviais</b>	
Cobertura da microdrenagem na área urbana	Aumento da cobertura de microdrenagem no município, através da implementação de dispositivos adequados que permitam o devido escoamento das águas pluviais e manutenção dos dispositivos existentes, por meio de ações de limpeza dos bueiros e bocas-de-lobo
Expansão da área urbana	Planejamento e ordenamento da expansão territorial adequados evitando maior espraiamento
Impermeabilização do solo	Incentivo ao reflorestamento urbano
Fundos de vale	Ações de limpeza e desobstrução dos fundos de vale
Ocupação de áreas de risco (fundos de vale e cursos d'água)	Maior fiscalização e ações contra a ocupação de áreas de risco
Inundações bruscas	Capacitação de corpo técnico especializado para apoio à população em caso de inundações no município
Inundações graduais	Limpeza, manutenção e melhorias na infraestrutura dos dispositivos de drenagem no município, para que ocorra melhor escoamento e alagamentos continuem sendo evitados
Preservação de áreas de preservação permanente (APP)	Promoção de ações de fiscalização da ocupação de APPs
Macro drenagem	Construção de reservatórios para o aproveitamento das águas pluviais, além de melhoria e ampliação dos dispositivos de drenagem existentes

Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	
Regularidade da coleta de RDO	Instituição de um calendário de coleta de resíduos domiciliares que contemple todo o município, de forma que a coleta seja realizada com periodicidade
Pontos de acumulação de resíduos	Eliminação de pontos de acúmulo de resíduos nas ruas e promoção de ações para conscientização da população acerca da disposição inadequada
Coleta seletiva	Implantação de coleta seletiva no município
Inclusão dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis	Promoção de atividades e ações que englobem a atuação desses agentes no município
Logística Reversa	Implantação de logística reversa no município
Compostagem	Implementação do sistema de compostagem no município
Disposição final ambientalmente adequada	Encerramento do lixão e encaminhamento dos resíduos para aterro sanitário.
Sensibilização e educação ambiental	Programa de educação ambiental que promova a sensibilização em relação a disposição inadequada e pontos de acumulação de resíduos, além de campanhas acerca da coleta seletiva que será implementada

**Fonte:** Prefeitura Municipal de Careagu, 2020

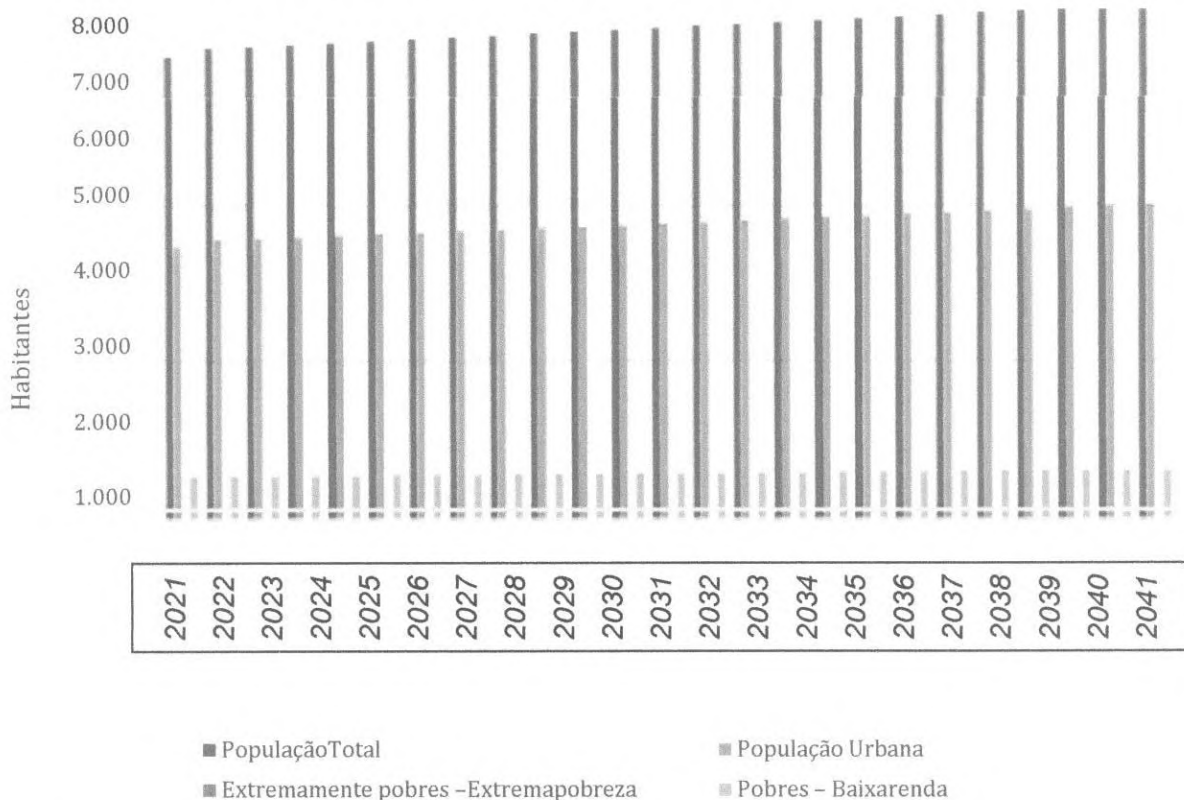
### 7.2.1 Expansão da área urbana no cenário futuro

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

O Município conta com uma parcela da população com capacidade financeira suficiente para arcar com a tarifa dos serviços. A população de baixa renda deve ser contemplada com tarifa social, na forma prevista pela legislação do setor.



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



**Fonte:** Secretaria Municipal de Assistência Social de Careçu – 2020.

### 7.2.2 Abastecimento de água potável

O serviço de abastecimento de água potável deve ser ampliado para 100%, superando, portanto, o cenário atual de falta de cobertura atual dos serviços nas áreas urbanas e rurais.

Para tanto, os sistemas operacionais devem ser ampliados e aperfeiçoados, inclusive mediante sistema alternativo de abastecimento de água na forma de poços sob fiscalização e controle público municipal, com a possibilidade de transferência da concessão para COPASA, para atendimento da zona rural.

### 7.2.3 Esgotamento sanitário

Necessidade premente de disponibilização do serviço de esgotamento sanitário para todo o território local, seja pela COPASA ou pelo próprio Município, em razão da falta absoluta desse serviço para a população. Para tanto, faz-se necessário a criação de cadastro técnico operacional para a obtenção de dados e informações e elaboração de projetos adequados para as áreas urbanas e rural.

Por conseguinte, deve-se promover a implantação do sistema operacional adequado correspondente, sem prejuízo da adoção de soluções alternativas tecnicamente e financeiramente sustentáveis para a universalização desses serviços no meio rural.

#### 7.2.4 Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas

A elaboração de cadastro técnico operacional dos serviços de drenagem será fundamental para a apropriação dos dados, informações com vista ao seu adequado planejamento. Consequentemente, será possível ampliar o sistema de microdrenagem com dispositivos adequados para todo o território local.

#### 7.2.5 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

É certo que a adoção de sistema de coleta seletiva, de compostagem e de logística reversa contribuirá para a redução dos resíduos sólidos, e o encaminhamento dos rejeitos correspondentes para aterro sanitário licenciado. Dessa forma, será possível obter um cenário futuro favorável para o sistema de resíduos sólidos.

## 12. DEMANDAS DO SANEAMENTO BÁSICO

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

**Figura 7** – Demandas do saneamento básico para o município de Careáçu:



Fonte: Município de Careáçu, 2020

---

## 12.1 Abastecimento de água potável

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

### 8.1.1 Estimativa do consumo efetivo

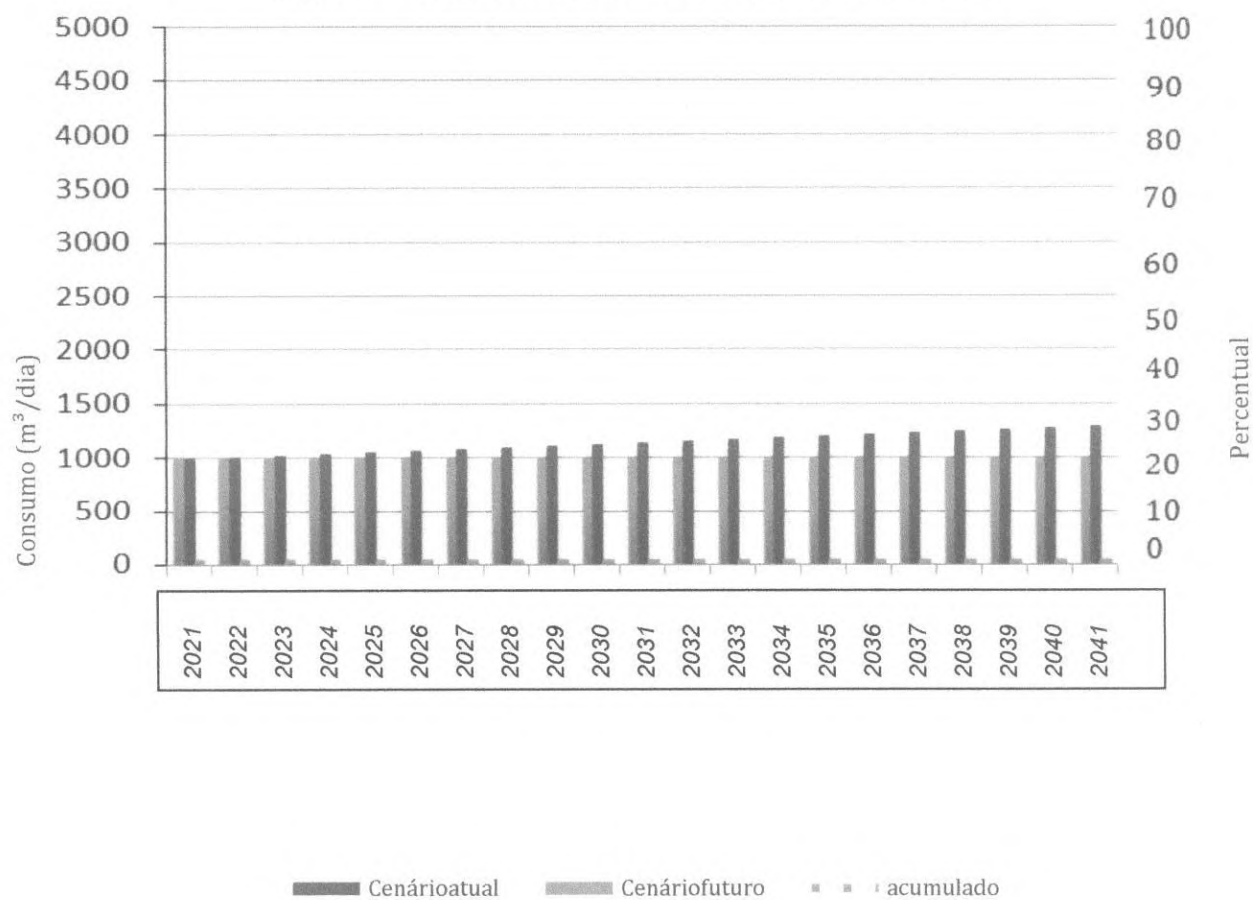
O consumo médio de água por pessoa, por dia, conhecido por "consumo *per capita*", é obtido por meio das relações incidentes no sistema de abastecimento existente e projetado, na proximidade do domicílio, do clima, hábitos da população e do registro da existência de indústria e de comércio, da qualidade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

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

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

Desta forma, o consumo no cenário futuro em 2041 foi estimado em 140,00 l/hab.dia. A título de ilustração a Figura 8 demonstra a comparação entre os dois cenários estudados, o que justifica a escolha pelo cenário futuro.

**Figura 8 – Projeções do consumo nos cenários atual e futuro**



**Fonte:** Prefeitura de Careagu - 2020

### 8.1.2 Estimativa das perdas no sistema

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

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

**Quadro 4 – Origens e magnitudes das perdas**

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

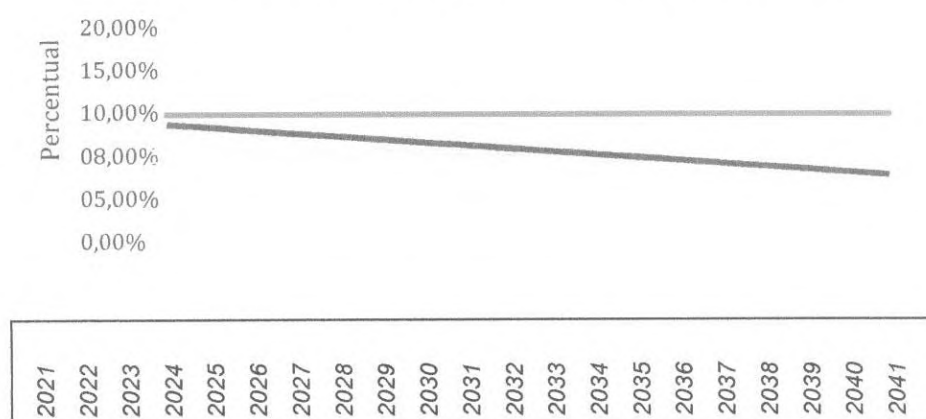
**Fonte:** Prefeitura de Careagu - 2020

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

Com base nos índices de perdas apresentados no Município em 2020 (10%) verifica-se que estes encontram-se acima das metas estabelecidas no Plano Nacional de Saneamento Básico, adotando-se 10% como referencial para o cenário futuro (desejável) (Figura 9).

Entretanto para que esse valor seja alcançado, chegando a 2041 com 8% será necessário potencializar as ações de fiscalização, manutenção preventiva, controle efetivo de vazamentos e gerenciamento da pressão e de todo sistema.

**Figura 9 – Percentual de perdas previstas (20 anos)**



Fonte: Prefeitura de Careagu – 2020.

### 8.1.3 Perdas por distribuição

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

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

Para alcançar o patamar de perdas físicas esperado para o cenário futuro (desejável) em 2041, seu combate deve iniciar-se na escolha do material para a



---

construção das redes de abastecimento de água como também por meio de:

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

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

#### 8.1.4 Estimativa do volume consumido

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

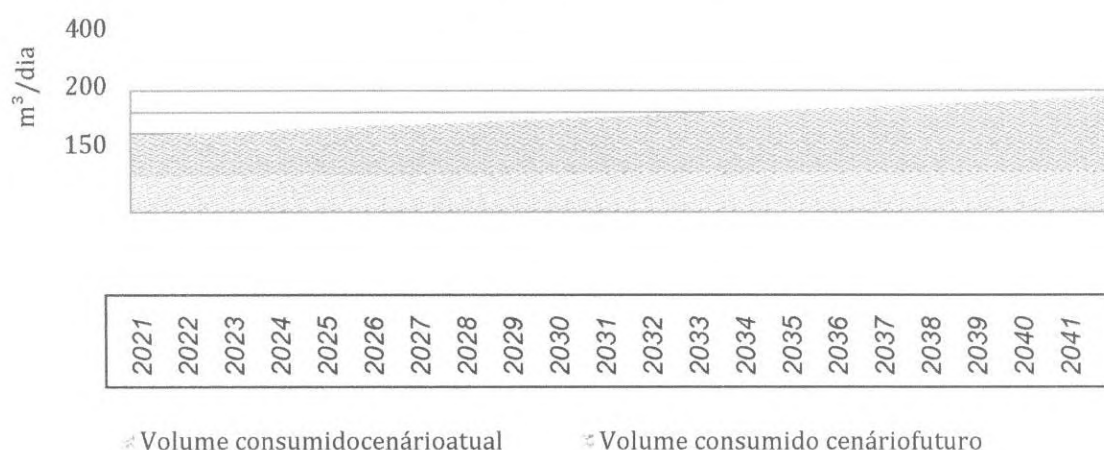
A estimativa do volume consumido no horizonte de vigência deste PMSB/Careaçu foi obtida pela relação do volume *per capita*, população urbana e índice de atendimento urbano.

O volume consumido no cenário atual (tendencial) para período de vigência do PMSB/Careaçu na área urbana será de 147,23 m<sup>3</sup>/dia e na área rural 89,52 m<sup>3</sup>/dia.

Desta forma, considerando que a água tratada deve estar à disposição do usuário para consumo diário, o volume consumido no cenário futuro (desejável) será de aproximadamente 177,23 m<sup>3</sup>/dia na área urbana e 151,20 m<sup>3</sup>/dia na área rural (Figura 10). A título de ilustração é apresentada a comparação entre os dois cenários estudados.



**Figura 10** – Estimativa da redução do consumo nos cenários tendencial e desejável durante a vigência do PMSB/Careaçu



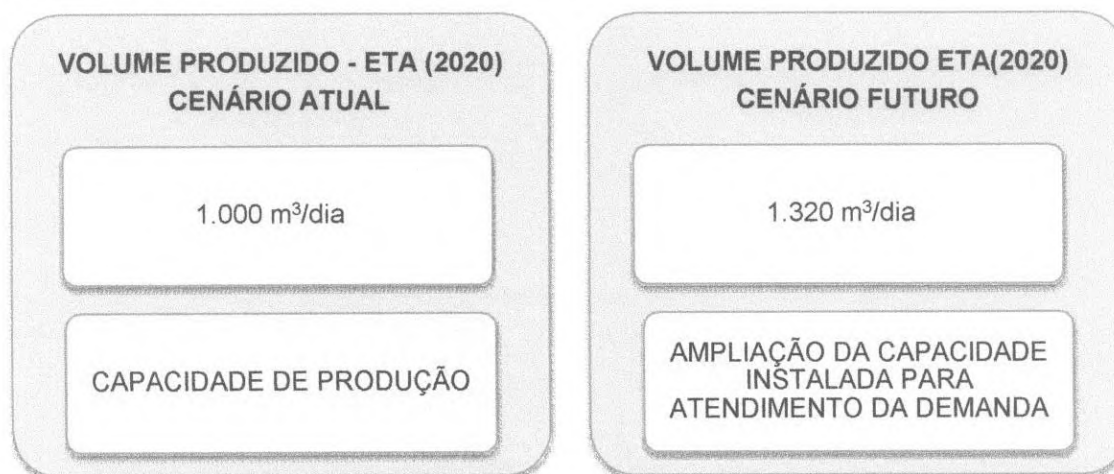
**Fonte:** Copasa – 2020.

#### 8.1.5 Estimativa do volume produzido

O volume produzido pela COPASA, prestadora dos serviços local, para o abastecimento diário de Careaçu é de 900 à 1.000 m<sup>3</sup>.

Para o cenário futuro (desejável), o volume consumido em 2041 será de 1.200 m<sup>3</sup> que, acrescido das perdas estimadas somará 1.320 m<sup>3</sup>. Ao considerar o volume atualmente produzido na ETA, ao final do período de vigência do PMSB/Careaçu será necessário ampliar sua capacidade em 20% para atender o volume demandado até 2041 (Figura 11).

**Figura 11** – Capacidade da ETA para atendimento da demanda - 2020 em Careagu



Fonte: Copasa - 2020

O sistema de produção de água do Município apresenta uma boa capacidade de produção, que, assim, atende à demanda atual. Todavia, faz-se necessário ampliar a sua capacidade instalada em aproximadamente 20% para atender a demanda para os próximos 20anos.

#### 8.1.6 Estimativa das vazões demandadas

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

**Quadro 5** – Variações sobre o volume de água produzido

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

Fonte: COPASA

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

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

ANO	POPULAÇÃO URBANA (habitantes)	QMÉDIO	QDMC	QDHMC	QHMC
2021	1.812	3,15	3,78	5,66	2,83
2019	1.821	3,16	3,79	5,69	2,85
2020	1.831	3,18	3,81	5,72	2,86
2021	1.841	3,20	3,83	5,75	2,88
2022	1.850	3,21	3,85	5,78	2,89
2023	1.860	3,23	3,87	5,81	2,91
2024	1.870	3,25	3,89	5,84	2,92
2025	1.880	3,26	3,92	5,87	2,94
2026	1.889	3,28	3,94	5,90	2,95
2027	1.899	3,30	3,96	5,94	2,97
2028	1.909	3,31	3,98	5,97	2,98
2029	1.919	3,33	4,00	6,00	3,00
2030	1.929	3,35	4,02	6,03	3,01
2031	1.939	3,37	4,04	6,06	3,03
2032	1.949	3,38	4,06	6,09	3,05
2033	1.959	3,40	4,08	6,12	3,06
2034	1.970	3,42	4,10	6,16	3,08
2035	1.980	3,44	4,12	6,19	3,09
2036	1.990	3,45	4,15	6,22	3,11
2037	2.000	3,47	4,17	6,25	3,13
2041	2.011	3,49	4,19	6,28	3,14

Fonte: COPASA/PREFEITURA

Considerado o crescimento populacional, mesmo com a universalização do sistema, as demandas também irão aumentar para o Município. Todavia, o aumento ocorrerá em uma escala que o sistema tem capacidade de atender até um certo período, após, que o sistema será sobrecarregado caso não haja intervenção, não atendendo as demandas. Para tanto, deverá ser realizado um monitoramento constante da capacidade do sistema.

### 8.1.7 Estimativa da reservaçãonecessária

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

O sistema do município de Careagu é composto por 4 reservatório cuja capacidade nominal total é de 900,00m<sup>3</sup>.

Considerando o volume de reservação necessário estimado para 2041 para o cenário futuro (desejável), infere-se que a atual capacidade de reservação é insuficiente para atender de forma satisfatória a população, com previsão de investimentos no início da de vigência do PMSB.

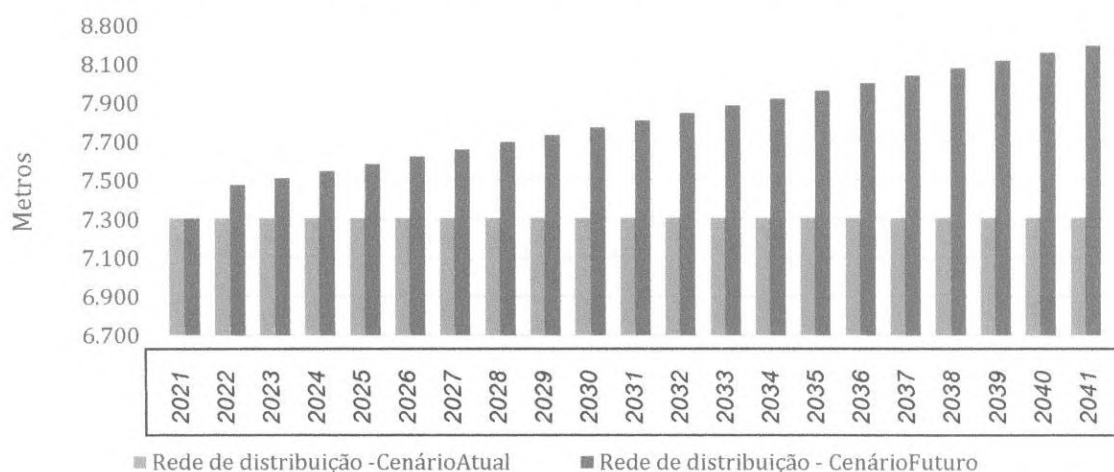
As demandas de emergência e as vazões de combate a incêndios não foram consideradas e deverão ser contabilizadas quando da elaboração dos projetos executivos, que deverão atender a norma ABNT NBR 12.217/94.

### 8.1.8 Estimativa da expansão da rede dedistribuição

Segundo apresentado pela COPASA, a rede de distribuição apresenta-se com 6,70km e atende 98,0% da população urbana municipal, ou seja, 6729habitantes.

Para o ano de 2041, a rede de distribuição no cenário futuro deveráeraumentada em aproximadamente 30% (Figura 12), o que equivale a 2,10 km a mais que oprevisto pelo cenário atual.

**Figura 12 – Expansão da rede nos cenários atual e futuro**



Fonte: COPASA

Dada a realidade atual, a exigência de expansão da rede de distribuição na área urbana se torna média, em um cenário de futuro próximo, para universalizar a cobertura.

#### 8.1.9 Contingências e emergências no sistema de abastecimento de água potável

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

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

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

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

Fonte: Copasa



---

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

#### *8.1.10 Manancial e vazões outorgadas*

As informações da ANA apontam que através do tipo de captação superficial no manancial do Rio Sapucaí, atende à demanda prevista para o ano de 2041 (23 l/s), sendo que o sistema não necessita no momento de ampliação.

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

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

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


Para o município de Careagu, o ATLAS apresenta a necessidade de investimentos no setor ao prever que em 2021, o sistema está satisfatório, o que corrobora com as questões apresentadas neste PMSB/Careagu.

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



# CAREAÇU - MG

## Dados do Município

Pop Urbana (2007): 4.407 habitantes	Demanda Urbana (Cenário 2015): 10 L/s
Prestador de Serviços: COPASA	Situação do Abastecimento (2015): Abastecimento satisfatório
Sub-bacia Hidrográfica: SAPUCAÍ	Investimento Total em Água (2025): 0 milhões
ver Croqui Sistemas Existentes: 	ver Croquis Sistemas Propostos:

## Avaliação Oferta/Demanda de Água

Mananciais	Sistema	Participação no abastecimento do município	Situação (até 2015)	Outros Municípios atendidos
Rio Sapucaí	Isolado Careagu	100 %	Satisfatória	---

## Soluções Propostas para Oferta de Água

Mananciais	Sistema	R\$ mil (jul 2010)	Natureza das Obras	Observações	Outros Municípios atendidos
Nenhum sistema encontrado.					

**Figura 13 – Situação do município de Careagu na Agência Nacional de Águas (ANA)**

**Fonte:** ATLAS do Abastecimento Urbano de Água – ANA, 2021. Disponível em:  
<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/analise/Geral.aspx?mun=2390&mapa=sist>

---

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

Em função da insuficiência de dados existentes para avaliação das alternativas técnicas para o atendimento da demanda calculada programadas pela COPASA, que deve tomar ciência e anuir sobre o plano de investimentos da instituição para o setor, que definirá alternativas aplicáveis para o atendimento pleno da população, considerando que o sistema de abastecimento de água demandará investimentos futuros e outras ações para o alcance dos objetivos deste PMSB.

Para atendimento das demandas deste PMSB, as alternativas técnicas de engenharia estabelecidas encontram-se apresentadas no Produto D (PPE)- Prospectiva e Planejamento Estratégico do Município Careáçu.

### **12.2 Esgotamento Sanitário**

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

#### *8.2.1 Índice de cobertura do sistema*

No cenário futuro, pretende-se universalizar o serviço de esgotamento sanitário para área urbana do município de Careáçu. Espera-se assim, que o serviço de coleta do esgoto sanitário produzido no Município, alcançará índice à 100% na área urbana apenas em 2041 e chegará a 60% na área rural e 2041, caso todas as medidas e investimentos previstos neste PMSB sejam tomadas.

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

**Tabela 3** – Projeções da cobertura do sistema de esgotamento sanitário no horizonte de vigência do PMSB

ANO	CENÁRIO FUTURO (%)	
	Índice de atendimento da população - área urbana	Índice de atendimento da população - área rural
2021	75,00	3,00
2022	75,00	3,00
2023	75,00	3,00
2024	75,00	3,00
2025	75,00	6,00
2026	75,00	6,00
2027	75,00	6,00
2028	75,00	6,00
2029	75,00	6,00
2030	75,00	6,00
2031	79,00	6,00
2032	81,00	6,00
2033	83,00	12,00
2034	85,00	18,00
2035	87,00	24,00
2036	89,00	30,00
2037	91,00	36,00
2038	94,00	44,00
2039	96,00	54,00
2040	98,00	56,00
2041	100,00	60,00

Fonte: Prefeitura

O Município não conta com serviços de esgotamento sanitário, razão pela qual os esgotos são descartados *in natura* em sistemas de microdrenagem e nos corpos hídricos. Neste contexto, espera-se que, a partir da implementação da infraestrutura necessária, os esgotos sejam coletados e encaminhados para tratamento na metade do horizonte de vigência deste PMSB.

No cenário futuro é possível inferir que ao final do horizonte de vigência do PMSB, o índice de atendimento da população em área urbana será de 100%.

Entretanto, cumpre destacar a importância da conscientização da população na necessidade de efetuar ligações à rede coletora, conscientização esta que deverá se impulsionada pelas ações de sensibilização e educação ambiental.

### 8.2.2 Estimativa de extensão da rede de esgoto

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

Para o cenário futuro, adotou-se os valores de referência para o quinto ano deste PMSB inferindo-se sobre a extensão necessária para possibilitar a universalização dos serviços no final de vigência do PMSB (100% da população urbana atendida em 2041), bem como tratamento.

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

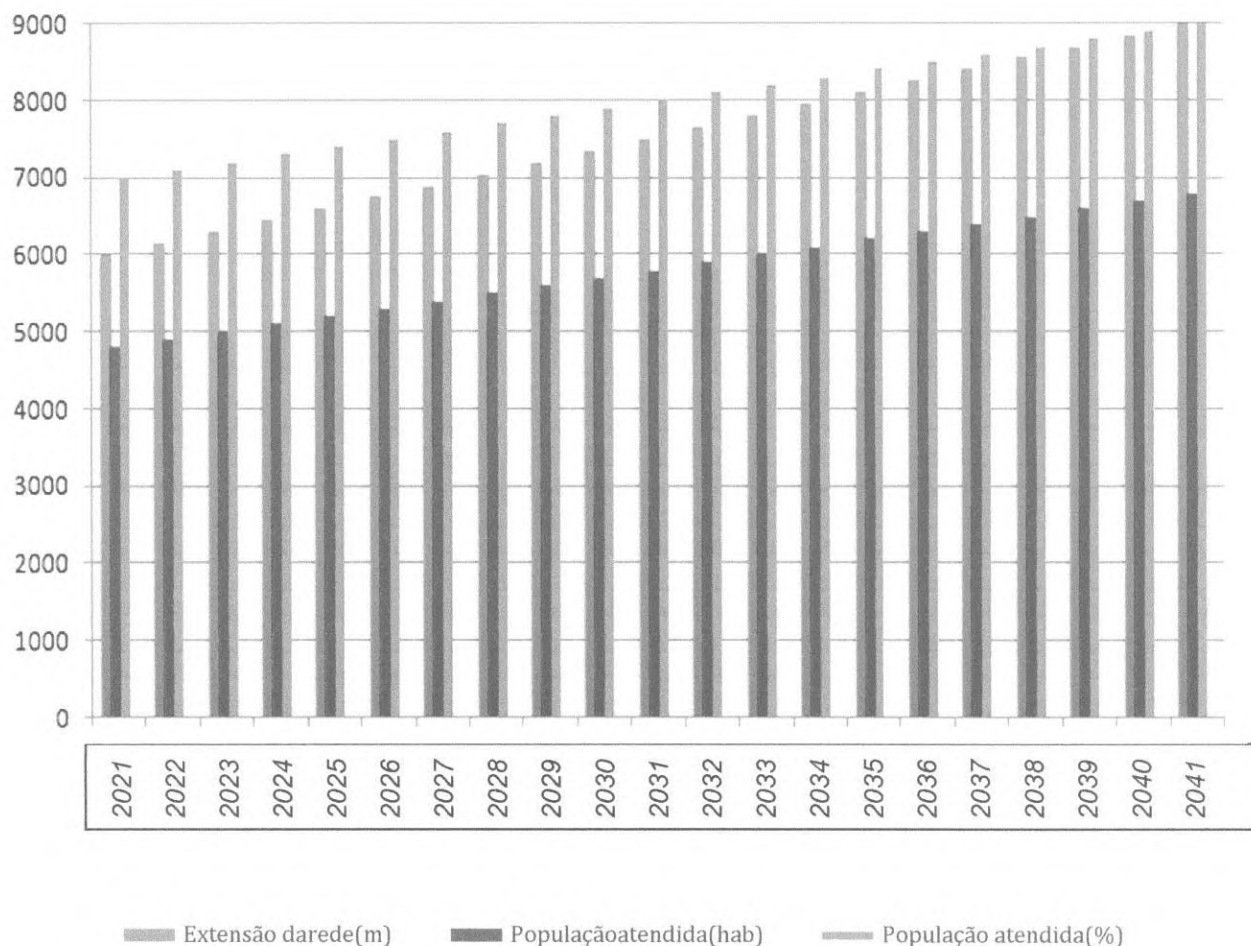
**Tabela 4** – Estimativa da extensão de rede para o esgotamento sanitário

ANO	CENÁRIO ATUAL		CENÁRIO FUTURO	
	Extensão da rede (metros)	População atendida (%)	Extensão da rede (metros)	População atendida (%)
2021	1.000	55,00	1.016	38,00
2022	1.000	57,00	1.026	38,00
2023	1.000	59,00	1.756	38,00
2024	1.000	61,00	1.775	39,00
2025	1.000	63,00	1.793	39,00
2026	1.000	65,00	1.962	42,00
2027	1.000	67,00	2.132	46,00
2028	1.000	69,00	2.304	49,00
2029	1.000	71,00	2.478	52,00
2030	1.000	73,00	2.654	56,00
2031	1.000	75,00	2.830	59,00
2032	1.000	77,00	3.010	63,00
2033	1.000	79,00	3.190	66,00
2034	1.000	81,00	3.373	70,00
2035	1.000	83,00	3.558	73,00
2036	1.000	85,00	3.744	76,00
2037	1.000	87,00	3.932	80,00
2038	1.000	89,00	4.122	83,00
2039	1.000	91,00	4.314	87,00
2040	1.000	93,00	4.508	90,00
2041	1.000	95,00	5.027	100,00

Fonte: Prefeitura

No cenário futuro, no ano de 2041 a extensão da rede necessária para a universalização do atendimento será 70% maior, o que implica no aumento de aproximadamente 4,01km de rede (Figura 14).

**Figura 14** – Extensão estimada da rede coletora no cenário futuro



**Fonte:** PPE/Careaçu

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



### 8.2.3 Estimativa da produção de esgoto

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

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

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

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

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

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

ANO	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO
	Volume Produzido (m³/dia)	Volume Produzido (m³/dia)
2021	163,48	163,48
2022	165,10	164,32
2023	166,79	165,18
2024	168,48	166,05
2025	170,19	166,92
2026	171,91	167,79
2027	173,63	168,66
2028	175,43	169,56
2029	177,17	170,43
2030	178,99	171,33



<b>2031</b>	180,75	180,75
<b>2032</b>	182,59	184,87
<b>2033</b>	184,44	200,93
<b>2034</b>	186,30	217,14
<b>2035</b>	188,23	233,57
<b>2036</b>	190,11	250,10
<b>2037</b>	192,07	266,84
<b>2038</b>	193,96	283,69

<b>ANO</b>	<b>CENÁRIO ATUAL</b>	<b>CENÁRIO FUTURO</b>
	<b>Volume Produzido (m³/dia)</b>	<b>Volume Produzido (m³/dia)</b>
<b>2039</b>	195,94	300,76
<b>2040</b>	197,93	317,99
<b>2041</b>	199,93	335,38

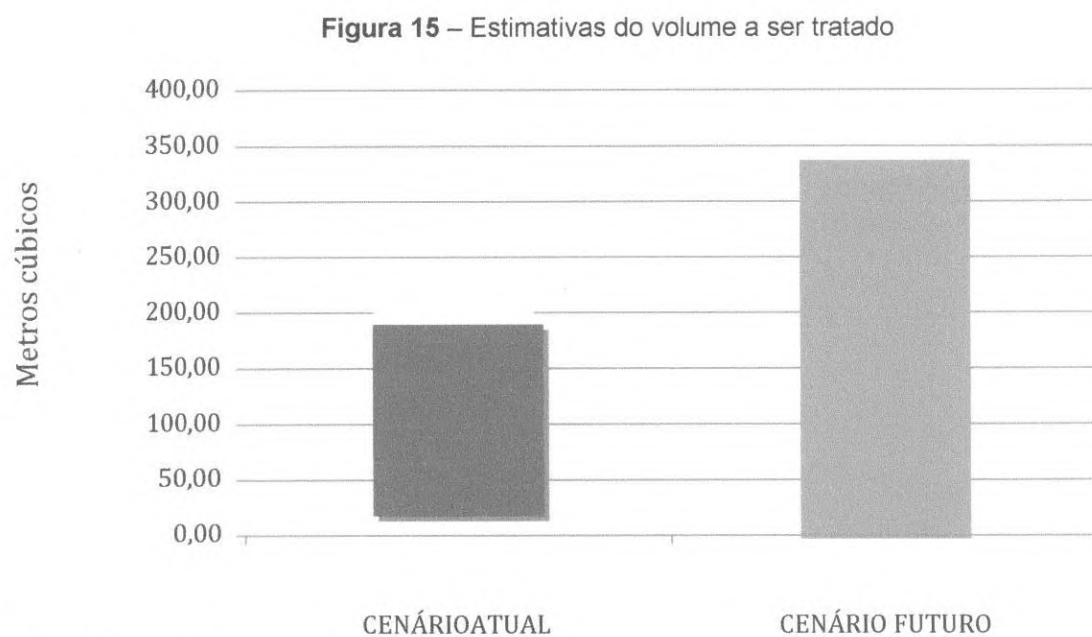
Fonte: PPE, 2021

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

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

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

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



**Fonte:** PPE, 2021

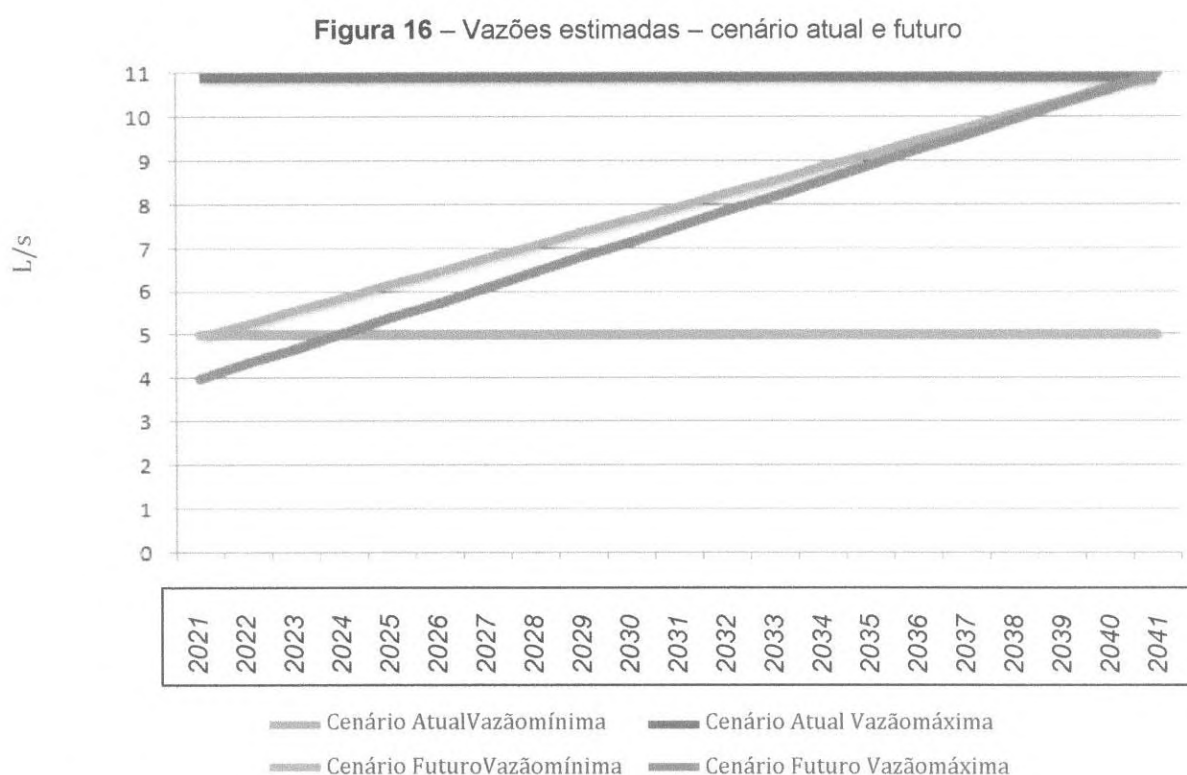
O volume produzido atual é considerado zero (nulo), porque o Município não oferta os serviços de esgotamento sanitário para a população.

#### 8.2.5 Projeções das vazões média, máxima e mínima

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

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

Para o cenário futuro estimado, a vazão mínima deverá ser de 1,94 l/s e a máxima de 6,99 l/s (Figura 16).



Fonte: PPE, 2021

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

### 8.2.6 Contingências e emergências no sistema de esgotamento sanitário

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

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

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

**Quadro 7** – Eventos de emergência e ações de contingência

SITUAÇÃO CRÍTICA		EVENTOS DE EMERGÊNCIA	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
Desastres naturais		<ul style="list-style-type: none"><li>• Inundações</li><li>• Erosões</li><li>• Condições meteorológicas extremas (raios, temperatura elevada, etc.)</li><li>• Tremores de terra</li></ul>	Deslocamento da população de área de risco; Comunicação à Polícia Militar e Defesa Civil
Ações humanas	Internas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sabotagem</li><li>• Vandalismo</li><li>• Roubo de equipamentos</li><li>• Acidentes com produtos químicos perigosos</li><li>• Danos de equipamentos</li></ul>	Reparo das instalações e equipamentos; Comunicação à Polícia Militar; Acionamento da Unidade de Saúde mais próxima.
	Externas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sabotagem</li><li>• Bioterrorismo</li><li>• Vandalismo</li><li>• Acessos indevidos</li><li>• Acidentes com produtos químicos perigosos</li></ul>	Reparo e transferência do esgoto entre setores de esgotamento; Comunicação à população e autoridades locais; Comunicação à Polícia Militar.

<b>Incidentes inesperados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incêndio</li> <li>• Ruptura ou queda de energia</li> <li>• Falhas em equipamentos mecânicos</li> <li>• Rompimento de tubulação e de estruturas</li> <li>• Acidentes construtivos</li> <li>• Problemas com pessoal (perda de operador, emergência médica)</li> <li>• Contaminação acidental (surto epidêmico, ligações cruzadas acidentais)</li> <li>• Mudança brusca de temperatura e pressão</li> <li>• Descartes indevidos</li> </ul>	<p>Reparo das instalações e equipamentos; Comunicação à população e autoridades locais; Comunicação à Polícia Militar; Comunicação à operadora de energia elétrica; Acionamento da Unidade de Saúde mais próxima.</p>
-------------------------------	--	---

**Fonte:** Secretaria de Obras e Serviços da Prefeitura de Careagu

### 12.3 Drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

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

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

Um sistema de drenagem e manejo de águas pluviais é composto por estruturas e instalações de engenharia destinadas ao transporte, retenção, tratamento e disposição final das águas pluviais.

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

#### 8.3.1 Cobertura do sistema de drenagem

Considerando a importância do sistema de drenagem no Município de Careagu, espera-se no cenário futuro para atendimento de 100% da população urbana

---

instalada no município que em 2041 todas as vias municipais deverão contar com dispositivos adequados, o que representará 100% de cobertura no município (Tabela6).

**Tabela 6 – Cobertura da microdrenagem – cenário futuro**

<b>ANO</b>	<b>População urbana estimada (habitantes)</b>	<b>Cobertura (%)</b>
<b>2021</b>	4857	55,00
<b>2022</b>	4897	57,00
<b>2023</b>	4937	59,00
<b>2024</b>	4977	61,00
<b>2025</b>	5017	63,00
<b>2026</b>	5057	65,00
<b>2027</b>	5097	67,00
<b>2028</b>	5137	69,00
<b>2029</b>	5177	71,00
<b>2030</b>	5217	73,00
<b>2031</b>	5257	75,00



ANO	População urbana estimada (habitantes)	Cobertura (%)
2032	5297	77,00
2033	5337	79,00
2034	5417	81,00
2035	5457	83,00
2036	5497	85,00
2037	5537	87,00
2038	5577	89,00
2039	5617	91,00
2040	5657	93,00
2041	5697	95,00

Fonte:

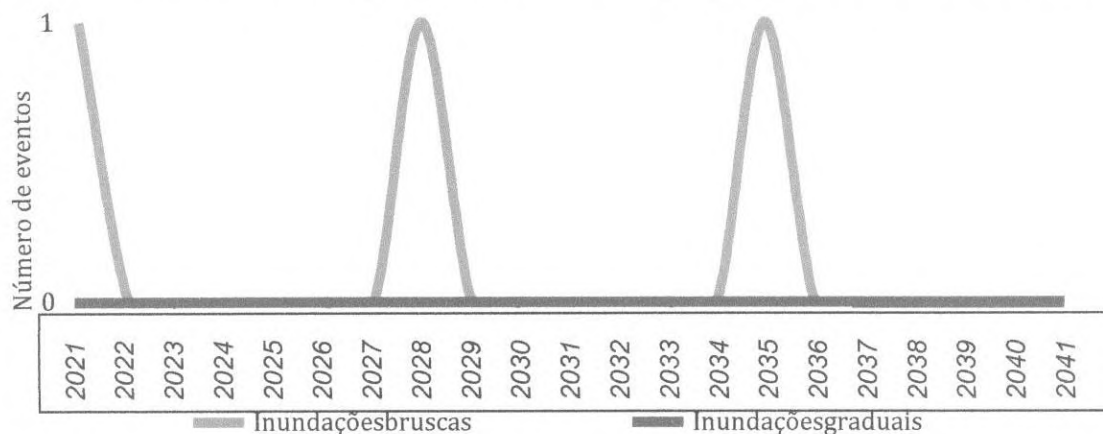
O cenário atual do sistema de drenagem não se mostra adequado para o Município vez que a sua cobertura, hoje, é de 25%.

Tendo em vista as inundações bruscas que já ocorreram no Município, é indispensável que seja paulatinamente ampliado o sistema de microdrenagem, que, hoje, é inexistente, para 100%, a médio prazo.

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

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

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



Fonte: PPE/Careaçu

A partir dos gráficos com a previsão da ocorrência dos eventos de inundação no Município, o gestor público local poderá adotar estratégias operacionais, inclusive emergenciais, para evitar danos na Cidade e em prol da população, em especial aquela situada em área de risco.

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

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

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

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

**Quadro 8 – Eventos de emergência e ações de contingência**

SITUAÇÃO CRÍTICA	EVENTOS DE EMERGÊNCIA	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
<b>Desastres naturais</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inundações e alagamentos<ul style="list-style-type: none"><li>• Ventos ciclônicos</li><li>• Erosões</li></ul></li><li>• Condições meteorológicas extremas (raios, temperatura anormal, seca)</li></ul>	Comunicação à Polícia Militar e Defesa Civil; Comunicação à população e autoridades locais. Formação de brigadas por bairros ou áreas para alerta e acionamento da população
<b>Ações humanas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sabotagem</li><li>• Vandalismo</li><li>• Acidentes diversos</li><li>• Bioterrorismo</li><li>• Descarte inadequado de lixo nas encostas, linhas de drenagem e cursos d'água</li></ul>	Comunicação à Polícia Militar e Defesa Civil; Comunicação à população e autoridades locais Fiscalização e orientação à população, mutirões de limpeza

SITUAÇÃO CRÍTICA	EVENTOS DE EMERGÊNCIA	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
<b>Incidentes inesperados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incêndio</li> <li>• Falhas mecânicas do sistema</li> <li>• Acidentes construtivos</li> <li>• Contaminação acidental (surto epidêmico, etc.)</li> <li>• Rompimento de barragem</li> </ul>	Deslocamento da população da área de risco; Reparo das instalações e equipamentos; Comunicação à Polícia Militar e Defesa Civil; Comunicação à população e autoridades locais

Fonte: PPE, 2021

## 12.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

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

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

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

Para verificar o atendimento do artigo 19 estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010) bem como pela Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico – LDNSB (Lei Federal nº 11.445/2007), foi utilizada informação necessária das legislações citadas.

### 8.4.1 Geração de resíduos sólidos

A Secretaria de Obras e Serviços indicou que a geração estimada na área urbana é de 3,09 ton.dia e na área rural 1,74 ton.dia, o que representa 59,74% a mais do que o gerado em área rural.

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

---

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

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

**Tabela 7** – Síntese da geração de resíduos sólidos no município de Careáçu - cenário futuro (ton.dia)

Ano	População urbana estimada (hab.)	População rural estimada (hab.)	RDO	RLU	RSU	RCPS	RSB	RI	RSS	RCC	RASP	RST	RM
2021	4.892	1.900	2,83	0,42	3,24	0,00	0,03	-	0,00	2,31	0,00	0,00	0,00
2022	4.942	1.910	2,80	0,45	3,25	0,00	0,03	-	0,00	2,28	0,00	0,00	0,00
2023	4.992	1.920	2,77	0,48	3,25	0,00	0,03	-	0,00	2,26	0,00	0,00	0,00
2024	5.042	1.930	2,74	0,51	3,25	0,00	0,03	-	0,00	2,24	0,00	0,00	0,00
2025	5.092	1.940	2,72	0,54	3,26	0,00	0,03	-	0,00	2,22	0,00	0,00	0,00
2026	5.142	1.950	2,69	0,57	3,26	0,00	0,03	-	0,00	2,19	0,00	0,00	0,00
2027	5.192	1.960	2,66	0,60	3,26	0,00	0,03	-	0,00	2,17	0,00	0,00	0,00
2028	5.242	1.970	2,63	0,63	3,27	0,00	0,03	-	0,00	2,15	0,00	0,00	0,00
2029	5.292	1.980	2,61	0,66	3,27	0,00	0,03	-	0,00	2,13	0,00	0,00	0,00
2030	5.342	1.990	2,58	0,69	3,28	0,00	0,03	-	0,00	2,11	0,00	0,00	0,00
2031	5.392	2.000	2,56	0,73	3,28	0,00	0,03	-	0,00	2,09	0,00	0,00	0,00
2032	5.442	2.010	2,53	0,76	3,29	0,00	0,03	-	0,00	2,07	0,00	0,00	0,00
2033	5.492	2.020	2,51	0,79	3,30	0,00	0,03	-	0,00	2,05	0,00	0,00	0,00
2034	5.542	2.030	2,48	0,82	3,30	0,00	0,03	-	0,00	2,03	0,00	0,00	0,00
2035	5.592	2.040	2,46	0,86	3,31	0,00	0,03	-	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00
2036	5.642	2.050	2,43	0,89	3,32	0,00	0,03	-	0,00	1,98	0,00	0,00	0,00
2037	5.642	2.060	2,41	0,92	3,33	0,00	0,03	-	0,00	1,96	0,00	0,00	0,00
2038	5.742	2.070	2,38	0,96	3,34	0,00	0,03	-	0,00	1,95	0,00	0,00	0,00
2039	5.792	2.080	2,36	0,99	3,35	0,00	0,03	-	0,00	1,93	0,00	0,00	0,00
2040	5.842	2.090	2,34	1,03	3,36	0,00	0,03	-	0,00	1,91	0,00	0,00	0,00
2041	5.892	2.100	2,31	1,06	3,37	0,00	0,03	-	0,00	1,89	0,00	0,00	0,00

**Fonte:** Secretaria de obras

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





#### 8.4.2 Regras aplicáveis ao gerenciamento dos resíduos sólidos

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

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

ETAPA	REGRAS E PROCEDIMENTOS	RESPONSABILIDADES
Varrição de vias e logradouros públicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• É obrigatória a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva durante as operações;</li> <li>• Em casos emergenciais os serviços de resposta à emergência deverão ser realizados imediatamente com vistas à contenção do dano;</li> <li>• Todos os resíduos nesta etapa deverão ser coletados imediatamente após sua acumulação.</li> </ul>	<p><b>Implementação:</b> Titular dos serviços (Município)</p> <p><b>Operacionalização:</b> Prestador dos serviços públicos</p>
	Norma técnica de referência: NBR 12.980	
Poda, roçagem e capina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• É obrigatória a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva durante as operações;</li> <li>• Em casos emergenciais os serviços de resposta à emergência deverão ser realizados imediatamente com vistas à contenção do dano;</li> <li>• Todos os resíduos nesta etapa deverão ser coletados imediatamente após sua acumulação.</li> </ul>	<p><b>Implementação:</b> Titular dos serviços (Município)</p> <p><b>Operacionalização:</b> Prestador dos serviços públicos</p>
	Norma técnica de referência: NBR 12.980	
Apresentação dos resíduos para coleta –RDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os resíduos apresentados para coleta devem estar segregados em secos e úmidos e devidamente acondicionados para evitar seu espalhamento.</li> </ul>	<p><b>Implementação:</b> Titular dos serviços (Município)</p> <p><b>Operacionalização:</b> Gerador dos resíduos</p>
	Norma de referência: NBR 12.980 e NBR 9.190	
Apresentação dos resíduos para coleta –RSS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os resíduos segregados deverão ser embalados em sacos ou recipientes específicos que evitem vazamentos e resistam à punctura e ruptura;</li> <li>• A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipologia;</li> <li>• É obrigatória a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva durante as operações com os RSS.</li> </ul>	<p><b>Implementação:</b> Titular dos serviços (Município)</p> <p><b>Operacionalização:</b> Gerador dos resíduos</p>
	Norma técnica de referência: NBR 13.853, NBR 12.235 e NBR 9.190	

ETAPA	REGRAS E PROCEDIMENTOS	RESPONSABILIDADES
Disponibilização para a coleta – RSS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os resíduos do grupo D deverão ser disponibilizados em áreas protegidas e controladas, atendendo as condições mínimas de segurança;</li> <li>Os resíduos dos demais grupos deverão ser armazenados em área interna protegida;</li> <li>É obrigatória a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva durante as operações com os RSS;</li> </ul>	<b>Implementação e operacionalização:</b> Gerador de resíduos
	Norma técnica de referência: NBR 13.853, NBR 12.235 e NBR 9.190	
Disponibilização para a coleta – RDO e equiparados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os resíduos devidamente acondicionados, deverão ser disponibilizados para a coleta convencional e seletiva nos dias e horários programados pelo prestador dos serviços.</li> <li>Os RCPS equiparados e acondicionados com geração diária de até 100 litros poderão, a critério do gerador, serem disponibilizados à coleta pública, seguindo as mesmas regras impostas aos demais RSU.</li> <li>Os RCC equiparados e acondicionados com geração diária de até 100 litros poderão, a critério do gerador, serem disponibilizados à coleta pública, seguindo as mesmas regras impostas aos demais RSU.</li> <li>RSI equiparados e acondicionados com geração diária de até 100 litros poderão, a critério do gerador, serem disponibilizados à coleta pública, seguindo as mesmas regras impostas aos demais RSU.</li> </ul>	<b>Implementação:</b> Titular dos serviços (Município)  <b>Operacionalização:</b> Prestador dos serviços públicos
	Norma técnica de referência: NBR 12.980 e NBR 9.190	
Dias e horários de coleta - RDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os dias e horários de coleta deverão ser divulgados pelo prestador de serviços e pela Prefeitura Municipal em veículos de comunicação de massa, constando inclusive no site eletrônico oficial da Prefeitura Municipal de forma permanente para consulta da população. A cada mudança ocorrida a divulgação deverá ser efetuada com no mínimo 15 dias de antecedência.</li> </ul>	<b>Implementação:</b> Titular dos serviços (Município)  <b>Operacionalização:</b> Prestador dos serviços públicos
	Norma técnica de referência: NBR 12.980 e NBR 9.190	
Coleta – RDO e equiparados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nos locais em que a coleta seja efetuada na modalidade alternada, não poderá haver intervalos maiores que 72 horas entre as coletas;</li> <li>É obrigatória a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva durante as operações de coleta.</li> </ul>	<b>Implementação:</b> Titular dos serviços (Município)  <b>Operacionalização:</b> Prestador dos serviços públicos
	Norma técnica de referência: NBR 12.980 e NBR 9.190	

ETAPA	REGRAS E PROCEDIMENTOS	RESPONSABILIDADES
Coleta – RSS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veículo coletor deverá atender integralmente às normas técnicas e a legislação de referência;</li> <li>• A coleta deverá ser realizada no mínimo duas vezes por semana.</li> </ul>	<b>Implementação:</b> Titular dos serviços (Município)  <b>Operacionalização:</b> Gerador de resíduos
	Norma técnica de referência: NBR 13.221, NBR 12.807, NBR 12.890, NBR 12.810 e NBR 12.980	
Destinação final – RDO e equiparados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos os resíduos gerados no âmbito municipal deverão receber destinação final ambientalmente adequada por meio de processos tecnológicos determinados para este fim;</li> <li>• A disposição final dos rejeitos não poderá ser efetuada em outros locais que não sejam em Aterros Sanitários devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente.</li> </ul>	<b>Implementação:</b> Titular dos serviços (Município)  <b>Operacionalização:</b> Prestador dos serviços públicos
	Norma técnica de referência: NBR 10.157, NBR 12.808, NBR 13.896 e NBR 13.591	

Fonte: PPE/2021.

#### 8.4.3 Coleta Seletiva

Cumpra esclarecer que no município de Careáçu foi implantado recentemente um sistema de coleta seletiva, onde os catadores contam com o apoio do Município de Careáçu para transportar o lixo reciclável até um ponto de coleta, onde é separado e comercializado.

Desta forma, assinalam-se, como recomendações, as formas e os limites de participação do município de Careáçu na coleta seletiva (Quadro 10).

**Quadro 10** – Participação de Careaçu na coleta seletiva

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

**Fonte:** Prefeitura Municipal de Careaçu

#### 8.4.4 Coleta especial

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

**Quadro 11** – Enquadramento da coleta x responsabilidades

RESÍDUOS SÓLIDOS	RESPONSABILIDADE PELA COLETA	ENQUADRAMENTO DO TIPO DE COLETA
Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços acima de 100 l.dia	Gerador	Coleta especial
Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços abaixo de 100 l.dia	Prefeitura Municipal	Coleta regular ou convencional
Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Gerador	Coleta especial
Resíduos industriais perigosos	Gerador	Coleta especial
Resíduos industriais não perigosos acima de 100 l.dia	Gerador	Coleta especial
Resíduos industriais não perigosos abaixo de 100 l.dia (equiparados aos RDO)	Prefeitura Municipal	Coleta regular ou convencional

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

Fonte: PPE/Careaçu

#### 8.4.5 Logística reversa

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

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

**Quadro 12** – Participação da Prefeitura de Careaçu na logística reversa

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

Fonte: PPE/Careaçu



Cabe ao município, segundo os fluxos de resíduos, articular-se com as entidades gestoras dos resíduos sujeitos à logística reversa, especialmente pneus e óleos lubrificantes, para garantir seu adequado encaminhamento, evitando contaminação e custos adicionais ao serviço municipal.

Cabe salientar que em nosso município foi implantado no ano de 2012 uma empresa **REVERT BRASIL** na qual se destina a retirada de gases de refrigeradores e congêneres, antigos dando maior sustentabilidade ao meio ambiente. Tudo isto com o intuito reciclar, preservar e diminuir o lixo tóxico.

#### 8.4.6 Classificação da produção de resíduos sólidos gerados no município

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

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

Ano	ÁREA URBANA			ÁREA RURAL		
	Recicláveis (ton/dia)	Compostáveis (ton/dia)	Rejeitos (ton/dia)	Recicláveis (ton/dia)	Compostáveis (ton/dia)	Rejeitos (ton/dia)
2021	1,29	1,91	0,51	0,60	0,89	1,29
2022	1,32	1,95	0,52	0,62	0,91	1,32
2023	1,33	1,96	0,53	0,62	0,92	1,33
2024	1,33	1,97	0,53	0,62	0,92	1,33
2025	1,34	1,98	0,53	0,63	0,93	1,34
2026	1,35	1,99	0,53	0,63	0,93	1,35
2027	1,35	2,00	0,54	0,63	0,94	1,35
2028	1,36	2,01	0,54	0,64	0,94	1,36
2029	1,37	2,02	0,54	0,64	0,95	1,37
2030	1,37	2,03	0,55	0,64	0,95	1,37
2031	1,38	2,04	0,55	0,65	0,96	1,38
2032	1,39	2,05	0,55	0,65	0,96	1,39
2033	1,40	2,06	0,55	0,65	0,97	1,40
2034	1,40	2,07	0,56	0,66	0,97	1,40
2035	1,41	2,08	0,56	0,66	0,98	1,41
2036	1,42	2,09	0,56	0,66	0,98	1,42
2037	1,43	2,11	0,57	0,67	0,99	1,43
2038	1,43	2,12	0,57	0,67	0,99	1,43
2039	1,44	2,13	0,57	0,67	1,00	1,44
2040	1,45	2,14	0,57	0,68	1,00	1,45
2041	1,46	2,15	0,58	0,68	1,01	1,46

Fonte: PPE/Careçu.



#### 8.4.7 Tratamento dos resíduos sólidos

As principais formas de tratamento para serem adotadas no município, concentram-se na reciclagem da parcela de secos, compostagem da parcela de úmidos e a disposição final dos rejeitos, bem como a retirada de gases poluentes pela empresa Revert.

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

**Quadro 13 – Vantagens e desvantagens no tratamento dos Resíduos Sólidos**

TRATAMENTO	RESÍDUOS	VANTAGENS	DESVANTAGENS
<b>Reciclagem</b> (Conjunto de técnicas que modificam as características físicas químicas ou biológicas dos resíduos cuja finalidade é o reaproveitamento ou a reutilização em novos ciclos produtivos para a manufatura de novos produtos, idênticos ou não ao produto original)	Plásticos; Vidros; Metais; Papel; Papelão; RCC; outros.	Redução da extração de recursos naturais, energia e água Pode ser rentável; Diminui o volume de resíduos; Pode gerar empregos e renda, entre outros.	Algumas tecnologias para a reciclagem apresentam custos elevados; Depende do mercado consumidor; Materiais de primeira qualidade podem ser interceptados pelas ações estabelecidas no acordo setorial de embalagens.
<b>Compostagem</b> (Processo de decomposição biológica de materiais orgânicos (aqueles que possuem carbono em sua estrutura), de origem animal e vegetal, pela ação de microrganismos)	Orgânicos em geral, como resto de comida, verduras e frutas; lodo de estações de tratamento de esgoto; podas de árvores e resíduos da manutenção de jardins	Alívio de aterros; Utilização do composto na agricultura e jardins, como material de cobertura das camadas do aterro etc.; Pode ser realizada diretamente nas unidades residenciais.	Pode não haver mercado consumidor para o composto; Pode haver emissão de maus odores quando gerenciado inadequadamente; Quando não monitorado, o composto pode promover riscos à saúde do homem, animais e plantas.
<b>Aterro Sanitário Classe II</b> (Forma de destinação final, na qual o conjunto de processos físicos, químicos e biológicos que ocorrem tem como resultado uma massa de resíduos mais estáveis, química e biologicamente)	Rejeitos, com exceção dos perigosos e radioativos.	Pode ser empregado à maioria dos resíduos sólidos; Comporta, por um período determinado, grandes volumes de resíduos.	Demanda grandes áreas para sua instalação; Os subprodutos gerados, biogás e lixiviados, são altamente poluidores, e devem ser tratados

<b>Reciclagem Gases tóxicos Refrigeradores e congêneres</b>	A Revert Brasil é uma empresa de soluções ambientais focada na manufatura reversa de refrigeradores e condicionadores de ar que fazem uso do gás CFC em sua composição.	visando soluções para a reciclagem de produtos manufaturados, em especial os eletro-eletrônicos, realizando os processos de desmontagem, descaracterização e reaproveitamento das partes recicláveis de forma a reduzir o impacto ambiental destes materiais	Demanda grandes áreas para sua instalação; Os subprodutos gerados, biogás e lixiviados.
---	---	--	--

**Fonte:** PPE/Careaçu

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

Em que pese o Município deter cobertura completa em coleta de RSU e RDO em todo território municipal, com destinação final adequada.

É certo, porém, que o Município deverá instituir um sistema de coleta seletiva com segregação na fonte também incentivando a compostagem no meio rural.

#### *8.4.8 Programa Estadual “Minas sem lixão”*

O Programa Minas sem Lixões (PMSL) foi criado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam) em agosto de 2003, com o objetivo de apoiar os municípios mineiros na melhoria da destinação dos resíduos sólidos urbanos (RSU) em Minas Gerais. Todo o contexto que envolve sua criação e desenvolvimento, assim como os resultados obtidos, os materiais produzidos, além de informações sobre o desenvolvimento dos dois Termos de Parceria formalizados pela Feam com as Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) - Fundação Israel Pinheiro (FIP) e Instituto de Gestão de Políticas Sociais (Gesois), para auxiliar no cumprimento das metas estabelecidas pelo Governo de Minas durante a trajetória do PMSL, constam dos quatro itens abaixo.

## Minas Gerais Destinação dos RSU Março 2019

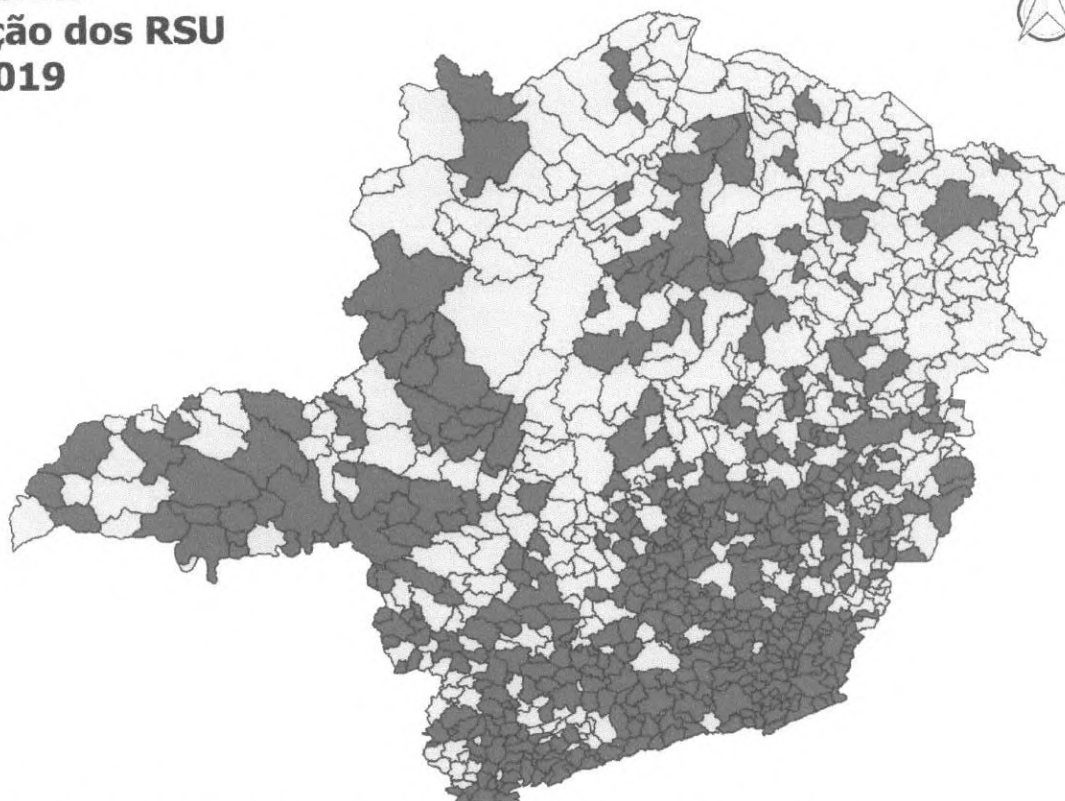


### Legenda

Situação

■ Adequado

□ Inadequado



Fonte: <http://www.feam.br/component/content/article/15/2008-contexto-e-desenvolvimento-do-pmsl>.

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

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

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

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

SITUAÇÃO CRÍTICA		EVENTOS DE EMERGÊNCIA	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA
Desastres naturais		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inundações</li> <li>• Erosões</li> <li>• Condições meteorológicas extremas (raios, temperatura elevada, etc.)</li> <li>• Tremores de terra</li> </ul>	Deslocamento da população de área de risco; Comunicação à Polícia Militar e Defesa Civil
Ações humanas	Internas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sabotagem</li> <li>• Vandalismo</li> <li>• Roubo de equipamentos</li> <li>• Acidentes com resíduos perigosos</li> <li>• Danos de equipamentos</li> </ul>	Reparo das instalações e equipamentos; Comunicação à Polícia Militar; Acionamento da Unidade de Saúde mais próxima.
	Externas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sabotagem</li> <li>• Bioterrorismo</li> <li>• Vandalismo</li> <li>• Acessos indevidos</li> <li>• Acidentes com resíduos perigosos</li> <li>• Greves trabalhistas</li> </ul>	Reparo das instalações e equipamentos; Comunicação à população e autoridades locais; Comunicação à Polícia Militar; Acionamento da Unidade de Saúde mais próxima.
Incidentes inesperados		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incêndio</li> <li>• Ruptura ou queda de energia</li> <li>• Falhas em equipamentos mecânicos</li> <li>• Rompimento de estruturas</li> <li>• Problemas com pessoal (perda de operador, emergência médica)</li> <li>• Contaminação acidental (surto epidêmico, ligações cruzadas acidentais) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mudança brusca de temperatura e pressão</li> <li>• Descarte indevidos</li> </ul> </li> </ul>	Reparo das instalações e equipamentos; Comunicação à população e autoridades locais; Comunicação à Polícia Militar; Comunicação à operadora de energia elétrica; Acionamento da Unidade de Saúde mais próxima; Comunicação aos órgãos estaduais.

Fonte: PPE/Careaçu

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

### 9.1 Abastecimento de água potável

Quanto ao abastecimento de água potável nas áreas rurais urbanizadas (localidades, distritos e comunidades) e áreas rurais dispersas, quando da impossibilidade de expansão do sistema-sede, recomenda-se a adoção de poços coletivos (solução coletiva), para as comunidades ainda não atendidas por este sistema, com prestação mediante autorização para associações de moradores legalmente constituídas, que sejam legítimas representantes da comunidade (art. 35, inc. III, do Decreto Federal n.º 7.217/2010).

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

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



Fonte: Secretaria de Obras e Serviços – 2020.

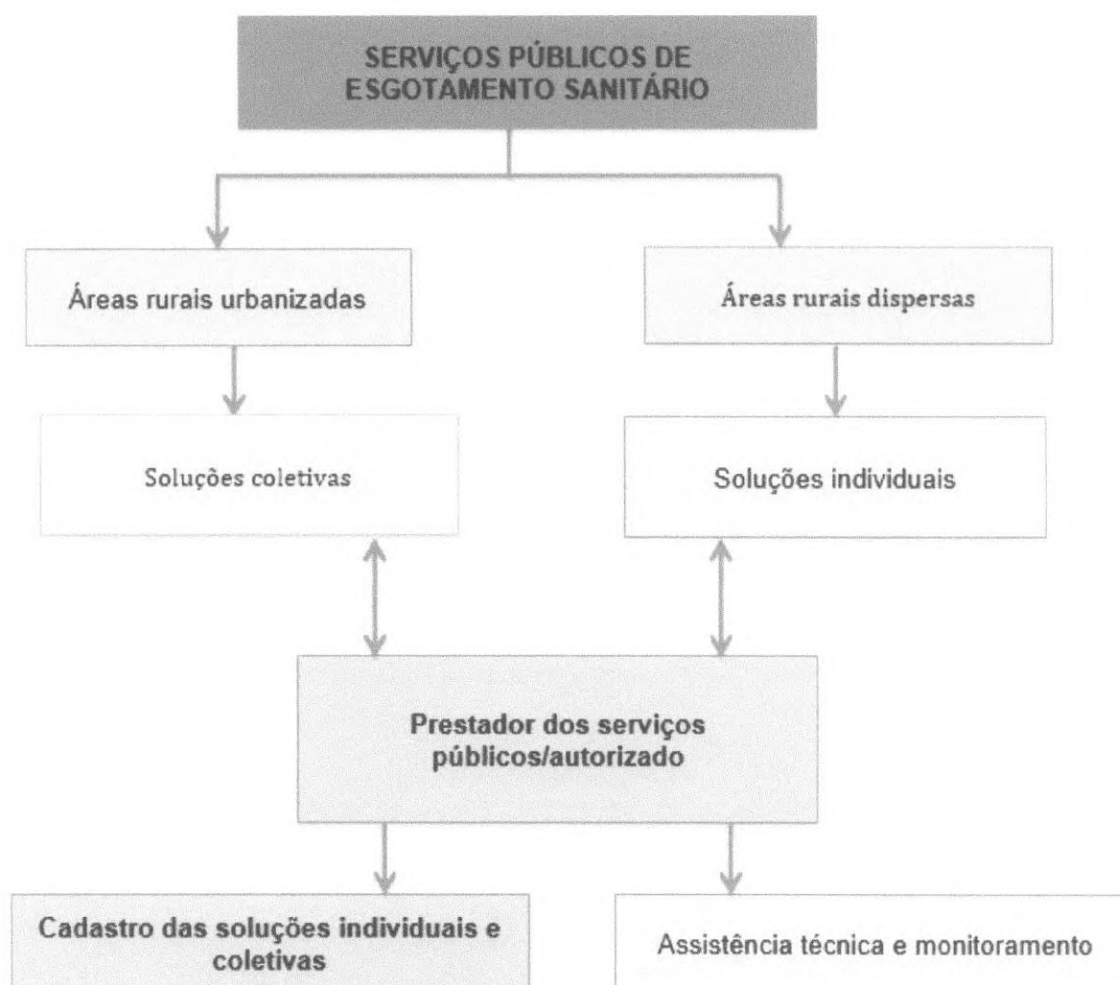


## 9.2 Esgotamentosanitário

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

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

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



**Fonte:** Secretaria de Obras e Serviços, 2020



### 9.3 Manejo dos resíduos sólidos

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

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

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

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

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



**Fonte:** Secretaria de Obras e Serviços, 2020

---

Recomenda-se a criação de um departamento ou associação específica para planejamento e prestação dos serviços, diretamente ligada à Secretaria Municipal de Obras ou outra mais adequada, sendo indispensável, porém, a ampliação desses serviços para todo o território municipal.

Dado o porte do município, não se considera a atratividade econômica do mercado de resíduos sólidos para implantar a modalidade terceirizada do serviço.

O Município já dispõe de catadores particulares, ficando a cargo destes a realização da separação de destinação final, sendo a Prefeitura a responsável da destinação final dos resíduos sólidos, que são levados para aterro controlado na cidade de Pouso Alegre.

## **10. HIERARQUIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO**

Considerando os dados levantados pela Secretaria de Obras e Serviços, bem como os cenários atual e futuro projetados e estudados, foi possível apontar as intervenções necessárias no município de Careáçu para os quatro componentes do saneamento básico.

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

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

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

A hierarquização das áreas de intervenção estabelecidas para os quatro componentes do saneamento básico, a partir do horizonte de validade do

PMSB (20 anos) e a priorização do atendimento em imediato ou emergencial, a curto, médio e longo prazos, encontram-se demonstradas no Quadro 16.

**Quadro 16 – Hierarquização das ações previstas**

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

### 10.1 Dimensão temporal para a hierarquia estabelecida

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

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

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

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

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

Considerou-se como meta imediata, aquelas de estabelecimento emergencial, ou seja, que deverão ser alcançadas até o final do ano de 2024. No curto prazo,

considerou-se aquelas que deverão ser alcançadas entre os anos de 2024 e 2028. No médio prazo, as metas que deverão ser atingidas entre os anos de 2028 a 2034 e no longo prazo entre os anos de 2035 a 2041, ano em que expira a validade do PMSB (Quadro17).

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

AÇÕES	DIMENSÃO TEMPORAL
Imediatas ou Emergenciais (IE)	Até 3 anos (2024)
Curto Prazo (CP)	De 4 a 8 anos (2024 a 2028)
Médio Prazo (MP)	De 9 a 12 anos (2028 a 2034)
Longo Prazo (LP)	De 12 a 20 anos (2034 a 2041)

Fonte: Secretaria de Obras e Serviços – 2020.

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

## 10.2 Metas do Plano Nacional de Saneamento Básico

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

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

AÇÕES	METAS (%)		
	2021	2030	2041
<b>GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO</b>			
Municípios com estrutura única para tratar a política de saneamento básico	46	58	80
Municípios com serviços de saneamento básico fiscalizados e regulados	40	60	80
Municípios com instância de controle social das ações e serviços de saneamento básico	40	60	100

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

Fonte: Plansab, 2012. Disponível em: [www.cidades.gov.br/plansab](http://www.cidades.gov.br/plansab)

## 11. METAS PARA O ALCANCE DO CENÁRIO FUTURO

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

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





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

Para possibilitar a implementação do PMSB, considerou-se como meta imediata aquelas de relevância emergencial, ou seja, que deverão ser alcançadas até o final do ano de 2024. No curto prazo, considerou-se aquelas que deverão ser alcançadas entre os anos de 2024 e 2028. No médio prazo, as metas que deverão ser atingidas entre os anos de 2028 a 2034 e no longo prazo aquelas alcançáveis entre os anos de 2034 a 2041, ano em que expira a validade do PMSB (Quadro 19).



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

HIERARQUIA	METAS	RELEVÂNCIA
Imediatas ou Emergenciais (IE)	Até 2024 (3 anos)	Atendimento institucional-Legal
		Emergencial
Curto Prazo (CP)	2024 a 2028 (5 anos)	Elevada
Médio Prazo (MP)	2028 a 2034 (6 anos)	Significativa
Longo Prazo (LP)	2034 a 2041 (8 anos)	Moderada

**Fonte:** Secretaria de Obras e Serviços, 2021

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

**Quadro 20 – Metas para o Saneamento Básico no Município de Careagu**

AÇÕES	METAS	RL
<b>GOVERNANÇA DO SANEAMENTO BÁSICO</b>		
Criar a Secretaria Municipal de Saneamento Básico com departamentos ou gerências de água e esgoto, de resíduos sólidos e, por fim, de drenagem;	Até 2024	
Identificar e avaliar o convênio de cooperação firmado com a COPASA para analisar a extensão da competência regulatória sobre os serviços de saneamento básico prestados pela COPASA;		
Avaliar, nos termos das vantagens e desvantagens previstas no PMSB, se a atividade de fiscalização continua na esfera do Município ou, então, passa a ser delegada para a entidade de regulação;		
Criar conselho municipal de saneamento básico ou, então, atribuir essa competência para o CMDU a partir de lei municipal específica;		
Instituir, ou se já houver, implementar outros instrumentos e mecanismos de controle social previstos na LDNSB e no Decreto Federal n.º 7.217/2010, e indicados na PMSB;		
Avaliar a forma atual de prestação de serviços de saneamento básico, segundo as vantagens e desvantagens apontadas no PMSB, adequando-a aos modelos institucionais previstos na LDNSB e no Decreto Federal n.º 7.217/2010;		
Promover a adequação/convolação do contrato de prestação de serviços de abastecimento de água potável com a COPASA em contrato de programa antecedido da formalização de convênio de cooperação, se opção for continuar com a COPASA como prestadora desse serviço		

Identificar e avaliar se os contratos de terceirização atendem às exigências legais estabelecidas na LDNSB (art. 11, incs. I até IV);		
Instituir, cobrar e arrecadar a Taxa de Coleta, Tratamento e Destinação Final de Resíduos Sólidos;		
Instituir, cobrar e arrecadar o preço público pela prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos de responsabilidade dos geradores de resíduos sólidos previstos no art. 20, inc. I até V, da PNRS;		
Instituir sistema de informação de controle de custos, interno e externo, para orientar a execução orçamentária destinada para o setor de saneamento básico		
<b>ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL</b>		
Avaliar a forma atual de prestação de serviços de saneamento básico, segundo as vantagens e desvantagens apontadas no PMSB, adequando-a aos modelos institucionais previstos na LDNSB e no Decreto Federal n.º 7.217/2010;	Até 2024	
Promover a adequação/convolação do contrato de prestação de serviços de abastecimento de água potável com a COPASA em contrato de programa antecedido da formalização de convênio de cooperação, se opção for continuar com a COPASA como prestadora desse serviço.		
Ampliação e manutenção do sistema implantado no Município, inclusive de distribuição, para o atendimento de toda população urbana com a melhoria da qualidade da água;	Até 2024	
Promoção de campanhas e ações de educação ambiental para conscientização da população para uso consciente do recurso e reaproveitamento da água das chuvas;		
Implantação de sistemas de reaproveitamento das águas pluviais, através de cisternas e reservatórios.		
Ampliação do sistema de abastecimento de água em área rural, inclusive com a adoção de sistemas alternativos, para que atenda a totalidade da população e controle da qualidade da água nos poços;	De 2024 a 2028	
Expansão dos serviços públicos de abastecimento de água para a área rural.		
Ações de preservação e proteção dos mananciais, através de reflorestamento dos rios e nascentes.	2028 a 2034	
<b>ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>		
Escolher e implementar uma forma de prestação de serviço de esgotamento sanitário, segundo as vantagens e desvantagens apontadas no PMSB, adequando-a aos modelos institucionais previstos na LDNSB e no Decreto Federal n.º 7.217/2010.	Até 2024	
Implantação de cadastro técnico operacional dos serviços de esgotamento sanitário;		
Implantação de rede coletora de esgotos no Município para atender a toda a população;	Até 2024	
Identificação dos lançamentos irregulares/clandestinos;		
Promoção de campanhas de educação ambiental em relação ao descarte irregular de esgoto, bem como descarte de óleos diretamente nas redes e reaproveitamento das águas cinzas em atividades cotidianas.		

Implantação de fossas sépticas e investimento em tratamento de esgotamento sanitário na zona rural.	De 2024 a 2028	
Estruturação do sistema de tratamento de esgotos com as unidades operacionais adequadas para que abranja todo o território municipal.	De 2028 a 2034	
Tratamento adequado de esgoto em toda a extensão municipal, por meio de soluções alternativas, atingindo a universalização.	De 2034 a 2041	
<b>DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS</b>		
Avaliar a forma atual de prestação de serviços de saneamento básico, segundo as vantagens e desvantagens apontadas no PMSB, adequando-a aos modelos institucionais previstos na LDNSB e no Decreto Federal n.º 7.217/2010;	Até 2024	
Instituir sistema de informação de controle de custos, interno e externo, para orientar a execução orçamentária destinada para o setor de drenagem.	Até 2024	
Implantação de cadastro técnico operacional dos serviços de drenagem;		
Planejamento e ordenação da expansão territorial adequados;		
Maior fiscalização e ações contra a ocupação de áreas de risco;		
Capacitação de corpo técnico especializado para apoio à população em caso de inundações bruscas no município.	De 2024 a 2028	
Aumento da cobertura de microdrenagem e manutenção dos dispositivos existentes;		
Implantação de áreas de infiltração e calçamentos que permitam o melhor escoamento das águas pluviais e incentivos ao aumento da arborização.	De 2028 a 2034	
Construção de reservatórios para o aproveitamento das águas pluviais, além de melhoria e ampliação dos dispositivos de drenagem existentes;		
Promoção de ações de fiscalização da ocupação de APPs.		
<b>LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b>		
Avaliar a forma atual de prestação de serviços de saneamento básico, segundo as vantagens e desvantagens apontadas no PMSB, adequando-a aos modelos institucionais previstos na LDNSB e no Decreto Federal n.º 7.217/2010;	Até 2024	
Identificar e avaliar se os contratos de terceirização atendem às exigências legais estabelecidas na LDNSB (art. 11, incs. I até IV);		
Retomar Consórcio CONSUL para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos a partir da atuação consensual com os Municípios consorciados;		
Instituir, cobrar e arrecadar a Taxa de Coleta, Tratamento e Destinação Final de Resíduos Sólidos;		
Instituir, cobrar e arrecadar o preço público pela prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos de responsabilidade dos geradores de resíduos sólidos previstos no art. 20, inc. I até V, da PNRS;		
Instituir sistema de informação de controle de custos, interno e externo, para orientar a execução orçamentária destinada para o setor de limpeza pública urbana.	Até 2024	
Encerramento do lixão;		
Destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos em aterro licenciado;		
Campanhas de educação ambiental que promovam a sensibilização da população em relação a disposição inadequada e pontos de acúmulo de resíduos nas vias, além de projetos de conscientização acerca da coleta seletiva;		
Eliminação de pontos de acúmulo de resíduos nas ruas e promoção de ações para conscientização da população acerca da disposição inadequada;		

Estabelecimento de calendário definido para coleta dos resíduos domiciliares.		
Implementação de sistema de coleta seletiva;	De 2024 a 2028	
Implementação de sistema de compostagem.		
Remediação da área degradada pelo lixo;	De 2028 a 2034	
Implementação de sistema de logística reversa.		

**Fonte:** Secretaria de Obras e Serviços.

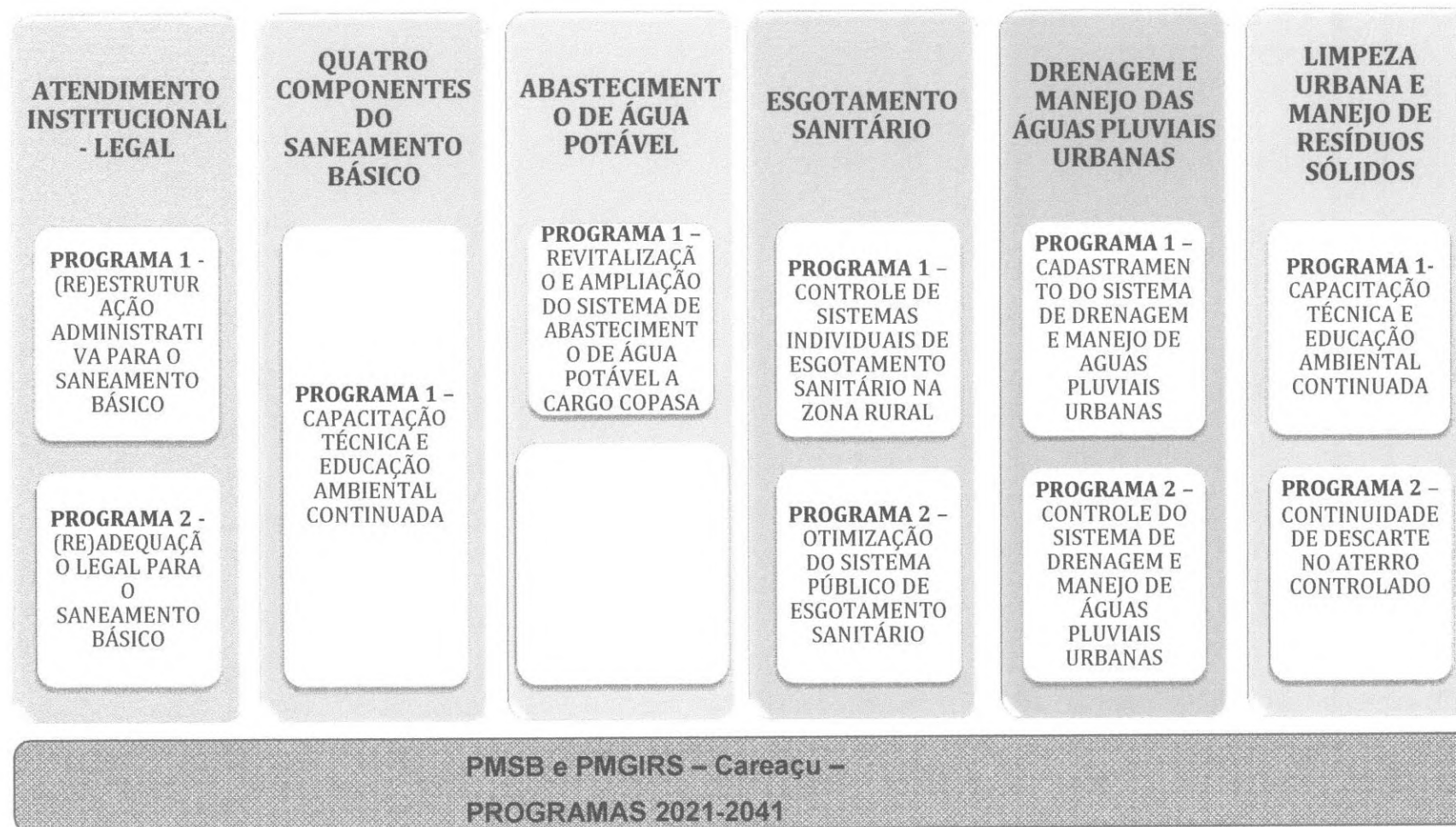
## 12. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA ATINGIR OS OBJETIVOS E METAS DOPMSB

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

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



**Figura 21 – Programas previstos para o município de Careagu**



---

### **13. SISTEMA DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PROGRAMADAS**

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

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

Entretanto, as ações programadas deverão ser monitoradas pelo município no âmbito da Secretaria de Obras e Serviços, juntamente com demais órgãos, o que pressupõe a coleta e o processamento dos dados coletados, produção e análise das informações para subsidiar tomada de decisão.

#### **13.1 Parâmetros de sustentabilidade**

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

##### **13.1.1 Sustentabilidade econômico-financeira**

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

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



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

#### *13.1.2 Sustentabilidade técnica*

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

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

#### *13.1.3 Parâmetros de qualidade*

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

Tem sido constatado que a implantação de sistemas adequados de abastecimento de água e de destino dos dejetos, a par da diminuição das doenças transmissíveis pela água, indiretamente ocorre a diminuição da incidência de uma série de outras doenças não relacionadas diretamente aos excrementos ou ao abastecimento de água (Efeito Mills Reincke<sup>2</sup>).

Em Careagu o abastecimento de água na área urbana é abrangido pelo Rio Sapucaí através de captação pela COPASA tendo seu manancial garantido, porém, a quantidade disponibilizada deverá ser ampliada com melhorias no sistema e troca das tubulações da rede e extensão.

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

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

---

- **Água de consumo**

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

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

Além dos requisitos apresentados, será necessária a adoção dos parâmetros de qualidade indicados na Portaria de Consolidação MS nº 5/2017 que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, do Ministério da Saúde, cujo padrão microbiológico deve atender ao disposto no Quadro 21.

**Quadro 21** – Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano

PARÂMETRO		VALOR MÁXIMO PERMITIDO (VPM)
Água para consumo humano (inclui fontes individuais como poços, minas, nascentes, dentre outras)		
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	Ausência em 100ml	
Água na saída do tratamento		
Coliformes totais	Ausência em 100ml	
Água tratada no sistema de distribuição (reservatórios e rede)		
Escherichia coli ou coliformes termotolerantes	Ausência em 100ml	
Coliformes totais	Ausência em 100ml em 95% das amostras examinadas no mês; Sistemas que analisam menos de 40 amostras por mês: apenas uma amostra poderá apresentar mensalmente resultado positivo em 100ml	

**Fonte:** Portaria de consolidação MS nº 5/2017

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

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

**Quadro 22** – Padrão de aceitação da água para consumo humano

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

**Fonte:** Portaria de consolidação MS nº 5/2017

UT=Unidade de Turbidez UH = Unidade Hazen

- **Esgotos domésticos**

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

**Quadro 23** – Principais características dos esgotos sanitários

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

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

Fonte: UFF, 2018



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

***Métodos indiretos: medição do consumo de oxigênio***

- Demanda Bioquímica de Oxigênio(DBO)
- Demanda Última de Oxigênio(DBOu)
- Demanda Química de Oxigênio(DQO)

***Métodos diretos: medição do carbono orgânico***

- **Águas pluviais**

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

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

- **Resíduos Sólidos**

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

Na primeira população a ser considerada é aquela que não dispõe de coleta domiciliar convencional e que, ao se desfazer dos resíduos produzidos, lança-os no entorno da área em que vive o que deteriora o ambiente com odores desagradáveis, vetores transmissores de doenças, animais que se alimentam dos restos, numa convivência promíscua e deletéria para a saúde. Entretanto, conforme sua condição e localização, os riscos se estendem às populações próximas, seja pelo alcance das emissões de odores, seja pela mobilidade dos vetores e do arraste de resíduos provocado pelas intempéries (chuvas e ventos), o que propicia condições favoráveis a epidemias de leptospirose e dengue, por exemplo.

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



presença ativa de microrganismos infecciosos.

## **10.2 Indicadores de desempenho do sistema**

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

Para tanto, foram definidos parâmetros que serviram de base para a construção dos indicadores específicos para cada componente do saneamento básico e que melhor expressem a eficiência, eficácia e efetividade das ações planejadas para o município de CAREAÇU.

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

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

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

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

## **10.3 Periodicidade da avaliação do desempenho**

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

# **14. DIRETRIZES PARA A GOVERNANÇA DO SANEAMENTO BÁSICO**

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

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

#### **10.4 Institucional**

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

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

Neste contexto, o município de Careagu deverá instituir um Departamento específico para o Saneamento Básico, cuja organização administrativa poderá contar, por meio de um processo de desconcentração, com instâncias setorizadas para cada componente do saneamento básico.

#### **10.5 Prestação dos serviços**

Em que pesem as desvantagens apontadas, recomenda-se a continuidade da prestação dos serviços pela COPASA, na qual o Município deve rever seu contrato à luz das metas deste PMSB. Paralelamente a isso, o Município deve fomentar, apoiar a formação de cooperativas ou associações de moradores de áreas rurais para gerir os poços coletivos a partir de autorização local. Ao revés, poderá promover suporte em prol das soluções individuais com o devida fiscalização e controle.

O contrato de concessão dos serviços firmado com a COPASA deve ser revisto também para prever/incluir a prestação dos serviços de esgotamento sanitário, vez que este último não é prestado no Município. Em paralelo, deverá se estruturar para fornecer apoio técnico para implantação de soluções individuais para áreas rurais dispersas e adoção de sistema descentralizado para comunidades. Em qualquer dos casos, faz-se necessário a implantação de cadastro técnico do sistema. O Município deve instituir o seu cadastro técnico

operacional para planejar o seu sistema e, mais do que isso, buscar elaborar projetos e estudos específicos para aperfeiçoá-lo, nos termos propostos por este PMSB.

Quanto ao manejo dos resíduos sólidos, tendo em vista as vantagens, recomenda-se a criação de um departamento para planejamento e prestação dos serviços, diretamente ligada à Secretaria Municipal de Obras, sendo indispensável, porém, a ampliação desses serviços para todo o território municipal. Dado o porte do município, não se considera a atratividade econômica do mercado de resíduos sólidos para implantar a modalidade terceirizada do serviço.

O Município já faz a destinação final de resíduos sólidos em aterro controlado em um município vizinho.

É indispensável que o Município promova a segregação na fonte dos resíduos sólidos domiciliares, sendo, nesse momento, entre secos e úmidos. Os secos devem ser levados para a coleta seletiva, se for possível enquanto os úmidos para a compostagem.

#### *10.5.1 Diretrizes remuneratórias*

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

Quanto aos serviços de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário, estes podem ser precificados de forma individual ou, então, conjuntamente, e serão custeados na forma de tarifa ou de preço público, segundo já decidiram nossos Tribunais Superiores<sup>3</sup>.

A remuneração pela prestação dos serviços públicos de abastecimento de água potável não só poderá ocorrer com base no consumo da água, mas também ter cunho progressivo com base nesse consumo (art. 8º, do Decreto Federal n. 7.217/2010).

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

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

Por um lado, as atividades de manejo de resíduos sólidos das demais tipologias serão prestadas pelo município para os geradores mediante a

cobrança de preço público. Por outro lado, o município, ao ser contratado pelos geradores de resíduos sólidos previstos no art. 20, inc. I até V, da PNRS para a prestação das atividades de manejo de resíduos sólidos correspondentes, estará apto a cobrar estes últimos preços públicos para fazer frente aos custos dos serviços.

#### *10.5.2 Política de subsídios para a população de baixa renda*

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

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

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

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

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

A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deverá considerar, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de



amortecimento ou de retenção de água de chuva, como também irá considerar o nível de renda da população da área atendida, as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

#### *10.5.3 Reajustetarifários*

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

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

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

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

### **10.6 Regulação e fiscalização**

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

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

A partir da promulgação deste Plano, o contrato de concessão com a COPASA deverá ser revisto, com o apoio da Agência Reguladora de Serviço Público - ARSP, de maneira a incluir as metas nele estabelecidas.

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



## **10.7 Controle social**

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

Logo, o município de Careagu deverá atribuir essa função a um conselho municipal voltado para o saneamento básico ou designar a função a um conselho já existente ou, então, atribuir essa competência para uma instância colegiada intersetorial, sem embargo de criar ou, se já houver de implementar outros instrumentos e mecanismos de controle social.

## **11. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

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

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

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

### **11.1 Aspectos conceituais**

#### **11.1.1 Educação Ambiental**

O programa de educação ambiental e mobilização social considera os princípios estabelecidos na Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) e na Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº

11.445/2007), e adota entre suas diretrizes a transversalidade; a sustentabilidade, a participação e o controle social.

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

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

#### *11.1.2 Mobilização social*

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

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

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

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

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

#### **11.2 Ações propostas**

A constituição dos Comitês de Coordenação e Executivo (Decreto nº 089/2017), requisito indispensável à elaboração do PMSB devido a seu caráter participativo e permanente, são os responsáveis por fomentar a mobilização social como forma de conduzir ao controle social por meio de ações de educação ambiental e comunicação.

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

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

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

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

#### *11.2.1 Ações voltadas a subsidiar as atividades operacionais*

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

Para os usuários em geral propõe-se:

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

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

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

#### *11.2.2 Ações voltadas a subsidiar o controle social*

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

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

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

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

- Divulgação ampla do processo de elaboração; informação dos objetivos e desafios do PMSB de CAREAGU e formas e canais de



participação;

- Apresentação das informações necessárias à participação qualificada da sociedade nos processos decisórios;
- Estímulo aos segmentos sociais em participar do processo de planejamento, fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.

## 12. VIABILIDADE ECONÔMICA

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

**Quadro 24** – Metas para universalização dos serviços de saneamento básico

COMPONENTE	ANO DA UNIVERSALIZAÇÃO	EVOLUÇÃO ESPERADA PARA O ALCANCE DA UNIVERSALIZAÇÃO		
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL URBANO	-	-	-	-
ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL RURAL				
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	2041	2033	2037	2040
DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	2030	2021	2025	2029
LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	2030	2021	2025	2029

Fonte: PPE/CAREAÇU

Os serviços de drenagem e de manejo de resíduos sólidos alcançarão a universalização em 2041, mas cada um guarda desafios e especificidades que precisarão ser enfrentadas de forma compatível com a respectiva atividade.

Para o abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, o PMSB (2021) descreve ações que devem ser implementadas pela equipe local – Município, que não foram mensuradas em termos de investimentos ou custeio anual. Esse fato merece atenção do município uma vez que os custos estimados em um Plano, são objeto de fiscalização de seu cumprimento pela ARSP e pelos Tribunais de Contas. O fato de não haver



recursos disponíveis e planejados para aplicação no município poderá impedir a implementação do PMSB (2021), tornando-o sem efeito.

### **12.1 Programação de investimentos**

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

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

Os valores estimados servem como base para o Município estimar as suas despesas e prever os recursos necessários para promover o investimento no setor de saneamento básico com vista à universalização de todo osistema.

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

**CUSTOS ESTIMADOS PREVISTOS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

**ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL**

TOTAL – SAA/AU	CUSTO ESTIMADO (R\$)	Ano limite	TOTAL – SAA/AR	CUSTO ESTIMADO (R\$)	Ano limite
	2.550.000,00			916.000,00	
	-	-			

**ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

TOTAL – SES/AU	CUSTO ESTIMADO (R\$)		Ano limite	TOTAL – SES/AR	CUSTO ESTIMADO (R\$)		Ano limite
	INVESTIMENTO	CUSTEIO ANUAL			INVESTIMENTO	CUSTEIO ANUAL	
	6.200.000,00	-			658.000,00	-	
			-				-

**DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS**

TOTAL – SDR/AU	CUSTO ESTIMADO (R\$)		Ano limite	TOTAL – SDR/AR	CUSTO ESTIMADO (R\$)		Ano limite
	INVESTIMENTO	CUSTEIO ANUAL			INVESTIMENTO	CUSTEIO ANUAL	
	1.250.000,00	106.800,00			50.000,00	-	
			2030				2030

LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS							
TOTAL – SLUMRS/AU	CUSTO ESTIMADO (R\$)		Ano limite	TOTAL – SLUMRS/AR	CUSTO ESTIMADO (R\$)		Ano limite
	INVESTIMENTO	CUSTEIO ANUAL			INVESTIMENTO	CUSTEIO ANUAL	
	1.000.000,00	170.000,00	2.030		70.000,00	24.000,00	2030
TOTAL SANEAMENTO BÁSICO/AU	11.276.800,00 (Mínimo devido ao custeio não especificado no PMSB-AE,2017)		-	TOTAL SANEAMENTO BÁSICO/AR	1.718.000,00 (Mínimo devido ao custeio não especificado no PMSB-AE,2017)		-

Fonte: PPE/Careaçu

SAA-Sistema de Abastecimento de água potável

SES- Sistema de esgotamento sanitário

SDR- Sistema de drenagem das águas pluviais urbanas

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

AU-área urbana AR- Área rural

Nota1: Os custos estimados são referenciais (março de 2021). Os custos reais deverão ser estimados quando da elaboração de projetos técnicos e orçamentos para as referidas obras.

---

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

#### *16.1.1 Recursos institucionais*

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

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

As atribuições principais deste setor seriam:

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

## **17. FONTES DE RECEITAS - ORÇAMENTO PÚBLICO MUNICIPAL**

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

### **17.1 Transferências constitucionais**

O município participa da arrecadação dos seguintes tributos:

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

---

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

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

### **17.2 Receitas Tributárias**

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

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

c) Contribuição de melhoria decorrente de obras públicas.

### **17.3 Contribuições**

Contribuição para custeio do serviço de iluminação pública.

### **17.4 Compensação financeira(royalties)**

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

### **17.5 Patrimonial**

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

### **17.6 Prestação deserviços**

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

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



---

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

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

### 17.7 Outras receitas

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

## 18. FONTES DE FINANCIAMENTO/RECURSOS

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

- **Cobrança direta dos usuários** – taxa que é um tributo, e tem como fato gerador a prestação dos serviços de saneamento básico ou postos à disposição dos usuários, a fim de financiar e gerar investimentos para o setor desaneamento
- **Cobrança direta dos consumidores** – preço público, que decorre da cobrança de uma atividade que o Município vai prestar, em ambiente de regime de mercado, para os consumidores, que o contratam, a exemplo dos geradores dos resíduos sólidos de construção civil que contratam os municípios para fazerem o manejo ambientalmente adequada desses resíduos.
- **Subvenções públicas** – orçamentos gerais que era a forma predominante de financiamento dos investimentos e de custeio parcial dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. As subvenções públicas ainda são usadas para manter as atividades de limpeza urbana e de drenagem urbana, posto serem serviços de cunho não específico e indivisível.
- **Subsídios tarifários** – são destinados, em regra, para a população de baixa renda, a fim de assegurar a universalização dos serviços de saneamento básico.
- **Inversões diretas de capitais públicos e/ou privados (empresas estatais públicas ou mistas)** – é uma alternativa adotada pelos estados que ainda utilizam eficientemente esta forma para financiar os investimentos de suas Companhias. Na maioria dos casos, no entanto, o uso desta alternativa pelos estados tem se mostrado ineficaz ou realizado de forma ineficiente.

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

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

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

## 19. ANEXOS

### Anexo I – Fontes de Financiamento

#### Fontes de Financiamento

INSTITUIÇÃO	PROGRAMA	BENEFICIÁRIO	ORIGEM DOS RECURSOS
CAIXA ECONOMICA FEDERAL	Programa de Resíduos Sólidos Urbanos	Municípios com mais de 250.000 habitantes ou integrantes de região metropolitana e de RIDE.	Orçamento Geral da União.
	Itens financiáveis: a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos urbanos; a ampliação da cobertura e o aumento da eficiência e da eficácia dos serviços de limpeza pública, de coleta, de tratamento e de disposição final; a inserção social de catadores por meio da eliminação dos lixões e do trabalho infantil no lixo.		
CAIXA ECONOMICA FEDERAL	Saneamento Ambiental Abastecimento de água	Municípios com população urbana entre 15.000 e 50.000 habitantes; Municípios com déficit de cobertura por serviços de abastecimento de água superior à mediana nacional.	Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República – SEDU/PR.
	Itens financiáveis: ações em obras, inclusive pré-investimento (estudos de concepção de projetos, projetos básicos e executivos, EIA/RIMA e de educação sanitária), Desenvolvimento Institucional e Educação Sanitária e Ambiental,		

CAIXA ECONOMICA FEDERAL	Saneamento Ambiental Esgotamento Sanitário	Municípios com população urbana entre 15.000 e 50.000 habitantes; Municípios com déficit decobertura por serviços de abastecimento de água superior à Médianacional.	Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República – SEDU/PR.
	Itens financiáveis: ações em obras, inclusive pré-investimento (estudos de concepção de projetos, projetos básicos e executivos, EIA/RIMA e de educação sanitária), Desenvolvimento Institucional e Educação Sanitária e Ambiental,		
BANCO DO DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS - BDMG	Serviços de água, esgoto e resíduos sólidos.	Municípios com faixa populacional de 5.001 até 10.000 habitantes valor de financiamento R\$ 1.500.000,00	Banco do Desenvolvimento de Minas Gerais - BDMG.
	Itens financiáveis: <b>1.1. Sistemas de abastecimento de água:</b> I) Captação; II) Adução; III) Estações elevatórias; IV) Construção e reforma de reservatórios; V) Tratamento; VI) Distribuição; VII) Medição; VIII) Melhorias operacionais, aparelhamento tecnológico e organização institucional <b>1.2. Sistemas de esgotamento sanitário:</b> I) Ligação; II) Coleta; III) Interceptação; IV) Estações elevatórias; V) Tratamento; VI) Disposição final; VII) Melhorias operacionais, aparelhamento tecnológico e organização institucional <b>1.3. Resíduos Sólidos Urbanos:</b> I) Sistemas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos, incluindo unidades de triagem e compostagem (UTC); II) Desativação, encerramento e recuperação ambiental de lixões e aterros controlados; III) Unidades de transbordos e suas instalações complementares, não integrantes do sistema de coleta domiciliar de resíduos sólidos; IV) Sistemas de captura, coleta e incineração de gases de aterros sanitários, incluindo a geração de energia elétrica a partir dos gases coletados; V) Aquisição de equipamentos novos destinados ao acondicionamento, tratamento e destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos, bem como à operação de aterros sanitários e unidades de transbordo, condicionada à implantação do sistema de tratamento e disposição final, caso este não exista ou esteja irregular; VI) Manejo de Resíduos de Construção e Demolição, condicionado à implantação do sistema de tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos. <b>1.4. Projetos:</b> I) Elaboração de projetos para os itens acima (estudo de concepção, básico e executivo) <b>1.4.1. Em projetos de implantação de rede de água e esgoto em via com pavimento existente, deverá estar prevista a recomposição do pavimento.</b>		

<b>CAIXA ECONOMICA FEDERAL</b>	Programa Drenagem Urbana Sustentável	Prefeituras municipais	Orçamento Geral da União - OGU.
	Itens financiáveis: promover, em articulação com as políticas de desenvolvimento urbano, de uso e ocupação do solo e de gestão das respectivas bacias hidrográficas, a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e não estruturais dirigidas à recuperação de áreas úmidas, à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas.		
<b>MPOG – SEDU</b>	<b>PRÓ-SANEAMENTO</b> Ações de saneamento para melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população, aumento da eficiência dos agentes de serviço, drenagem urbana, para famílias com renda média mensal de até 12 salários mínimos.	Prefeituras, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.
	Itens financiáveis: Destina-se ao aumento da cobertura e/ou tratamento e destinação final adequados dos efluentes, através da implantação, ampliação, otimização e/ou reabilitação de Sistemas existentes e expansão de redes e/ou ligações prediais.		
<b>MPOG – SEDU</b>	<b>PROSANEAR</b> Ações integradas de saneamento aglomerados urbanos ocupados por população de baixa renda (até 3 salários mínimos) com precariedade e/ou inexistência de condições sanitárias e ambientais.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	Financiamento parcial com contrapartida e retorno do empréstimo / FGTS.
	Itens financiáveis: Obras integradas de saneamento: abastecimento de água, esgoto sanitário, microdrenagem/instalações hidráulico sanitárias e contenção de encostas com ações de participação comunitária (mobilização, educação sanitária).		
<b>MPOG – SEDU</b>	<b>PASS-Programa de Ação Social em Saneamento</b> Projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza. Programa em cidades turísticas.	Prefeituras Municipais, Governos estaduais e Distrito Federal.	Não oneroso com contrapartida / Orçamento Geral da União.
	Itens financiáveis: Contempla ações de abastecimento em água, esgotamento sanitário, disposição final de resíduos sólidos. Instalações hidráulico sanitárias intra domiciliares.		
<b>MPOG – SEDU</b>	<b>PROGEST - Programa de Apoio à Gestão do Sistema de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos.</b>	Prefeituras Municipais, Governos	Não oneroso/Orçamento Geral da União.

		Estaduais e Distrito Federal.	
	Itens financiáveis: Encontros técnicos, publicações, estudos, sistemas piloto em gestão e redução de resíduos sólidos; análise econômica de tecnologias e sua aplicabilidade.		
<b>MMA - SRHAU</b>	Apoio a Gestão Ambiental Urbana/Gestão de Resíduos Sólidos	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e Distrito Federal.	Não oneroso/Orçamento Geral da União.
	Itens financiáveis: Encontros técnicos, publicações, estudos, sistemas piloto em gestão e redução de resíduos sólidos; análise econômica de tecnologias e sua aplicabilidade.		
<b>MMA – FUNDO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE</b>	Apoio a Gestão Ambiental Urbana/Gestão de Resíduos Sólidos	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e Distrito Federal	Não oneroso/Orçamento Geral da União.
	Itens financiáveis: Infraestrutura: Encontros técnicos, publicações, estudos, sistemas piloto em gestão e redução de resíduos sólidos; análise econômica de tecnologias e sua aplicabilidade.		
<b>FUNASA</b>	FUNASA - Fundação Nacional de Saúde, Obras e Serviços em Saneamento.	Prefeituras Municipais e Serviços Municipais de Limpeza Pública.	Fundo perdido / Ministério da Saúde
	Itens financiáveis: Sistemas de resíduos sólidos, serviços de drenagem para o controle de malária, melhorias sanitárias domiciliares, sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, estudos e pesquisa.		
<b>MPOG - SEDU</b>	PRO-INFRA - Programa de Investimentos Públicos em Poluição Ambiental e Redução de Risco e de Insalubridade em Áreas Habitadas por População de Baixa Renda.	Áreas urbanas localizadas em todo o território nacional.	Orçamento Geral da União (OGU) - Emendas Parlamentares, Contrapartidas dos Estados, Municípios e Distrito Federal.
	Itens financiáveis: Melhorias na infra- estrutura urbana em áreas degradadas, insalubres ou em situação de risco.		





# **PLANO MUNICIPAL de SANEAMENTO BÁSICO**

**Anexo II –**

**Minuta        do        Projeto        de        Lei        da        Política  
Municipal de Saneamento Básico**

## **PRODUTO G**

### ***MINUTA DE PROJETO DE LEI DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO***

**DOCUMENTO BASE**

**Versão Preliminar**

Maio/2021

## APRESENTAÇÃO

O presente produto constitui o Produto G (Minuta de Projeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico), que integra o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

O Produto G constitui em uma minuta de projeto de lei municipal que tem por objetivo aprovar o Plano Municipal de Saneamento Básico e instituir a Política Municipal de Saneamento Básico, que vai estabelecer princípios, diretrizes, objetivos, instrumentos e normas legais e técnicas em prol da gestão, integrada e associada, e do gerenciamento dos serviços de saneamento básico, buscando, com isso, propiciar o aperfeiçoamento de todo o setor de saneamento básico dos Municípios.

Para tanto, a minuta de projeto de lei municipal referida, que foi elaborado em conformidade com a Lei Complementar Federal n.º 95, de 26 de fevereiro de 1998, Lei de Elaboração de Leis (LEL), segue estruturado, como não poderia deixar, em títulos, capítulos, seções e subseções. A minuta de texto legal suscitada, inicialmente, procura disciplinar, de forma concisa e encadeada, os princípios, as diretrizes e os objetivos, que constituem o espírito da Política Municipal de Saneamento Básico. Indo mais adiante, a minuta de projeto de lei municipal em apreço busca trazer os instrumentos legais que asseguram a sua efetividade normativa, assim como a governança institucional responsável pela gestão e pelo gerenciamento do setor de saneamento básico. Por conseguinte, a minuta de diploma legal referida disciplina os elementos da gestão, quais sejam, planejamento, regulação, fiscalização, controle social e sustentabilidade financeira, seja em nível local, seja em ambiência de cooperação federativa, para os serviços de saneamento básico, sem prejuízo de estatuir o ordenamento legal do gerenciamento do setor de saneamento básico. Por fim, a minuta de projeto de lei local promove a aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Na elaboração do Produto G, levou-se em consideração, além do marco regulatório setorial e intersetorial do saneamento básico e, ainda, da doutrina e da jurisprudência dominantes, a interface entre os produtos finais do PMSB para institucionalizá-los com vista a possibilitar a internalização dos objetivos, das metas, dos programas, de projetos e das ações desse planejamento, e assegurar a aproximação da minuta de projeto de lei municipal em exame com a realidade e a peculiaridade da gestão, integrada e associada, e do gerenciamento do setor de saneamento local.

Espera-se que o presente Produto G, após passar pelo devido processo legislativo com a sua formal aprovação, promulgação e publicação, possa constituir em um instrumento legal que subsidie o processo de pós-elaboração do PMSB.

**PROJETO DE LEI MUNICIPAL n.º \_\_\_\_\_, DE 22 DE JUNHO DE 2021.**

**INSTITUI O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, INSTRUMENTO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, NOS TERMOS DA LEI FEDERAL Nº 11.445, DE 05 DE JANEIRO DE 2007, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.**

**OPREFEITO MUNICIPAL**, faz saber que a *Câmara Municipal de Careáçu*, Estado de Minas Gerais, no uso de suas atribuições legais, aprovou e o Chefe do Poder Executivo Municipal sanciona e promulga a seguinte Lei:

**Art. 1º** - Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Careáçu, juntamente com os Anexos, que faz parte integrante desta lei, como instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico, tendo como diretrizes respeitadas as competências da União e do Estado, melhorar a qualidade da sanidade pública, manter o meio ambiente equilibrado em busca do desenvolvimento sustentável, além de fornecer 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 neste sentido.

**Art. 2º** - O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Careáçu tem por objetivo geral o estabelecimento de preceitos para a universalização do acesso aos serviços públicos municipais de saneamento básico, mediante o estabelecimento de metas e ações programadas que deverão ser executadas em um horizonte de 20 (vinte) anos.

**Art. 3º** - Para efeitos desta Lei, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais relacionadas ao:

- I. Abastecimento de Água Potável;
- II. Esgotamento Sanitário;
- III. Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;
- IV. Limpeza Urbana, Manejo de Resíduos Sólidos e o Controle de Vetores.

**Art. 4º** - Por se tratar de instrumento dinâmico, o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Careáçu deverá respeitar o que determina a Política Municipal de Saneamento, devendo ser alvo de contínuo estudo, desenvolvimento, ampliação e aperfeiçoamento, tendo como marco inicial os estudos que integra os Anexos desta lei.

§ 1º. A revisão de que trata o caput deverá obrigatoriamente ocorrer, a cada 4 (quatro) anos, de forma integrada ao Plano Plurianual (PPA), com seu devido controle social e acompanhamento do Conselho Municipal de Saneamento Básico, o qual será nomeado pelo Executivo Municipal através de Decreto.

§ 2º. A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Careáçu deverá ser elaborada em articulação com os prestadores dos serviços correlatos e estar em compatibilidade com as diretrizes, metas e objetivos:

- I. Das Políticas Municipais, Estaduais e Federal de Saneamento Básico, de Saúde e de Meio Ambiente;
- II. Do Plano da Bacia Hidrográfica na qual o município esteja inserido.

- III. Dos Consórcios devidamente constituídos para gerir soluções compartilhadas no âmbito do saneamento básico regional.

§ 3º. O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Careáçu à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, bem como a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

**Art. 5º** - As prestações dos serviços públicos de saneamento são de responsabilidade do Executivo Municipal, independente da contratação de terceiros, de direito público ou privado, para execução de uma ou mais dessas atividades.

§ 1º. Os executores das atividades mencionadas no caput deverão contar com os respectivos licenciamentos ambientais cabíveis.

§ 2º. A Administração Municipal, quando contratada nos termos desse artigo, submeter-se-á às mesmas regras aplicáveis nos demais casos.

**Art. 6º** - Os Programas e Ações apresentados no Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Careáçu deverão ser regulamentados por Decretos do Poder Executivo, na medida em que forem criados, inclusive especificando as dotações orçamentárias a serem aplicadas.

**Art. 7º** - Fica a Secretaria Municipal de Obras encarregada da operacionalização e do acompanhamento da execução do Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo suas atribuições:

- I. ter acesso aos documentos e informações dos prestadores dos serviços de que trata o PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico;
- II. promover a inserção e a compatibilização das informações referentes aos serviços municipais de saneamento básico com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SNIS e com sistemas informatizados equivalentes de âmbito estadual e municipal;
- III. receber as reclamações de usuários relativas à prestação dos serviços, devendo, quando for o caso, encaminhá-las ao Conselho Municipal de Saneamento Básico, e ou à Agência Reguladora Estadual, competente.

**Art. 8º** - Constitui órgão superior do presente Plano, de caráter consultivo e deliberativo, o Conselho Municipal de Saneamento Básico, o qual será nomeado pelo Executivo Municipal através de Decreto.

**Art. 9º** - Constitui o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Careáçu o documento anexo a esta Lei.

**Art. 10** - Nos casos omissos, deverão prevalecer a Lei Federal 11.445/07 e o Decreto Regulamentador 10.203/2020.

**Art. 11** - Revogadas as disposições em contrário, esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

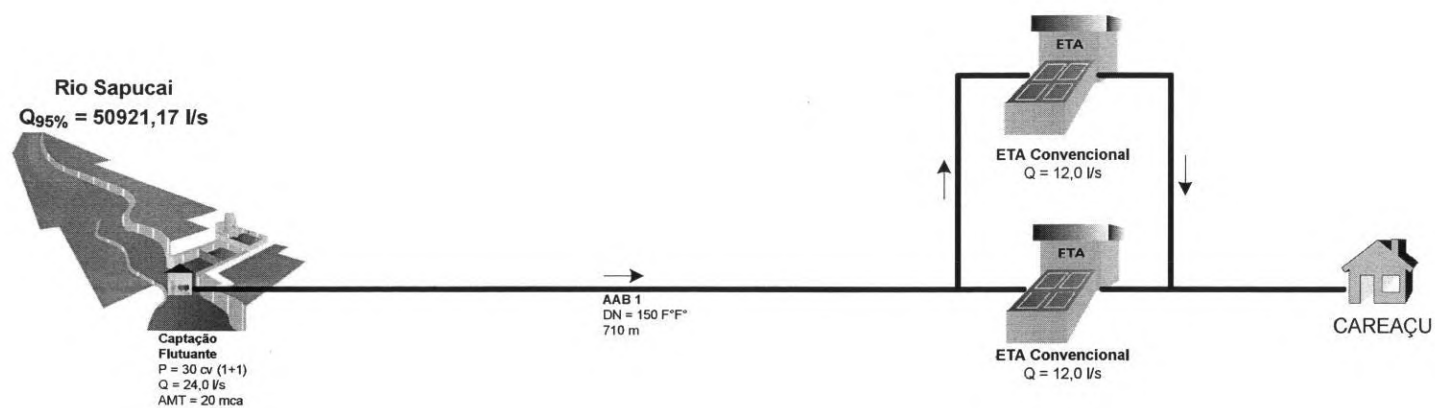
Careáçu - MG, 22 de Junho de 2.021.

























**Tovar dos Santos Barroso**  
**Prefeito Municipal**

### **ANEXO III**

Relatório Fotográfico Reuniões para Elaboraões do Plano Municipal de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos.





POPULAÇÃO URBANA (hab)		SISTEMA PRODUTOR		TIPOS DE CAPTAÇÃO		SITUAÇÃO
 Bairro/Distrito/Povoado	 De 50.000 a 250.000	 Adutora	 Tratamento	 Existente	 Captação Fio d'Água/ Tomada Direta	 Bateria de n poços
 Até 5.000	 De 250.000 a 1.000.000	 Estação Elevatória	 Filtros	 Projetado	 Barragem/ Açude	 Chafariz
 De 5.000 a 50.000	 Mais de 1.000.000	 Estação de Tratamento de Água	 Reservatório Apoiado	 Reservatório Elevado	 Poço	 Carro-pipa
		 Dessalinizador		 Em Obras		

SISTEMA ISOLADO CAREAÇU

Município: Careaçu

Estado: MG


Data: 21/05/2010

Nº 0000

Código


Fonte

consórcio



ENGECORPS

Corpo de Engenheiros Consultores Ltda



COBRAPE

COPASA

**MINAS GERAIS:**  
**RESULTADOS POR MUNICÍPIO**

Careçu

▼ MG ▼



Aglomerados Urbanos

▪ RIDE DF

▪ RM Belo Horizonte

Situação da Oferta de Água

Planejamento

Colaboradores no Estado e

Municípios

Página Inicial

**MANANCIAIS E SISTEMAS - 2015**

- Sistema integrado
- Sistema isolado - manancial superficial ou misto
- Sistema isolado - manancial subterrâneo
- Município sem informação
- Sistema existente
- Limite de Região Metropolitana

**CAREÇU - MG**
**Dados do Município**

<b>Pop Urbana (2007):</b>	4.407 habitantes	<b>Demanda Urbana (Cenário 2015):</b>	10 L/s
<b>Prestador de Serviços:</b>	COPASA	<b>Situação do Abastecimento (2015):</b>	Abastecimento satisfatório
<b>Sub-bacia Hidrográfica:</b>	SAPUCAÍ	<b>Investimento Total em Água (2025):</b>	0 milhões
<b>ver Croqui Sistemas Existentes:</b>		<b>ver Croquis Sistemas Propostos:</b>	

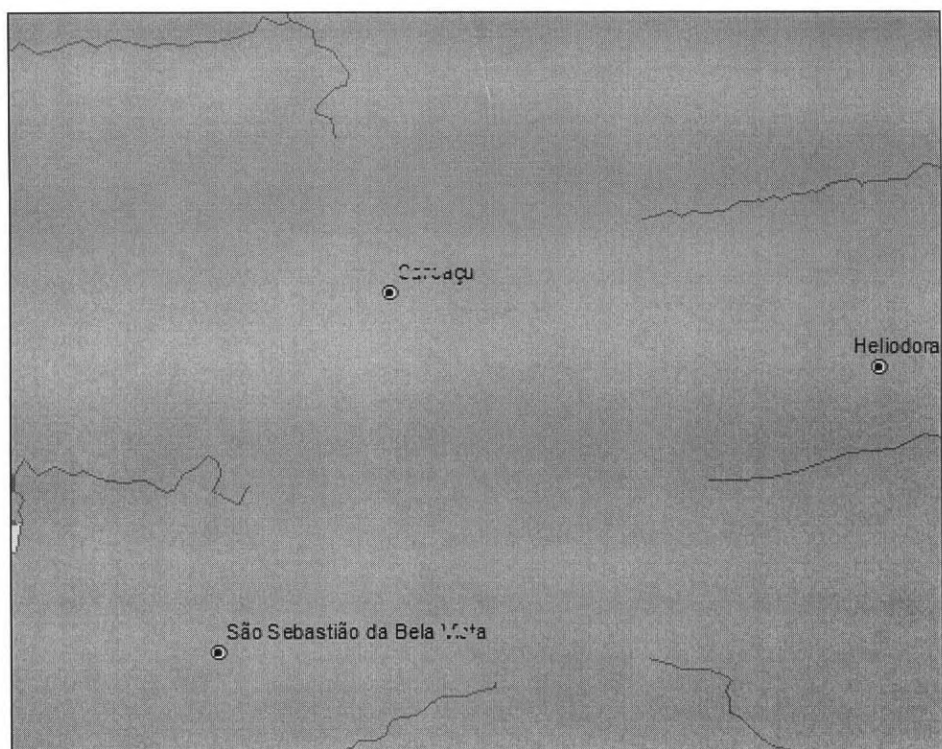
**Avaliação Oferta/Demanda de Água**






Mananciais	Sistema	Participação no abastecimento do município	Situação (até 2015)	Outros Municípios atendidos
Rio Sapucaí	Isolado Careçu	100 %	Satisfatória	---

**Soluções Propostas para Oferta de Água**

Mananciais	Sistema	R\$ mil (jul 2010)	Natureza das Obras	Observações	Outros Municípios atendidos
Nenhum sistema encontrado.					

Página anterior: MG (Estado)

**DIAGNÓSTICO - 2015 NECESSIDADE DE INVESTIMENTO**

-  Requer novo manancial
-  Requer ampliação de sistema
-  Abastecimento satisfatório
-  Município sem informação
-  Limite de Região Metropolitana