RELATÓRIO FINAL

Plano Municipal de Saneamento Básico

PMSB

Cezarina, Outubro de 2024

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO **13**
PLANO DE TRABALHO, COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL **15**
1. INTRODUÇÃO 15
1.1 OBJETIVOS 15
1.2 ABRANGÊNCIA 16
2. PLANO DE TRABALHO 16
2.1 PRAZOS PARA O HORIZONTE, A AVALIAÇÃO E REVISÃO 16
2.2 JUSTIFICATIVA 17
2.3 PRODUTOS DO PMSB 18
2.3.1 Produto 1 – Plano de Trabalho, Comunicação e Mobilização Social 19
2.3.2 Produto 2 – Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo 20
2.3.3 Produto 3 – Relatório de Planejamento Estratégico e Ações/Projetos Propostos 23
2.3.4 Produto 4 – Relatório do Plano de Execução 24
2.3.5 Produto 5 – Relatório Final 25
3. COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL 26
3.1 CONTEXTO SOCIOECONÔMICO DE CEZARINA-GO 26
3.1.1 História 26
3.1.2 Aspectos Gerais 26
3.1.2.1 Aspectos populacionais 27
3.1.2.2 Informações sobre ensino 27
3.1.2.3 Informações econômicas 28
3.1.2.4 Saúde 28
3.2 PROPÓSITOS DA COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO 29
3.2.1 Objetivo Geral 29
3.2.2 Objetivos Específicos 29
3.3 METODOLOGIA 29
3.3.1 Setorização 30
3.3.2 Mapeamento de Atores 30
3.3.3 Comitê Municipal de Saneamento Básico 31
3.3.4 Atividades e Mecanismos Estratégicos 31
3.3.5 Comunicação 33
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS 34
RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO **36**

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

1. INTRODUÇÃO 36
2. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA 37
2.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL 37
2.2 FORMAÇÃO E HISTÓRICO DO MUNICÍPIO 37
2.3 LOCALIZAÇÃO 38
2.4 CARACTERIZAÇÃO DA MESORREGIÃO 41
2.5 CARACTERIZAÇÃO DA MICRORREGIÃO 44
2.6 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS FISIOGRÁFICOS 47
2.6.1 Geologia 47
2.6.2 Geomorfologia 50
2.6.3 Pedologia 53
2.6.4 Clima 56
2.6.5 Hidrografia 57
2.6.6 Hidrogeologia 60
2.6.7 Uso do solo 62
2.6.8 Vegetação 64
2.7 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS SOCIAIS E DEMOGRÁFICOS 65
2.7.1 População 65
2.7.2 Componentes da dinâmica demográfica 67
2.7.3 Aspectos de saúde 68
2.7.3.1 Doenças relacionadas à falta de saneamento básico 70
2.7.4 Aspectos educacionais 70
2.7.5 Aspectos de segurança 73
2.7.6 Aspectos de renda e ocupação 75
2.7.7 Aspectos habitacionais 77
2.7.8. Associações e organização social da comunidade 77
2.8 INFRAESTRUTURA 78
2.8.1 Energia elétrica 78
2.8.2 Pavimentação 78
2.8.3 Comunicação 79
2.8.4 Transporte 79
2.8.5 Cemitério 81
3. POLÍTICAS DO SETOR DE SANEAMENTO 83
3.1 PRINCIPAIS FONTES SOBRE AS POLÍTICAS DE SANEAMENTO BÁSICO 83

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

3.2 LEGISLAÇÃO E INSTRUMENTOS LEGAIS QUE DEFINEM AS POLÍTICAS NACIONAL, ESTADUAL E REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO 89
3.2.1 Legislação municipal 89
3.2.2 Legislação estadual 90
3.2.3 Legislação federal 91
3.3 NORMAS DE REGULAÇÃO, RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E PROCEDIMENTOS DE ATUAÇÃO 93
3.4 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO NAS ÁREAS DE DESENVOLVIMENTO URBANO, RURAL, INDUSTRIAL, TURÍSTICO E HABITACIONAL 93
3.5 PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 94
3.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 94
3.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA GESTÃO POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO 95
3.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO 95
4. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 96
4.1 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ZONA URBANA 96
4.1.1 Captação 97
4.1.2 Estação Elevatória 98
4.1.3 Adutoras 100
4.1.3.1 Adutora de Água tratada 100
4.1.4 Estação de Tratamento de Água - ETA 100
4.1.5 Reservação 102
4.1.6 Rede de distribuição 104
4.1.7 Distrito de Linda Vista 104
4.1.7.1 Captação 104
4.1.7.2 Reservação 104
4.1.7.3 Distribuição 105
4.1.8 Distrito de Gameleira 105
4.1.8.1 Captação 105
4.1.8.2 Reservação 105
4.1.8.3 Distribuição 107
4.2 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ZONA RURAL 107
4.3 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 108
4.4 CONSUMO PER CAPITA 109
4.4.1 Consumidores industriais 110

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

4.4.2 Consumidores especiais 110
4.5 QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA 110
4.6 BALANÇO ENTRE CONSUMO E PRODUÇÃO 111
4.7 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇOS 111
4.8 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 112
4.9 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO 112
4.10 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS 113
5. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 116
5.1 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ZONA URBANA 116
5.2 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ZONA RURAL 118
5.3 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 119
6. INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA 121
6.1 SITEMA DE MICRO E MACRODRENAGEM DO MUNICÍPIO 122
6.1.1 Microdrenagem 122
6.1.2 Macrodrenagem 131
6.2 MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM 133
6.3 FISCALIZAÇÃO E CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE 134
6.4 NÍVEL DE ATUAÇÃO EM DRENAGEM URBANA 134
6.5 PROBLEMAS DE DRENAGEM NO MUNICÍPIO 134
6.5.1 Audiência pública 135
6.6 MANUTENÇÃO E LIMPEZA DA DRENAGEM NATURAL 138
6.7 RECEITAS OPERACIONAIS 138
6.8 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS 138
6.9 MORTALIDADE POR MÁLÁRIA 139
7. INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 140
7.1 INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO EXISTENTES 141
7.2 SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS 142
7.2.1 Geração 143
7.2.2 Composição gravimétrica 144
7.2.3 Custo 144
7.2.3 Coleta 144
7.2.4 Disposição final dos resíduos sólidos urbanos 146
7.2.5 Logística reversa 148

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

7.2.5.1 Pilhas e baterias 149
7.2.5.2 Pneus 149
7.2.5.3 Lâmpadas fluorescente de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista 149
7.2.5.4 Óleos lubrificantes 149
7.2.5.5 Agrotóxicos 150
7.2.5.6 Produtos eletrônicos e seus componentes 150
7.3 GERADORES SUJEITOS A ELABORAR O PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 150
7.4 LEVANTAMENTO DAS PRÁTICAS ATUAIS E DOS PROBLEMAS EXISTENTES ASSOCIADOS À INFRAESTRUTURA DOS SISTEMAS DE LIMPEZA URBANA 151
7.4.1 Lixão 151
7.4.2 Descarte irregular de resíduos da construção civil 153
7.4.3 Audiência pública 155
7.5 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 156
7.6 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 157
7.7 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DE SERVIÇOS PRESTADOS 157
7.8 PROGRAMAS ESPECIAIS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 158
7.9 PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS 158
RELATÓRIO DE PLANEJAMENTO ESTRATÉTICO E AÇÕES/PROJETOS PROPOSTOS 160
1. INTRODUÇÃO 160
2. PROPOSTAS PARA O SANEAMENTO BÁSICO 160
2.1 GOVERNANÇA 160
2.1.1 Legislação municipal sobre saneamento básico 160
2.1.2 Organização 161
2.1.2.1 Planejamento 161
2.1.2.2 Regulação e fiscalização 161
2.1.2.3 Prestação dos serviços 162
2.1.2.4 Controle social 163
2.1.2.5 Organização proposta 163
2.2 DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS 167
2.3 METAS 172
2.4 SOLUÇÕES TÉCNICAS E ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS 175
2.4.1 Cálculo da demanda 175
2.4.2 Soluções técnicas 180

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2.4.2.1 Rede de distribuição de água e ligações prediais 180
2.4.2.2 Reservação 182
2.4.2.2.1 Projeções do volume de reservação 182
2.4.2.2.2 Investimento em reservação 183
2.4.2.3 Sistema de produção de água (da captação à estação de tratamento) 184
2.4.2.3.1 Projeções da vazão do sistema de produção na zona urbana 184
2.4.2.3.2 Investimento no sistema de produção na zona urbana 185
2.4.2.3.3 Investimento no sistema de produção na zona rural 185
2.4.2.4 Instalações hidrossanitárias 186
2.4.2.5 Sistema de esgotos coletivo (coleta e tratamento) 186
2.4.2.6 Fossas sépticas seguida de filtro ou sumidouro 187
2.4.2.7 Limpeza urbana e resíduos sólidos 187
2.4.2.7.1 Projeções de demanda por serviços de manejo de resíduos sólidos 187
2.4.2.7.2 Disposição final dos resíduos sólidos 189
2.4.2.7.3 Coleta seletiva e unidades de triagem e compostagem 190
2.4.2.7.4 Locais de entrega voluntária (LEV's) 191
2.4.2.7.5 Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) 192
2.4.2.7.6 Logística reversa 193
2.4.2.7.7 Tarifa para os serviços de gerenciamento de resíduos sólidos 194
2.4.2.7.8 Investimento em manejo de resíduos sólidos 197
2.4.2.8 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais 199
2.4.3 Necessidade de investimentos 200
2.5 PROGRAMAS DE SANEAMENTO BÁSICO 205
2.5.1 Diretrizes gerais para os três programas 206
2.5.2 Programa de Saneamento Básico Integrado 210
2.5.2.1 Concepção 210
2.5.2.2 Objetivos 210
2.5.2.3 Coordenação 210
2.5.2.4 Público-alvo 210
2.5.2.5 Projetos 210
2.5.2.5.1 Implantação, ampliação ou melhoria do sistema de abastecimento de água na área urbana . 210
2.5.2.5.2 Reposição de infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana 213
2.5.2.5.3 Implantação, ampliação ou melhoria do sistema de esgotamento sanitário na área urbana .. 213
2.5.2.5.4 Reposição de infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana 215
2.5.2.5.5 Implantação, ampliação ou melhoria no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana 215

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2.2.2.5.6 Reposição de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana 217
2.2.2.5.7 Implantação, ampliação ou melhoria no sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais na área urbana 217
2.5.2.5.8 Reposição de infraestrutura do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais na área urbana 218
2.5.3 Programa de Saneamento Básico Rural 219
2.5.3.1 Concepção 219
2.5.3.2 Objetivos 219
2.5.3.3 Coordenação 220
2.5.3.4 Público-alvo 220
2.5.3.4 Projetos 220
2.5.3.4.1 Implantação, ampliação ou melhoria do sistema de abastecimento de água na área rural 220
2.5.3.4.2 Reposição de infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área rural 222
2.5.3.4.3 Implantação, ampliação ou melhoria do sistema de esgotamento sanitário na área rural 222
2.5.3.4.4 Reposição de infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área rural 224
2.5.3.4.5 Implantação, ampliação ou melhoria no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área rural 224
2.5.3.4.6 Reposição de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área rural .. 225
2.5.3.4.7 Implantação, ampliação ou melhoria no sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais na área rural 226
2.5.3.4.8 Reposição de infraestrutura do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais na área rural 227
2.5.4 Programa de Saneamento Básico Estruturante 227
2.5.4.1 Concepção 227
2.5.4.2 Objetivos 228
2.5.4.3 Coordenação 228
2.5.4.4 Público-alvo 228
2.5.4.5 Projetos 228
2.5.4.5.1 Elaboração e atualização de projetos básico e executivo para a implantação, ampliação e melhoria do saneamento básico 228
2.5.4.5.2 Capacitação e assistência técnica 229
2.5.4.5.3 Sistema de informações em saneamento básico 229
2.5.4.5.4 Plano de ações de emergências e contingências 230
2.6 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO 231
PLANO DE EXECUÇÃO 235
1. INTRODUÇÃO 235
2. OBJETIVOS 236

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

3. METODOLOGIA 236
4. FONTES DE RECURSOS PARA EXECUÇÃO DO PMSB 237
5. SITUAÇÃO POLÍTICO-INSTITUCIONAL DO SETOR DE SANEAMENTO 241
6. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 242
6.1 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO INTEGRADO 242
6.1.1 Captação de recursos financeiros 242
6.1.2 Aprimoramento de medidas para gestão e controle da operação 242
6.1.3 Ações de sensibilização, educação para preservação do manancial de abastecimento público 243
6.1.4 Recuperação e conservação das matas ciliares (APP) 243
6.1.5 Revisão anual do plano tarifário 244
6.1.6 Ampliação do controle da qualidade da água 244
6.1.7 Manutenção e ampliação do SAA 245
6.1.8 Redução/manutenção do índice de perdas 246
6.1.9 Ampliação e substituição das redes de distribuição existentes 248
6.1.10 Intervenções programadas para evitar panes elétricas na Estação de Tratamento de Água 248
6.1.11 Ampliação do volume de reservação 249
6.1.12 Regularização das documentações dos poços (profundos e rasos) existentes 249
6.1.13 Criação do plano emergencial em caso de danos e falhas no sistema 249
6.1.14 Cadastramento técnico da rede com sistema georreferenciado (SIG) 250
6.1.15 Conclusão das obras do sistema de captação no Rio dos Bois 250
6.1.16 Transparência dos dados técnicos e operacionais do sistema 250
6.2 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO RURAL 250
6.2.1 Fiscalização das soluções de abastecimento no ambiente rural 250
6.2.2 Ações de conscientização ambiental 251
6.2.3 Regularização das documentações dos poços (profundos e rasos) existentes 251
6.2.4 Criação de sistemas independentes de água 251
6.3 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO ESTRUTURANTE 252
6.3.1 Elaboração de projetos básico, projeto executivo e revisão e atualização dos projetos do sistema 252
6.4 RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA A SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 252
7. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 256
7.1 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO INTEGRADO 256
7.1.1 Criação de um plano de gestão do sistema 256
7.1.2 Avaliação do plano tarifário 257
7.1.3 Campanhas de conscientização e ações de preservação das áreas em torno do manancial de lançamento do esgoto tratado 257

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

7.1.4 Realização de medidas de controle ambiental nas áreas limítrofes da ETE 258
7.1.5 Captação de recursos financeiros 258
7.1.6 Criação de um plano emergencial para danos e falhas no sistema 259
7.1.7 Conclusão das obras da rede coletora e interligação do sistema 259
7.1.8 Aquisição de veículos, materiais e equipamentos 259
7.1.9 Contratação de equipe técnica 259
7.1.10 Monitoramento da eficiência de tratamento 260
7.1.11 Elaboração de projeto para aproveitamento do lodo ao final do tratamento do esgoto 260
7.1.12 Transparência dos dados técnicos e operacionais do sistema 261
7.2 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO RURAL 261
7.2.1 Captação de recursos financeiros 261
7.2.2 Campanhas de conscientização e ações de preservação 261
7.2.3 Criação de um projeto para instalação e manutenção de banheiros e fossas sépticas à população de baixa renda 262
7.2.4 Controle ambiental das soluções de esgotamento sanitário individual 262
7.2.5 Estudo na viabilidade técnica e operacional de implantação do sistema coletivo de esgotamento sanitário no meio rural 263
7.3 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO ESTRUTURANTE 263
7.3.1 Elaboração de projetos básico, projeto executivo e revisão e atualização dos projetos do sistema 263
7.4 RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA A SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 264
8. INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 267
8.1 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO INTEGRADO 267
8.1.1 Construção e ampliação da rede de drenagem urbana 267
8.1.2 Operação e manutenção da rede de drenagem artificial urbana 268
8.1.3 Construção de bacias de amortecimento de vazão 268
8.1.4 Manutenção e operação de bacias de amortecimento de vazão 269
8.1.5 Recuperação e conservação da área de preservação permanente (APP) 269
8.1.6 Cadastramento técnico da rede com sistema georreferenciado (SIG) 270
8.2 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO RURAL 270
8.2.1 Manutenção das estradas vicinais e bacias de contenção 270
8.3 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO ESTRUTURANTE 270
8.3.1 Criação de um plano emergencial para danos e falhas no sistema 270
8.3.2 Elaboração do projeto básico, projeto executivo e revisão e atualização dos projetos do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais 271
8.3.3 Normatizar a implantação de sistema de drenagem pluvial para novos loteamentos e áreas urbanizadas 271

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

8.3.4 Capacitação de funcionários 271
8.3.5 Disponibilização dos dados referentes a drenagem e o manejo de águas pluviais 272
8.3.6 Buscar alternativas para captação de recursos financeiros 272
8.4 RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA A DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 272
9. INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 275
9.1 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO INTEGRADO 275
9.1.1 Criação das unidades de triagem 275
9.1.2 Criação da tarifação dos serviços 275
9.1.3 Criação da coleta seletiva 275
9.1.4 Manutenção da unidade de triagem 276
9.1.5 Investimento em veículos, materiais e equipamentos 276
9.1.6 Manutenção do programa de educação ambiental 276
9.1.7 Coleta e destinação dos resíduos sólidos 277
9.2 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO RURAL 277
9.2.1 Ampliação do programa de educação ambiental 277
9.2.2 Implantar pontos de coleta na zona rural 277
9.2.3 Investimento em veículos, equipamentos e demais infraestruturas necessárias para coleta de resíduos 278
9.2.4 Coleta e destinação dos resíduos sólidos 278
9.3 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO ESTRUTURANTE 278
9.3.1 Criação de um plano emergencial 278
9.3.2 Elaboração do projeto básico, projeto executivo e revisão e atualização do projeto de sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 278
9.3.3 Capacitação de funcionários 279
9.3.4 Disponibilização dos dados referentes a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 279
9.3.5 Buscar alternativas para captação de recursos financeiros 279
9.4 RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA A LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 279
REFERÊNCIAS 283
ANEXOS 290

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Prefeito Municipal de Cezarina

VALTENIR GONÇALVES DA SILVA

Empresa de Consultoria Responsável

EQUILLYBRE SOLUÇÕES EM NEGÓCIOS SUSTENTÁVEIS

Equipe Técnica

LULLYANE DE QUEIROZ RODRIGUES BARRERO

Ecóloga e Engenheira Ambiental (Mestre em Eng. Ambiental e Sanitária | Especialista em Direito Ambiental)

CRBio 117885/04-D

CREA 1014023580D-GO

DÉBORA PEREIRA DA SILVA

Engenheira Civil (Mestre em Eng. Ambiental e Sanitária | Doutora em Ciências Ambientais)

CREA 1017131392D-GO

ANA LAURA HONÓRIO SILVA

Engenheira Ambiental e Sanitarista

CREA 1021821926D-GO

PEDRO CELES FALCÃO FILHO

Graduando em Engenharia Civil

RAFAELLA BUENO JUNQUEIRA

Engenheira Civil

RENATO RODRIGUES DE SOUZA

Gerente de Campo

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

APRESENTAÇÃO

O presente documento corresponde ao Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Cezarina/GO, em conformidade com o Contrato nº 149/2023, assinado entre o Município de Cezarina/GO e a Equillybre – Inovação e Sustentabilidade LTDA.

O Relatório Final visa apresentar todo o escopo do PMSB, contemplando plano de trabalho, comunicação e mobilização social, diagnóstico geral dos serviços de saneamento básico, planejamento estratégico e ações/projetos propostos e o plano de execução.

O Plano de Trabalho tem como objetivo apresentar informações relevantes sobre o planejamento quanto às atividades inerentes ao levantamento e elaboração dos relatórios, denominados produtos, do PMSB. Sendo assim, este instrumento indica as diretrizes gerais que foram utilizadas no desenvolvimento dos estudos.

A finalidade do Plano de Comunicação e Mobilização Social foi mobilizar a sociedade a participar na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Cezarina/GO, uma vez que é importante que a sociedade se envolva nas discussões que envolvem a temática, tendo a oportunidade de conhecerem e entenderem a situação do saneamento de sua cidade, discutirem as causas dos problemas e buscar soluções coerentes, específicas para cada região. Esse objetivo entra em consonância com a Lei Federal 14.026/20, que estabelece o controle social como um de seus princípios fundamentais no saneamento, tendo em vista que se trata de um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações sociais e técnicas nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento.

O Diagnóstico Técnico Participativo consistiu na caracterização e a análise da situação de cada uma das vertentes do saneamento básico no município: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, e manejo e gerenciamento de resíduos sólidos. Tal caracterização e análise resultaram na observância de diversos problemas para a identificação de suas respectivas causas, sua gravidade e extensão, de modo que estes problemas foram passíveis de serem hierarquizados de acordo com sua devida importância para a propositura de soluções e melhorias. Este documento estimulou o debate e o planejamento dos serviços de saneamento a partir de uma visão integrada dos seus componentes, tornando a sociedade

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

protagonista na definição, formulação e gestão das políticas públicas voltadas ao saneamento no município de Cezarina.

O Planejamento Estratégico abordou a análise de problemas observados no diagnóstico técnico participativo, estruturando-os, definindo a população implicada, as expectativas, a relação entre causas e efeitos, identificando objetivos, agentes, opções, sequência de ações, e assim prevendo consequências, de forma a evitar erros de análise, avaliar escalas de valores, abordando táticas e estratégias de ação. Além disso, foram desenvolvidas as medidas alternativas para os serviços de saneamento básico do município de Cezarina, definindo os programas, projetos e ações para a gestão e controle desses serviços para atingir o cenário desejado.

Por fim, o Plano de Execução é uma importante ferramenta do planejamento, pois foi capaz de traçar os caminhos a serem percorridos para alcance dos objetivos e metas estabelecidos, norteados pelos princípios e diretrizes da Lei Nacional de Saneamento Básico e adequados às demandas e necessidades estabelecidas em âmbito local, e transcritos no Relatório de Planejamento Estratégico e Ações/Projetos Propostos, visando a universalização dos serviços de saneamento básico e garantindo a eficiência deles para o município de Cezarina.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é um instrumento de gestão regulamentado pela Lei Federal nº 11.445/07, atualizado pela Lei Federal nº 14.026/20. Sua função é prover o município com o planejamento dos serviços de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, manejo de água pluvial e drenagem urbana.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

PLANO DE TRABALHO, COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

1. INTRODUÇÃO

O Plano de Trabalho expõe as definições e partes do trabalho, tendo como instrumentos norteadores os conteúdos definidos na Lei nº 14.026/2020, no Decreto 11.467/2023, na Lei nº 12.305/2010, e no Decreto 10.936/2022. Além desses dispositivos, são consideradas as legislações municipais e estaduais.

O plano de trabalho desenvolve mecanismos de monitoramento com a intenção de orientar e melhorar os serviços de saneamento básico, objetivando uma melhor oferta nos serviços, bem como uma maior eficiência nas atividades desenvolvidas.

O PMSB precisa ser coerente e adequado com a realidade local do município e capaz de promover a melhoria da qualidade de vida da população local, propiciados por uma melhor prestação dos serviços públicos de saneamento básico, sendo de extrema importância a participação da população neste desenvolvimento, visto que neste planejamento são definidas as metas para o acesso a serviços de boa qualidade, caminhando no sentido de estratégias para se alcançar a universalização dos serviços de saneamento básico.

E, ainda, conforme o Manual de Aplicação do PMSB do Ministério da Cidade:

> O Plano é, ainda, condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, conforme previsto no art. 11, inciso I, da LNSB. Ademais, o Decreto Federal nº. 7217, de 2010, em seu artigo 26, § 2º (alterado pelo Decreto Federal nº 9.254, de 2017), vincula a existência de Plano de Saneamento Básico, elaborado pelo titular dos serviços, segundo os preceitos estabelecidos na Lei Federal nº 11.445, de 2007, como condição de acesso, após 31 de dezembro de 2019, a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da Administração Pública Federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.
> Entretanto, a elaboração do Plano per si, não esgota a obrigação do município, pois existe a necessidade de continuidade do processo, com as ações de implementação, acompanhamento e monitoramento da execução do PMSB.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo do Plano de Comunicação e Mobilização Social foi mobilizar a sociedade a participar na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Cezarina/GO, uma vez que é importante que a sociedade se envolva nas discussões que envolvem a temática, tendo a oportunidade de conhecerem e entenderem a situação do saneamento de sua cidade, discutirem as

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

causas dos problemas e buscar soluções coerentes. Esse objetivo entra em consonância com a Lei Federal 14.026/20, que estabelece o controle social como um de seus princípios fundamentais no saneamento, tendo em vista que se trata de um conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações sociais e técnicas nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento.

1.2 ABRANGÊNCIA

O PMSB contempla todo o território do município, considerando sua zona urbana e rural, e as quatro importantes vertentes da área de saneamento, sendo elas: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

2. PLANO DE TRABALHO

2.1 PRAZOS PARA O HORIZONTE, A AVALIAÇÃO E REVISÃO

O PMSB possui um horizonte de 20 anos para a sua execução, em atendimento a Lei Federal nº 14.026/2020 atualiza o marco legal do saneamento, compreendidos no seguinte período:

- Primeiro ano de vigência: 2024
- Último ano de vigência: 2043

Adicionalmente o PMSB detém de periodicidade específica para a sua avaliação e revisão, sendo:

- Periodicidade da avaliação: anualmente, conforme dados e informações a serem atualizadas no SNIS;
- Periodicidade da revisão: não superior a 10 anos, sendo recomendada a sua revisão a cada 4 anos, em conjunto com a elaboração do Plano Plurianual, a partir do primeiro ano de vigência do PMSB.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2.2 JUSTIFICATIVA

Aprovada em julho de 2020, a Lei Federal nº 14.026/2020 atualiza o marco legal do saneamento básico com as diretrizes nacionais para o setor de saneamento no Brasil. Nesta Lei, em seu Art. 3º, é considerado saneamento básico o:

> "conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de:
> a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição;
> b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reúso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente;
> c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana; e
> d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes;"

Com a aprovação da Lei nº 14.026/2020, houve o aprimoramento das condições estruturais do saneamento básico do país, baseado em princípios da eficiência e sustentabilidade econômica, controle social, segurança, qualidade e regularidade, buscando fundamentalmente a universalização dos serviços, de modo a desenvolver nos municípios o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Com a promulgação dessa lei, terão prioridade na obtenção de recursos públicos federais aqueles municípios detentores de seus respectivos planos municipais de saneamento básico, valorizando o bom uso dos recursos públicos, pelo planejamento e controle social, e objetivando viabilizar os recursos, por meio de metas e cronogramas para os referidos investimentos, reduzindo incertezas e riscos em realizar a Política Municipal.

Em 2020, através da Lei nº 14.026, foi atualizado o marco legal do saneamento que altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados.

Assim, o plano se torna um instrumento de interação com outros planos setoriais já existentes, como o Plano Diretor Municipal, Lei de Uso e Ocupação do solo, Planos de Segurança da Água, etc., para uma melhor operacionalização e melhor planejamento das ações.

O Plano Municipal de Saneamento Básico deverá passar por revisão, observado o período máximo de 10 (dez) anos, visando atender ao Art. 19º da Lei Federal nº 14.026/2020. Como estratégia de fortalecimento da gestão das infraestruturas de saneamento básico a nível municipal, o Ministério das cidades recomenda a atualização do plano com periodicidade de 4 (quatro) anos.

2.3 PRODUTOS DO PMSB

A concepção do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é realizada a partir da junção de diversos Produtos, sendo que cada um deles possui um foco e um objetivo distinto, configurando diferentes formas de importância, e são dependentes entre si, de maneira que um necessite do outro como base de dados e informações.

De acordo com as recomendações para a metodologia de referência para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, o PMSB para municípios de até 20.000 habitantes, deve conter ao menos cinco produtos, conforme definido nos subitens deste tópico. Esta metodologia foi utilizada como base para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Cezarina-GO.

Destaca-se que, durante a elaboração dos produtos que compõem o PMSB de Cezarina, foram considerados aspectos de extrema importância, como: participação social efetiva compatível e integrada com todas as políticas e planos do município; integração de toda a área do município: localidades urbanas e rurais, adensadas e dispersas; e que deverá ser realizada a revisão não superior a 10 anos; e planejamento integrando contínuo com cada eixo do saneamento.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

O Plano em suas revisões deverá estar em consonância com os planos plurianuais, através de audiências públicas com controle social para verificar o andamento das atividades previstas e a necessidade de adição ou remoção de iniciativas, conforme o desenvolvimento do município e a universalização dos serviços.

Ressalta-se que a publicação do produto final do PMSB, ocorre de forma explicativa resumindo de forma clara e objetiva os resultados, como a apresentação geral realizada através de Conferência Municipal (Audiência Pública).

A metodologia utilizada na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Cezarina foi semelhante à proposta pelo Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/projeto-interaguas/plano-municipal-de-saneamento-basico-pmsb). Assim, foram desenvolvidos os produtos indicados pela metodologia de referência, para um maior detalhamento e obtenção de melhores desempenhos.

Os produtos que compõem o PMSB de Cezarina são:

- Produto 1 – Plano de Trabalho, Comunicação e Mobilização Social;
- Produto 2 – Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo;
- Produto 3 – Relatório de Planejamento Estratégico e Ações/Projetos Propostos;
- Produto 4 – Relatório do Plano de Execução;
- Produto 5 – Relatório final (versão completa e versão resumida executiva).

A seguir são detalhados cada um dos produtos, destacando suas respectivas importâncias e conteúdo.

2.3.1 Produto 1 – Plano de Trabalho, Comunicação e Mobilização Social

O planejamento da comunicação e mobilização social, em conjunto com o planejamento do trabalho, teve como finalidade estabelecer as ações de mobilização social, em que são definidos os objetivos, metas e escopo da mobilização, além de cronogramas e principais atividades a serem desenvolvidas**.** Assim, este primeiro produto, visa definir o processo de mobilização e participação social no processo de elaboração e validação do PMSB, visando atender ao inciso V, do art. 9º, e o Art. 47º da Lei Federal nº 14.026/2020.

O Produto 1 apresenta o planejamento de todos os procedimentos, estratégias, mecanismos e metodologias que foram aplicados ao longo do período de elaboração do PMSB visando garantir a efetiva participação da população (FUNASA, 2016).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Neste produto há a caracterização das reuniões públicas que dão espaço às insatisfações e anseios da população quanto ao saneamento básico municipal. Há, também, em seu conteúdo o planejamento da comunicação social e a apresentação dos processos, formas e canais de comunicação com as metodologias para estimular a participação da sociedade no processo de planejamento, fiscalização e regulação dos serviços de saneamento básico.

Além dessa metodologia, esse plano apresenta um resumo da realidade socioeconômica e de saneamento do município através de dados secundários obtidos pelos meios de comunicação e através da disponibilização de informações e dados pela prefeitura municipal.

Neste Plano é também definido um Comitê de Saneamento Municipal, composto pelas entidades municipais, para suporte à elaboração e desenvolvimento do PMSB, de forma a traduzir a melhor realidade municipal, como parte do escopo de planejamento de melhorias no âmbito do saneamento básico de Cezarina-GO.

2.3.2 Produto 2 – Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo

Nesta fase foi caracterizada a situação atual do saneamento básico no município de Cezarina, apresentando a realidade de cada uma das quatro componentes principais do saneamento e dos aspectos socioeconômicos e gerais relevantes para a compreensão e análise do impacto nas condições de vida da população.

Tendo em vista atender aos objetivos propostos, como parte do documento final do PMSB, o documento entregue nesta fase foi estruturado com os seguintes tópicos principais (FUNASA, 2016):

- Caracterização Socioeconômica e geral;
- Fundamentação Legal;
- Diretrizes Gerais e Metodologias;
- Diagnóstico compreendendo:
  - a) Aspectos relevantes para a avaliação do saneamento básico;
  - b) Abastecimento de Água;
  - c) Esgotamento Sanitário;
  - d) Drenagem e Manejo de Águas Pluviais;
  - e) Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Nesta fase do diagnóstico foi realizada uma audiência pública, que destaca a importância da população na elaboração do PMSB, distribuindo questionários de maneira concomitante, e apresentando os fundamentos gerais em saneamento básico com a intenção de sensibilizar a cidade em relação ao tema.

Na etapa de realização do diagnóstico, a concessionária gestora dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, Saneago, disponibilizou algumas informações a respeito de suas atividades, de todos seus elementos e locais integrantes localizados no município, na zona urbana e rural. Ainda, junto à concessionária de água e esgoto, foi construído um mapeamento preliminar, com o questionamento sobre os problemas existentes e melhorias necessárias em cada um dos sistemas.

Quanto à realização do diagnóstico da drenagem urbana e manejo de águas pluviais, a Prefeitura Municipal disponibilizou informações a respeito de suas atividades, composição de quadro técnico, investimento, de todos seus elementos, dispositivos e estruturas implantados no município, dentre outros. Adicionalmente, foi feito um mapeamento preliminar e questionamento sobre os problemas existentes e melhorias que devem ser feitas no sistema.

As mesmas considerações feitas para o diagnóstico da drenagem urbana e manejo de águas pluviais foram definidas para o diagnóstico da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, considerando a avaliação do desempenho da gestão da prefeitura quanto a esses serviços de saneamento básico fornecidos para a população, visando a identificação de falhas e busca por soluções.

Com a posse dos dados referentes à situação dos sistemas de saneamento do município, foi redigido o Relatório do Diagnóstico Técnico-Participativo, que corresponde à investigação geral do setor de saneamento no enfoque técnico, paralelamente ao diagnóstico participativo com levantamento das percepções sociais sobre o setor de saneamento.

A elaboração do Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto 2) prosseguiu com as devidas etapas:

- Caracterização da área de planejamento (área, localização, distância entre a sede municipal e municípios da região, da capital do estado e entre distritos e sede municipal, dados de altitude, ano de instalação, dados climatológicos, evolução do município e outros);
- Descrição dos sistemas públicos existentes (saúde, educação, segurança, comunicação, etc.) e das fontes de informação;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

- Identificação e descrição da infraestrutura social da comunidade (postos de saúde, igrejas, escolas, associações, cemitérios, etc.);
- Identificação e descrição da organização social da comunidade, grupos sociais que a compõem, como se reúnem, formas de expressão social e cultural, tradições, usos e costumes, relação desses usos e costumes com a percepção de saúde, saneamento básico e meio ambiente;
- Descrição de práticas de saúde e saneamento;
- Descrição dos indicadores de saúde (longevidade, natalidade, mortalidade e fecundidade);
- Levantamento de indicadores e dos fatores causais de morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico, mais especificamente, as doenças infecciosas e parasitárias
- Informações sobre a dinâmica social onde serão identificados e integrados os elementos básicos que permitirão a compreensão da estrutura de organização da sociedade e a identificação de atores e segmentos setoriais estratégicos, a serem envolvidos no processo de mobilização social para a elaboração e a implantação do plano;
- Descrição do nível educacional da população, e dos indicadores de educação;
- Identificação e avaliação da capacidade do sistema educacional, formal e informal, em apoiar a promoção da saúde, qualidade de vida da comunidade e salubridade do município;
- Identificação e avaliação do sistema de comunicação local, as formas de comunicação próprias geradas no interior do município e sua capacidade de difusão das informações sobre o plano à população da área de planejamento;
- Descrição dos indicadores de renda, pobreza e desigualdade, Índice de Desenvolvimento Humano – IDH e Índice nutricional da população infantil de 0 a 2 anos;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

- Caracterização física simplificada do município, contemplando: aspectos geológicos, pedológicos, climatológicos, recursos hídricos, incluindo águas subterrâneas e fitofisionomia predominantes no município;
- Identificação das principais carências de planejamento físico territorial que resultaram em problemas evidentes de ocupação territorial desordenada, parâmetros de uso e ocupação do solo;
- Identificação da situação fundiária e eixos de desenvolvimento da cidade e seus projetos de parcelamento e/ou urbanização;
- Caracterização das áreas de interesse social: localização, perímetros e áreas, carências relacionadas ao saneamento básico e precariedade habitacional.
- Infraestrutura (energia elétrica, pavimentação, transporte e habitação);
- Consolidação cartográfica das informações socioeconômicas, físico-territoriais e ambientais disponíveis sobre o município e região;
- Descrição da estrutura física, operacional e econômica dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e gerenciamento de resíduos sólidos.

2.3.3 Produto 3 – Relatório de Planejamento Estratégico e Ações/Projetos Propostos

Concluída a etapa do diagnóstico, com a verificação e descrição da realidade do saneamento básico municipal de Cezarina-GO, faz-se necessário ordenar as informações obtidas a fim de possibilitar discussões críticas e previsões de melhorias diante do cenário observado. De posse das informações ordenadas, é possível a identificação dos problemas mais significativos na comunidade, permitindo a definição de metas por prioridades. Nesse sentido está o planejamento estratégico, que contém a avaliação crítica do cenário observado.

A finalidade deste planejamento é estabelecer e descrever estratégias de atuação, procurando promover a melhoria das condições dos serviços de saneamento do município. Assim, nesse documento são apresentadas as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças relacionadas ao saneamento básico obtidas no diagnóstico através da análise SWOT.

Com isso, torna-se possível a elaboração da definição e projeção da população residente no município para os próximos 20 anos, além de especificar objetivos, agentes, prioridades e metas.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

O relatório prevê ainda as consequências, estratégias e táticas para o desenvolvimento adequado do setor de saneamento básico no município.

A projeção de demandas e prospectivas técnicas são divididas e apresentadas por setor de saneamento, contemplando as necessidades do cenário atual e elaborando uma projeção para o ano final do plano. Para alcançar tal objetivo, compatibiliza a realidade do município, os anseios da população e o recurso financeiro disponível para o estabelecimento de metas e propriedades.

Realizadas as projeções inicia-se o planejamento dos programas, projetos e ações necessárias e indispensáveis para a execução dos objetivos e metas determinados na etapa de projeção de soluções futuras para o desenvolvimento de práticas universalizadas do saneamento básico para o município de Cezarina-GO.

Os Programas, Projetos e Ações contemplam, de acordo com o grau de prioridade, a elaboração de ações que resultem na concretização da universalização e melhorias operacionais dos serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, do sistema de drenagem e do manejo dos resíduos sólidos. A implantação das operações para o desenvolvimento efetivo e de excelência de todos os eixos temáticos supracitados estão alinhados com as diretrizes da lei nº 14.026/2020 que trata da atualização da ordenação e regulação da atuação dos prestadores dos serviços de saneamento básico.

Neste produto, através das análises dos objetivos do cenário base são elaborados programas específicos para cada um dos eixos do Sistema de Saneamento Básico. Durante a elaboração dos programas foram apresentadas medidas e ações que devem ser adotadas no município de Cezarina-GO, possibilitando que o município obtenha um desenvolvimento adequado no setor de saneamento básico. A partir das necessidades de saneamento do município, as medidas a serem implantadas são hierarquizadas.

2.3.4 Produto 4 – Relatório do Plano de Execução

Após o planejamento dos programas, projetos e ações, devem ser observadas suas prioridades de execução, e o agente responsável por tal efetivação. Ainda, no PMSB são estimados os valores base para execução das ações e programas propostos, nesse sentido está inserido o Plano de Execução.

O principal objetivo deste produto é ser um referencial para a obtenção de recursos para o desenvolvimento e aplicação das ações e programas desenvolvidos durante todo o andamento do PMSB, e ainda ser instrumento para:

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

- Planejamento e avaliação da prestação dos serviços;
- Para a utilização de tecnologias apropriadas;
- Para a obtenção de recursos, não onerosos e onerosos; e
- Definição de política tarifária e outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços.

O Plano de Execução apresenta um cronograma prévio de implementação dos programas, projetos e ações definidos para a universalização do saneamento básico, bem como estabelece estimativas de custos, principais fontes de recursos que poderão ser utilizados e quem são os responsáveis pela implementação dos Programas, Projetos e Ações.

Os custos são estimados de acordo com valores de licitações com objeto similar no mercado nacional, índices fornecidos por órgãos oficiais, nas Planilhas SINAPI, e outras fontes de informações e cotações que servem de base para a construção dos valores. Os programas, projetos e ações que não apresentarem orçamento ou estimativa para sua execução são os que apresentam elementos imensuráveis, visto que a Prefeitura Municipal pode aproveitar sinergias já existentes, realizando as ações necessárias.

2.3.5 Produto 5 – Relatório Final

O Produto 5 se trata do Relatório Final do PMSB, em duas versões, uma versão consolidada que completa contendo todos os documentos e produtos integrantes do PMSB, e uma versão resumida que contempla as principais informações executivas do PMSB. Todos estes documentos deverão ser revistos em período não superior a 10 anos.

O Resumo Executivo deste Relatório Final refere-se às informações resumidas e consolidadas de todas as etapas e produtos desenvolvidos, facilitando a execução das ações pelos tomadores de decisão. Para isso, nele são dispostas diversas informações de suma importância como: a análise SWOT; os objetivos e metas (para maximizar as forças e oportunidades, e minimizar ou erradicar as fraquezas e ameaças dos quatro eixos do saneamento básico); os programas, projetos e ações para a universalização do saneamento básico; e os custos e as responsabilidades para a execução de cada uma das ações previstas.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

3. COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

3.1 CONTEXTO SOCIOECONÔMICO DE CEZARINA-GO

3.1.1 História

O município de Cezarina surgiu em 1960, com a construção da BR-060. Nessa época, o fazendeiro João Argemiro Cezar resolveu lotear suas terras, onde hoje está o centro da cidade. Para isso, ele contratou o agrimensor Agil José da Rocha para fazer o serviço de demarcação, fizeram um acordo que seu pagamento seria uma área de terra. Agil José construiu um posto de gasolina à margem da rodovia, que se tornou a primeira edificação do povoado.

Anos depois, outro fazendeiro, Orlando Ferreira de Oliveira, também loteou parte de sua fazenda. Com isso, o povoado foi se formando, atraindo famílias de vários lugares. O lugar passou a se chamar Cezarina devido ao seu fundador.

Em 1976, a partir da Lei Estadual nº 8.105, Cezarina foi criada como distrito, subordinada ao município de Palmeiras de Goiás, sendo elevada à categoria de município pela Lei Estadual nº 10.413 em 1.988.

3.1.2 Aspectos Gerais

O território do município de Cezarina possui área total de 417,080 km^2 e população de 7.545 habitantes, de acordo com o censo de 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com estimativa populacional de 8.794 habitantes para o ano de 2021 (IBGE, 2023).

A seguir são apresentadas as principais informações geopolíticas (Tabela 2), conforme última atualização descrita pelo IBGE.

Tabela 2. Principais informações geopolíticas do município de Cezarina.

Área	417,080 km²
Lei de Criação	Lei Estadual nº 10.413/88
Altitude	596 m
Mesorregião	Sul Goiano
Microrregião	Vale do Rio dos Bois
Municípios Limítrofes	Edealina, Edéia, Guapó, Indiara, Mairipotaba, Palmeiras de Goiás, Pontalina, Varjão e Campestre.
Altitude	812 m
Distância até a Capital	64 km

Fonte: IBGE (2023).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

No que tange a economia do município a maior participação provém do setor da indústria, o qual corresponde a cerca de 50% do Produto Interno Bruto (PIB), seguido de serviços (21,4%), administração pública (14,3%) e agropecuária (14,2%) (CARAVELA, 2023; IBGE, 2023).

Em relação aos parâmetros de abastecimento de água, conforme dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2021), 99,86% da população urbana é atendida e 74,05% da total. Em relação aos resíduos sólidos, 95,37% da população urbana possui cobertura de atendimento e 76,28% da total. Dados referentes à coleta e tratamento de esgoto e manejo de águas pluviais não foram informados pelo município ao SNIS.

Nos aspectos gerais do município deve ser ressaltado o Índice de Desenvolvimento Humano, que na escala de 0 a 1, registrava em 2010 o valor de 0,711, que é considerado alto. Esse valor saltou 22,38% desde 2000, quando o mesmo índice era de 0,581. O PIB per capita é de R$ 38.665,55 para o ano de 2020 (IBGE, 2023).

3.1.2.1 Aspectos populacionais

Na Tabela 3, são apresentados resumidamente os dados da população de acordo com os dados do Censo 2010 e do Tribunal Regional Eleitoral.

Tabela 3. População censitária do município de Cezarina.

Total (habitantes)	**7.545**
Eleitores (habitantes)	7.037
Urbana (habitantes)	5.595
Rural (habitantes)	1.950
Masculina (habitantes)	3.871
Feminina (habitantes)	3.674

Fonte: IBGE (2023); TRE (2023).

3.1.2.2 Informações sobre ensino

A Tabela 4 dispõe os dados a respeito da escolaridade no município de Cezarina com base nos dados do Censo Escolar do ano de 2022 e a Tabela 5 apresenta o índice de desenvolvimento da educação básica (IDEB) do ano de 2021.

Tabela 4. Número de matrículas escolares no município de Cezarina.

Ensino	Matrículas
Creche	54
Pré-escola	179
Ensino Fundamental	896
Ensino Médio	233

Fonte: INEP (2022).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Tabela 5. IDEB do município de Cezarina.

Ensino (2021)	
Ensino Fundamental – Anos Iniciais	6,0
Ensino Fundamental – Anos Finais	4,1
Ensino Médio	3,7

Fonte: IBGE (2023).

3.1.2.3 Informações econômicas

A Tabela 6 apresenta o quadro de despesas e receitas para o ano de 2017, segundo dados do IBGE.

Tabela 6. Tabela de despesas e receitas do município de Cezarina.

2017	
Despesas Correntes Total (R$ mil)	27.193,97
Despesas de Capital Total (R$ mil)	1.778,89
Total das Receitas (R$ mil)	28.972,85
Receitas Correntes Total (R$ mil)	29.962,27
Receitas de Capital Total (R$ mil)	415,31
Receitas de Contribuição Total (R$ mil)	1.990,13
Dívida Ativa Total (R$ mil)	272,09

Fonte: IBGE (2023).

O Portal da Transparência do município apresenta, para o ano de 2023, R$ 15.989.185,83 em receitas e R$ 31.700.259,42 em despesas.

De acordo com os dados do IBGE para o ano de 2020, no Cadastro Central de Empresas, é possível verificar 213 unidades locais, das quais 212 estão atuantes. O número de pessoas ocupadas é de 1.690, sendo que dessas 1.425 são assalariadas.

No setor de pecuária é possível encontrar aquicultura, bovinos, bubalinos, caprinos, codornas, equinos, galináceos, ovinos e suínos. De acordo com o MapBiomas, 81,37% do uso do solo no município é da agropecuária (MAPBIOMAS, 2021).

3.1.2.4 Saúde

De acordo com os dados disponíveis no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), o município de Cezarina conta com:

- 4 centros de saúde/unidade básica;
- 1 hospital geral;
- 1 consultório isolado;
- 2 clínicas/centro de especialidade;
- 2 unidades de apoio diagnose e terapia;
- 1 unidade de vigilância em saúde;
- 1 central de gestão em saúde;
- 1 centro de atenção psicossocial;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

- 1 polo de academia da saúde;
- 1 central de regulação do acesso.

3.2 PROPÓSITOS DA COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO

3.2.1 Objetivo Geral

Promover e garantir a participação da população em todas as etapas do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, desde a fase do diagnóstico até o relatório final, estabelecendo estratégias de inclusão da sociedade, entidades e instituições sociais na discussão e elaboração do referido Plano.

3.2.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver ações para a sensibilização da sociedade quanto à relevância do Plano Municipal de Saneamento Básico e da necessidade da sua participação no processo de elaboração;
- Divulgar o processo, as formas e canais de participação e informar os objetivos e desafios do PMSB;
- Estimular todos os segmentos sociais a participarem do processo de planejamento dos serviços de saneamento básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e na problemática da salubridade e saneamento ambiental e suas implicações;
- Estimular a criação e a perenização de grupos representativos da sociedade para discutir o assunto saneamento, após a elaboração do PMSB;
- Mobilizar todos os setores da sociedade no município de Cezarina, para discussão e decisão sobre as melhores ações que devem contemplar o Plano de Saneamento Básico;
- Assegurar a participação de todos os segmentos representativos da sociedade, com o objetivo de elaborar o PMSB a partir das reais necessidades do município, identificando de forma efetiva os atores sociais.

3.3 METODOLOGIA

A comunicação e mobilização social é o resumo de análises combinadas da setorização, do mapeamento de atores e do perfil de comunicação, como forma de envolver toda a população do

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

município, urbana e rural, considerando a participação de "muitas e diferentes pessoas" (LINO, 2008).

3.3.1 Setorização

A setorização pode ser definida como o processo de ramificação do município em áreas homogêneas, levando em consideração aspectos sociais, econômicos e geográficos. Nesse sentido, o território municipal deve ser organizado em Setores de Mobilização (SM), que são áreas de abrangência para promover a efetiva presença da comunidade. O município de Cezarina foi dividido em dois setores de mobilização: o rural e o urbano.

3.3.2 Mapeamento de Atores

O mapeamento de atores é o processo em que são identificados os atores de relevância para a elaboração do PMSB, analisando o interesse e influência de cada um deles. Como o PMSB atinge a totalidade da região territorial de Cezarina, contemplando as zonas urbanas e rurais adensadas, além de levar em consideração as diretrizes incluídas em planos diretores e leis de uso e ocupação do solo, foi necessário inserir todos os grupos com importância para a gestão dos serviços de saneamento básico no município.

Foi estimado o envolvimento dos atores sociais referidos abaixo:

- Secretaria de administração;
- Secretaria de finanças;
- Secretaria do meio ambiente;
- Secretaria de planejamento, orçamento e gestão;
- Controladora interna;
- Secretaria da ação social e cidadania;
- Secretaria da educação;
- Secretaria de esportes, lazer, cultura e turismo;
- Secretaria de transportes;
- Secretaria de obras e serviços urbanos;
- Secretaria de agricultura;
- Secretaria de indústria e comércio;
- Instituto previdenciário;
- Sindicato rural;
- Sindicato da Fábrica de Cimento Goiás;
- Associação Ammib;
- Câmara dos Vereadores;
- Saneago;
- Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos (AGR);

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

- Ministério Público de Goiás (MPGO);
- Defesa Civil – Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás;
- Universidade Estadual de Goiás.

3.3.3 Comitê Municipal de Saneamento Básico

O Comitê Municipal de Saneamento Básico é a instância consultiva e deliberativa, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico, bem como por representantes dos Conselhos Municipais, da Câmara dos Vereadores e outros.

Esse comitê foi criado através de uma composição multidisciplinar e incluiu técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

As atribuições do Comitê são: coordenar, discutir, avaliar e aprovar a estruturação do PMSB; e criticar, sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos da viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental, devendo reunir-se com frequência definida de acordo com a necessidade.

Assim, adicionalmente os integrantes do comitê devem executar as atividades previstas nas etapas do PMSB, o qual apreciaram e validaram cada produto e, posteriormente, devem acompanhar e orientar a execução do PMSB ao longo dos anos, assim como devem prever alterações necessárias aos programas e ações de saneamento municipal ao longo dos anos.

3.3.4 Atividades e Mecanismos Estratégicos

As atividades de mobilização social se iniciam após a formação do Comitê Municipal de Saneamento Básico, garantindo a participação da sociedade e promovendo o controle social em todas as fases e etapas do processo de elaboração do PMSB. Foram adotadas duas formas de participação:

- Direta: apresentações, reuniões, palestras, debates, pesquisas em que a população se sinta à vontade para expressar suas opiniões individuais ou coletivas, através de conferência municipal. Estas ações podem ser realizadas por meio de *live* interativa devidamente estruturada ao ambiente virtual, ou de forma presencial;
- Indireta: pesquisa na zona rural e em grupos de interesse, tal como associações e grupos religiosos, sendo aplicados questionários por meio de sugestões, de forma presencial na

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

zona rural (distritos e comunidades), através do apoio da secretaria de educação e vigilância sanitária municipal que atua nessas localidades, ou questionários ambientados na forma virtual (*online*), divulgados nas redes sociais e site da prefeitura.

Os mecanismos estratégicos utilizados na elaboração do PMSB são:

- Audiências Públicas: Garante aos interessados a possibilidade de manifestação para as tomadas de decisões, considerando as diferentes opiniões de forma simultânea e igualitária, e adicionalmente, acompanham, controlam, avaliam e interferem em processos institucionais, contribuindo com a transparência governamental;
- Planos Estratégicos: Fortalecem discussões e definição de políticas desenvolvimentistas, facilitando a governança através de acordos sociais, econômicos e institucionais;
- Descentralização Administrativa: Criação de pequenos polos administrativos para descentralização das tomadas de decisão;
- Assembleias Locais: São audiências públicas pontuais e descentralizadas;
- Conferência Municipal do PMSB: Atualização da implementação de metas e ações propostas no PMSB, de acordo com as necessidades sociais, financeiras e técnicas; com discussões sobre a legislação municipal e melhorias administrativas no âmbito do saneamento básico;
- Consulta Pública: Metodologia para recepção de propostas de emendas à versão preliminar do PMSB, com vigência, de no mínimo, 30 dias; sendo seu resultado, uma contribuição à elaboração da versão final do PMSB, garantindo à população a oportunidade de encaminhar suas contribuições ao documento.

A audiência pública é a atividade que tem por finalidade a apresentação do Plano de Trabalho, Comunicação e Mobilização do PMSB e, posteriormente, oficializar a entrega do Relatório Final do PMSB. A audiência pública foi unificada e presencial, de forma a abranger todos os setores de mobilização. Foram previstas a realização de 02 (duas) audiências públicas.

A mobilização social através da realização das audiências públicas, visa:

- O direito à educação ambiental para a promoção de novos comportamentos em relação à correta utilização dos serviços de saneamento;
- Promover educação ambiental destinada à economia de água pelos usuários;
- Incentivar o reuso da água, condicionado à garantia dos requisitos de saúde pública e à proteção ambiental;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

- Valorizar a adoção de hábitos higiênicos, da correta utilização das instalações hidro sanitárias e de procedimentos para evitar desperdícios e assegurar o uso sustentável do recurso natural; e
- Valorizar a conscientização da população sobre as alternativas para a correta destinação dos esgotos sanitários, e resíduos sólidos, e sobre os procedimentos para evitar a contaminação dos solos e das águas.

É de fundamental importância a utilização dos meios de comunicação disponíveis, com a finalidade de contar com a participação da população na concepção do plano de intervenção e direcionamento dos trabalhos durante a elaboração do PMSB e, posteriormente, em sua fase de execução.

Para tanto, dá-se como proposta a veiculação de propagandas e informações no site oficial e redes sociais da prefeitura, e uso de carro de som na zona urbana, de forma a orientar à população de sua responsabilidade em manter as condições de salubridade ambiental na comunidade, e suas reivindicações diante do poder público, quanto ao emprego dos planos e programas determinados pela legislação vigente e pelo PMSB.

O relatório final dos trabalhos deverá estar à disposição em forma impressa com direito à consulta da comunidade, disponível na prefeitura, e na forma digital, no site da prefeitura. Além disso, anualmente devem ser enviadas as informações solicitadas pelo Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS) para que as informações atualizadas sobre dados e indicadores do PMSB possam ser vistas pela população.

3.3.5 Comunicação

Tendo como premissa a participação da sociedade e a oportunidade de discussão criada aos cidadãos de Cezarina para que eles possam discutir aspectos relacionados ao saneamento básico, foram previstos no processo de elaboração do PMSB, o uso dos instrumentos de comunicação social. Esses instrumentos tiveram a finalidade de divulgar e mobilizar a população, para uma participação eficiente e eficaz na elaboração do PMSB.

Para tal foram previstas 02 (duas) etapas para o desenvolvimento da atividade de Comunicação Social: Planejamento da Comunicação Social e Produção de Material Informativo.

No processo de mobilização social, mais do que sensibilizar as pessoas para a importância do PMSB, é preciso mostrar que todos podem e devem contribuir em sua elaboração e acompanhamento de execução.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Para a convocação das pessoas deve-se em primeiro momento planejar as atividades de comunicação social de forma a evitar o risco de um efeito contrário. De modo geral, a tendência dos indivíduos é de se afastar quando não conseguem compreender sua função e os propósitos da ação.

No planejamento da comunicação é definida a produção de material informativo. Em termos de projeto gráfico e linha editorial, é dada a preferência pela produção de materiais com textos sintéticos e mais objetivos que ajudem na compreensão do conteúdo, tais como os questionários. Assim, para o município de Cezarina foram definidos os convites e a sua divulgação como os instrumentos básicos para serem utilizados nas atividades de comunicação social para as atividades sociais do PMSB.

Os convites são instrumentos de comunicação digital, tendo como objetivo a divulgação em mídias, grupos digitais, e-mails e comunicados às escolas. Foi produzido um convite de cada evento, contendo dados sobre data, horário e local, e resumo do que será discutido e apresentado.

Todas as etapas, bem como todo o processo de elaboração do PMSB deverá ter ampla divulgação por meio de carro de som, faixas e mídias disponíveis em parceria com a prefeitura. O orientação ocorreu que, na possibilidade de divulgação por carro de som, este deveria percorrer toda a zona urbana, informando a população sobre as audiências públicas.

E, no caso dos aglomerados rurais, foi orientado sobre o envio de convites através das escolas e dos agentes municipais de saúde, de forma a prestar esclarecimentos sobre o saneamento básico municipal e a sua importância.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PMSB foi construído de forma integrada concernente aos seus quatro componentes, pois sendo o saneamento um direito social, fundamental à manutenção da vida, saúde, cidade e um meio ambiente equilibrado, a participação da comunidade em geral como associações diversas, sindicatos e poder executivo é de suma importância para que as necessidades reais do saneamento básico sejam de fato reconhecidas e inseridas no planejamento do município.

O diagnóstico técnico-participativo leva a comunidade a entender sobre a necessidade do saneamento básico e recursos ambientais disponíveis, levando a promover ações que tragam um

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

desenvolvimento sustentável. Para tanto, a realidade do município foi considerada para levar o conhecimento socioambiental, diante da mobilização da comunidade e da construção do PMSB.

Sendo assim, para conseguir traçar as diretrizes para o trabalho junto à população, contribuindo para o desenvolvimento e o acompanhamento de ações de mobilização e participação popular no processo de elaboração e monitoramento das atividades do PMSB foi necessário atender o exposto no Plano de Trabalho, Comunicação e Mobilização Social. Tal necessidade ocorre porque apesar de fundamental para o desenvolvimento do PMSB, o protagonismo popular está longe de ser um processo natural, por isso a necessidade de construção de equipamentos públicos e legais que promovam esta prática junto à população.

Estima-se que, se executando este planejamento a comunidade alcance novos valores e note os riscos devido à ausência de saneamento, diante de práticas incompatíveis com a realidade, formando novos hábitos, atitudes e competências direcionadas à conservação do meio ambiente e melhorias da saúde pública.

Além disso, é esperado que, após a conclusão e execução dos programas, projetos e ações sugeridos no PMSB, a população tenha acesso a todos os serviços de saneamento básico, podendo desfrutar de uma melhor qualidade de vida em conjunto com a preservação e conservação ambiental.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

1. INTRODUÇÃO

O Diagnóstico Técnico Participativo (DTP) consiste na base orientadora do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e abrange os quatro componentes do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. Ademais, o DTP consolida informações sobre a situação dos serviços segundo indicadores epidemiológicos, de saúde, sociais, ambientais e econômicos, bem como sobre o impacto nas condições de vida da população, além de toda informação correlata de setores que se integram ao saneamento (Brasil, 2010; FUNASA, 2018).

Nesse contexto, o DTP contempla toda a área de planejamento do município (área urbana e área rural) e suas especificidades, considerando não só medidas estruturais, mas também medidas estruturantes como as condições de acesso, a qualidade dos serviços prestados e as políticas, planos e legislações municipais vigentes (FUNASA, 2018).

Para elaborar o DTP do PMSB de Cezarina, foram realizadas visitas de campo e uma extensa pesquisa documental e bibliográfica, com a busca de dados secundários. A pesquisa documental foi realizada por meio do levantamento de dados da Prefeitura Municipal, prestadores de serviços e Comitê Municipal de Saneamento Básico. Realizou-se pesquisa documental, ainda junto às instituições públicas e outras organizações que atuam no município, atores de referência, bem como documentos disponíveis na Internet. Consultaram-se as distintas bases de dados que apresentam informações sobre ou que tenham interface com saneamento no Brasil. A pesquisa bibliográfica subsidiou o angariamento dos dados secundários e sua posterior análise.

O DTP é um documento de fundamental importância e que baliza todas as próximas etapas do processo de planejamento, bem como representa uma detalhada descrição e análise do panorama do saneamento básico no município de Cezarina.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

2.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL

A Tabela 1 apresenta a caracterização geral do município conforme disposto no Termo de Referência do Ministério das Cidades, atual Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional.

Tabela 1. Caracterização do município.

Nº	Dados Gerais	Ano-Base	Urbano	Rural	Total
1	Área (km²)	2022	-	-	417,080
2	Densidade demográfica (hab/km²)	2022	-	-	19,40
3	População residente(hab)[1]	2022	-	-	8.090
4	População residente(hab)[2]	2010	5.595	1.950	7.545
5	Taxa de ocupação domiciliar (hab/domicílio)	2010	3,21	3,03	3,16
6	Quantidade de domicílios	2010	1.743	643	2.386
7	Índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM)	2010	-	-	0,711
8	Taxa de mortalidade infantil por mil nascidos vivos	2020	-	-	10,64
9	Internações por diarreia por mil habitantes	2016	-	-	1.900
10	Mesorregião da Unidade da Federação a que pertence o município	Sul Goiano			
11	Microrregião da Unidade da Federação a que pertence o município	Vale do Rio dos Bois			
12	Bacia(s) hidrográfica(s) a que pertence o município	Otto 6 – Bacia Hidrográfica Rio Capivari, Região Hidrográfica Foz Ribeirão Ressaca/Córrego Lajeado e Região Hidrográfica Córrego Lajeado/Ribeirão dos Pereiras Otto 5 – Bacia Hidrográfica Rio dos Bois a montante da Foz Rio Turvo e Bacia Hidrográfica Rio Turvo Otto 4 – Bacia Hidrográfica Rio dos Bois Otto 3 – Bacia Hidrográfica Rio Paranaíba a montante da Foz Rio Grande Otto 2 – Bacia Hidrográfica Rio Paraná Otto 1 – Região Hidrográfica do Rio Paraná			
13	Coordenadas geográficas	17º 0’ 12”S/49º 46’ 17”O			
[1,2]Os dados referentes ao detalhamento do Censo Demográfico de 2022 ainda não haviam sido disponibilizados, sendo necessário utilizar os dados do Censo Demográfico de 2010 para compor a tabela.					

Fonte: 1 a 4, 10, 11 e 13 (www.ibge.gov.br); 5 (4/6); 6 a 9 (https://cidades.ibge.gov.br/); 12 (http://www.sieg.go.gov.br/)

2.2 FORMAÇÃO E HISTÓRICO DO MUNICÍPIO

A formação histórica do município de Cezarina iniciou a partir de 1956, no governo do presidente Juscelino Kubitscheck de Oliveira, com a construção da BR-060. O povoado iniciou às margens dessa rodovia, onde na época o fazendeiro João Argemiro Cezar resolveu lotear suas terras (Fazenda Boa Vista), onde hoje se encontra o centro da cidade. Para isso, ele contratou o agrimensor Agil José da Rocha para fazer o serviço de demarcação, fizeram um acordo que seu

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

pagamento seria uma área de terra. Agil José construiu um posto de gasolina à margem da rodovia, que se tornou a primeira edificação do povoado. Posteriormente, a BR-060 mudou seu curso em função da queda da ponte do Rio dos Bois e por essa razão ela não está mais localizada dentro da cidade (Cezarina, 2023; Sousa, 2020).

Anos depois, outro fazendeiro, Orlando Ferreira de Oliveira, também loteou parte de sua fazenda. Com isso, o povoado foi se formando, atraindo famílias de vários lugares. O lugar passou a se chamar Cezarina devido ao seu fundador.

Em 1976, no governo de Irapuã Costa Junior, a partir da Lei Estadual nº 8.105, Cezarina foi criada como distrito, subordinada ao município de Palmeiras de Goiás, sendo elevada à categoria de município pela Lei Estadual nº 10.413 em 1988 e, em 1989, obteve seu primeiro prefeito empossado, Braz Fratari Junqueira. Até que o município conseguisse sua emancipação houve três tentativas de independência política (Sousa, 2003).

O serviço de água tratada no município foi instalado em 1984, fornecido pela SANEAGO, com fonte de captação no córrego Borá. Até então, a população contava com cisternas, carroceiros e caminhão pipa. Os demais serviços relacionados ao saneamento básico do município tiveram andamento após sua emancipação, onde foram realizados investimentos somente em equipamentos sociais e infraestruturas, sendo realizados trabalhos de drenagem, construção de rede pluvial, asfaltamento e a construção das escolas municipais Juscelino Kubitschek de Oliveira e Augusto Afonso Correa. Construiu-se também o CEPAL, um campo gramado para esportes e cemitério local (Cezarina, 2017).

A fábrica de cimento foi instalada no município em 1970, ocasionando o crescimento da cidade. Cezarina possui em suas proximidades importantes jazidas de calcário, o que possivelmente influenciou na instalação da indústria do município. Além disso, está localizada no centro do país e às margens de uma importante rodovia, a BR-060, o que facilitaria o escoamento da produção, sendo essa uma posição estratégica (Augusto Junior, 2012).

2.3 LOCALIZAÇÃO

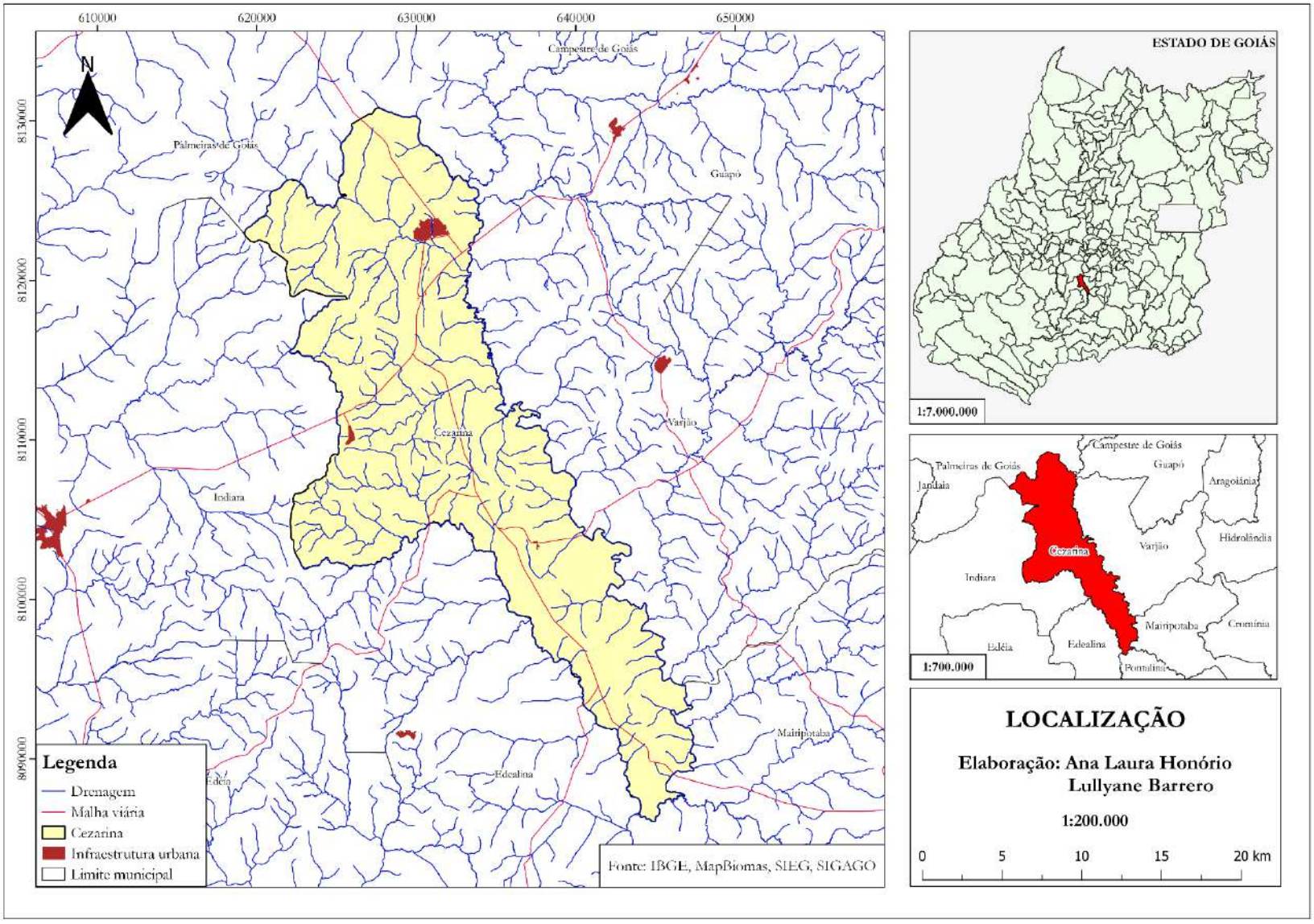
O município de Cezarina está localizado no sudoeste do estado de Goiás, pertencendo a mesorregião do Sul Goiano e a microrregião do Vale do Rio dos Bois. Situada a 593 metros de altitude, Cezarina possui as seguintes coordenadas geográficas: 16º 58’ 22”S/49º 46’ 26”O. Já os distritos de Gameleira e Linda Vista, tem as seguintes coordenadas, respectivamente, 17º 8’

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

52”S/49º 42’ 27”O e 17º 5’ 17”S/49º 49º 2”O. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o município possui uma área de 417,080 km^2 (IBGE, 2022).

São municípios limítrofes de Cezarina: Edealina, Edéia, Guapó, Indiara, Mairipotaba, Palmeiras de Goiás, Pontalina, Varjão e Campestre. O município está ligado a todo o território nacional por rodovias pavimentadas, tais como, a BR-060 e a GO-156.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br



@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2.4 CARACTERIZAÇÃO DA MESORREGIÃO

O estado de Goiás localiza-se na Região Centro-Oeste e é composto por 246 municípios, contando com uma área de 340.242,859 km², sendo seus estados limítrofes Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia e Tocantins (IBGE, 2022). Goiás está dividido em 5 (cinco) mesorregiões e em 18 (dezoito) microrregiões, que obedecem a delimitação de caráter sociocultural, econômico e geográfico, a saber:

- Mesorregião Leste Goiano: compreende 32 municípios, é composta pela Microrregião Entorno de Brasília e pela Microrregião Vão do Paranã;
- Mesorregião Centro Goiano: compreende 82 municípios, é composta pela Microrregião Anápolis, pela Microrregião Goiânia, pela Microrregião Anicuns, pela Microrregião Ceres e pela Microrregião Iporá;
- Mesorregião Sul Goiano: compreende 82 municípios, é composta pela Microrregião Sudoeste de Goiás, pela Microrregião Vale do Rio dos Bois, pela Microrregião Pires do Rio, pela Microrregião Meia Ponte, pela Microrregião Catalão e pela Microrregião Quirinópolis;
- Mesorregião Noroeste Goiano: compreende 23 municípios, é composta pela Microrregião São Miguel do Araguaia, pela Microrregião Rio Vermelho e pela Microrregião Aragarças;
- Mesorregião Norte Goiano: compreende 27 municípios, é composta pela Microrregião Porangatu e pela Microrregião Chapada dos Veadeiros.

De acordo com o Censo 2022 do IBGE, a população de 2022 no estado de Goiás é de 7.055.228 habitantes, caracterizando-se como o mais populoso estado da região Centro-Oeste, chegando a uma densidade demográfica de 20,74 habitantes/km². A população no estado aumentou 17,5% desde 2010, tendo um crescimento populacional anual de 1,36%, sendo o quarto maior entre as 27 unidades da federação (IBGE, 2022).

O município de Cezarina está contido na Mesorregião Sul Goiano, que concentra 21,18% da população do estado de Goiás e abriga as microrregiões Vale do Rio dos Bois, Meia Ponte, Catalão, Sudoeste de Goiás, Quirinópolis e Pires do Rio. A Mesorregião Sul Goiano é a segunda mais populosa do Estado com 1.494.600 habitantes, ficando atrás apenas do Centro Goiano que possui 3.581.036 habitantes (IBGE, 2022).

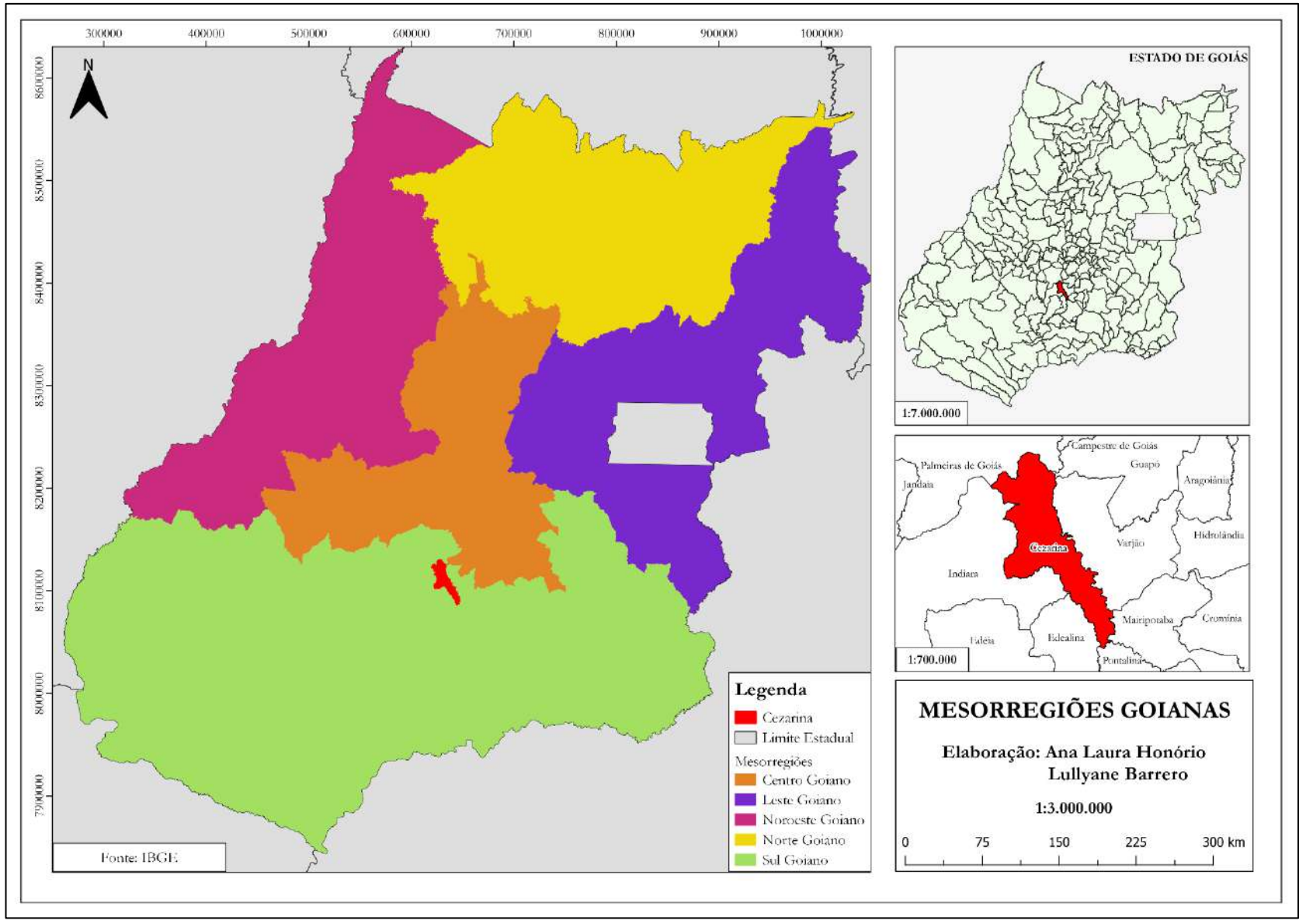
A partir da comparação dos dados do Censo 2010 e Censo 2022, a mesorregião do Sul Goiano foi a segunda com maior crescimento (17,4%), atrás somente do Leste Goiano (25,9%). Houve um aumento populacional de 221.979 habitantes na Mesorregião Sul Goiano (IBGE, 2022).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Esta Mesorregião é formada pela união de 82 municípios, sendo considerada a mais rica do estado, visto que os municípios de maior PIB per capita estão localizados na mesma. Entre eles destacam-se Davinópolis com um PIB per capita de R$ 288.689,93, Chapadão do Céu com R$ 174.999,62 e Perolândia com R$ 151.572,82, os três maiores do estado de Goiás (IBGE, 2020).

A área da Mesorregião Sul Goiano é de 131.579,001 km², com IDH classificado como médio de 0,807 (PNUD, 2006). O PIB é de 59.679.344 em mil reais, o que representava 31,10% do PIB do estado, sendo composto majoritariamente por serviços (35,3%), indústria (23,6%) e agropecuária (20,3%) (IBGE, 2017).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br



@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2.5 CARACTERIZAÇÃO DA MICRORREGIÃO

O município de Cezarina localiza-se na Microrregião do Vale do Rio dos Bois (MRVRB), que abrange treze municípios, sendo eles: Acreúna, Campestre de Goiás, Cezarina, Edealina, Edéia, Indiara, Jandaia, Palmeiras de Goiás, Palminópolis, Paraúna, São João da Paraúna, Turvelândia e Varjão (Rodrigues, 2014). A MRVRB possui 13.599,519 km² de área total e 129.337 habitantes, e uma densidade populacional de 9,51 habitantes/km² (IBGE, 2022).

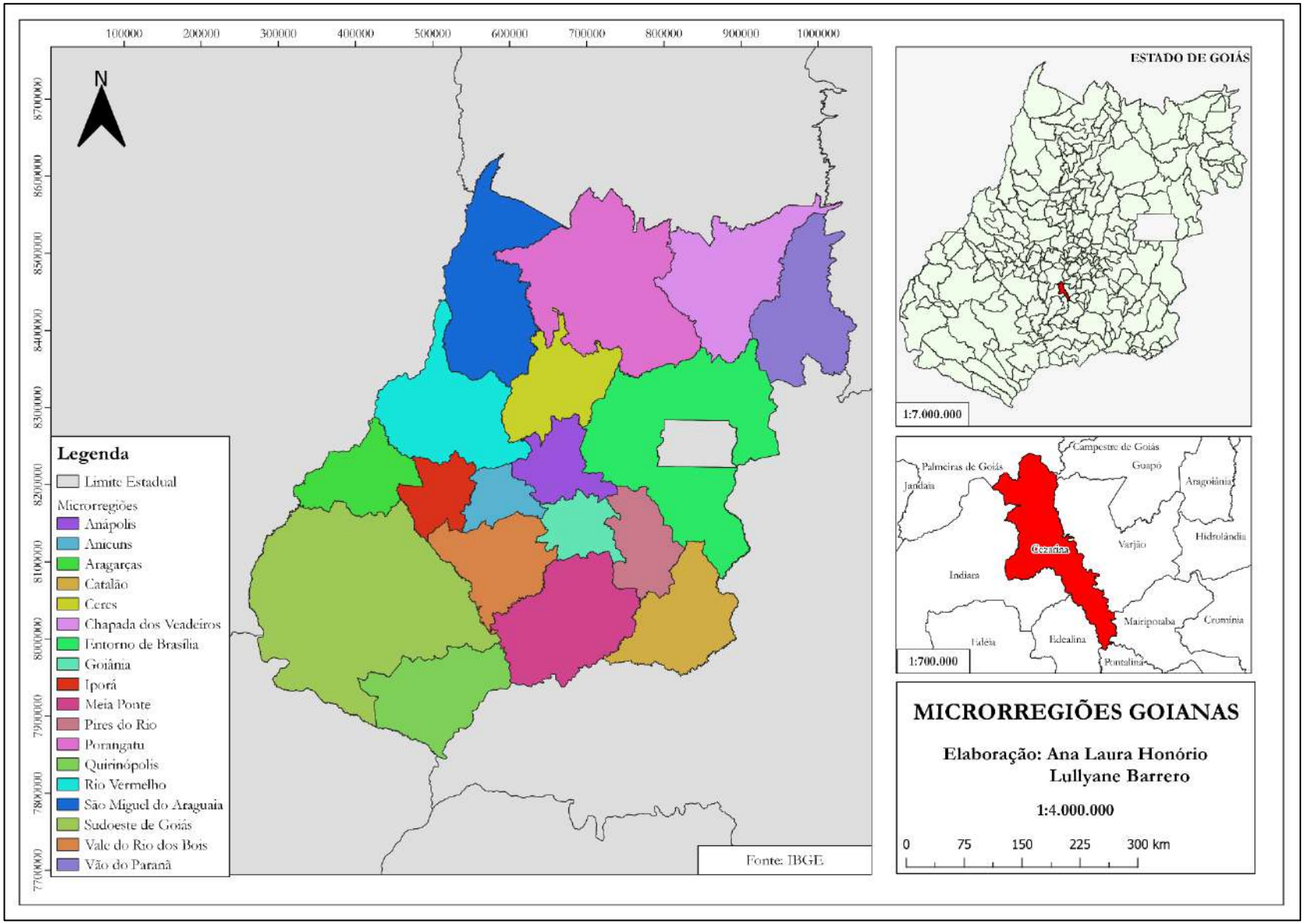
Os resultados do Censo 2022 ainda não foram disponibilizados em sua totalidade, sendo assim não é possível obter as características atuais da população. De acordo com o Censo 2010, 79,33% de sua população vivia em área urbana e 20,67% em área rural. Além disso, 51,20% de sua população era pertencente ao sexo masculino e 48,80% ao sexo feminino (IBGE, 2010). Segundo a tipologia da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR) esta é uma Microrregião estagnada.

A MRVRB foi alvo da expansão da fronteira agrícola dos anos 1970, promovendo uma intensificação no uso e ocupação das áreas através da conversão de áreas de remanescente do Cerrado em áreas de pastagem e agricultura. Essa região ocupa posição privilegiada no estado de Goiás, além de possuir ampla logística para escoamento de sua produção, o que favorece sua ocupação (Rodrigues; Castro, 2017).

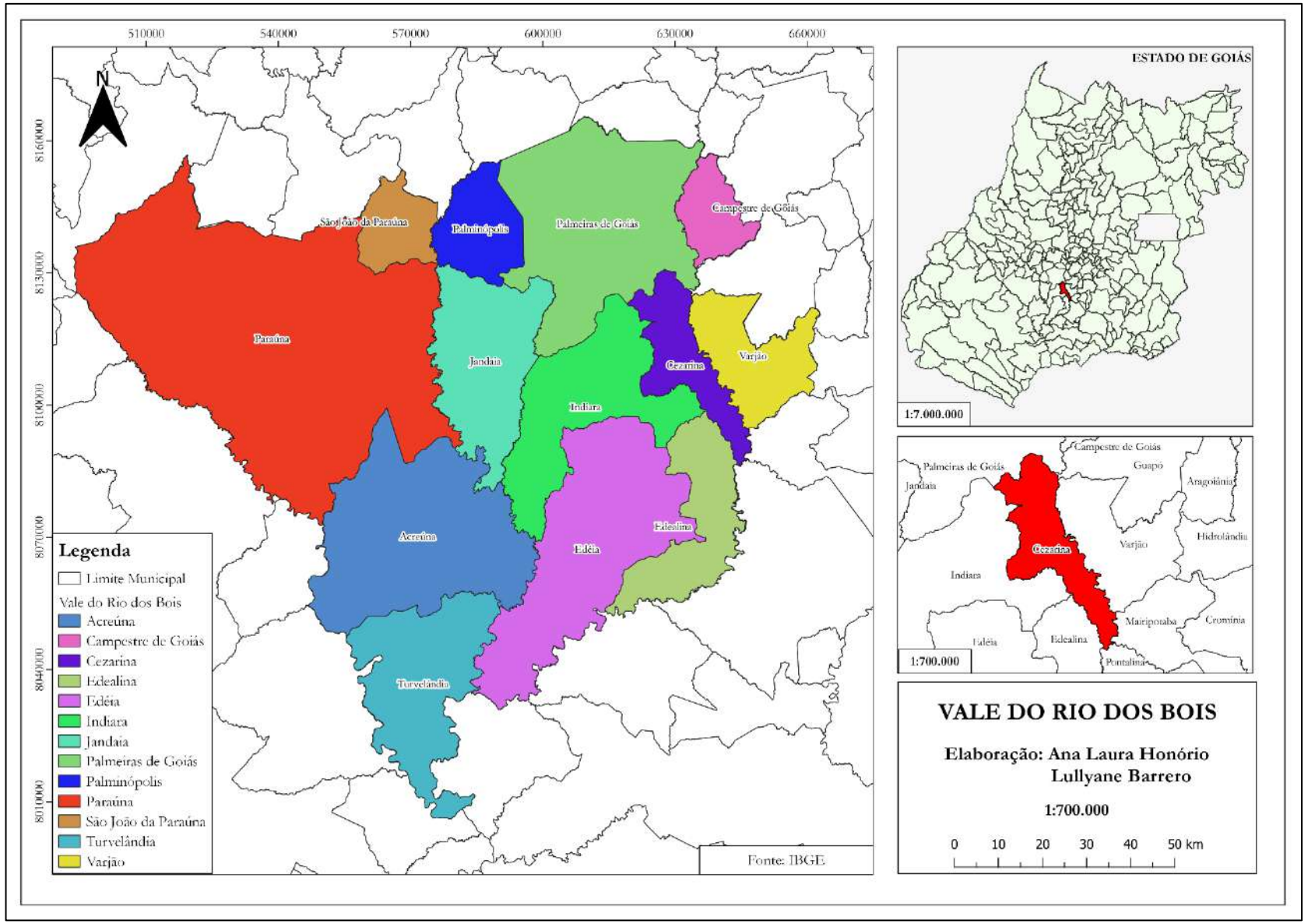
No que se refere à empregabilidade na Microrregião Vale do Rio dos Bois, os Subsetores Administração Pública Direta e Autárquica, Comércio Varejista, Construção Civil, Serviços de Alojamento, Alimentação, Reparação e o Subsetor de Agricultura Silvicultura, Criação de Animais são alguns dos que mais empregam trabalhadores sob contrato formal.

Essas divisões atendem, também, a outros aspectos como a formulação de estratégia de planejamento para investimentos governamentais, visando promover desenvolvimento e minimizar os desequilíbrios regionais, e a identificação das demandas ocupacionais e a construção de políticas institucionais para supri-las.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br



@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br



@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2.6 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

2.6.1 Geologia

O município de Cezarina possui um mosaico litológico bem diversificado. Sendo formado por:

- Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas (9,108%);
- Suítes Granitos Tipo Aragoiânia (0,881%);
- Suítes Granitos Tipo Rio Piracanjuba (10,921%);
- Complexo Plutônico do Arco Magmático de Goiás – Unidade Ortognaisses do Oeste de Goiás (1,731%);
- Grupo Araxá – Unidade B (12,280%);
- Grupo Araxá – Unidade B – Litofáceis Quartzito (1,312%);
- Sequência metavulcanossedimentar Anicuns-Itaberaí (54,228%);
- Sequência metavulcanossedimentar Anicuns-Itaberaí – Litofáceis Mármore (0,057%);
- Depósitos aluvionares (9,482%).

A sequência metavulcanossedimentar Anicuns-Itaberaí aflora no limite leste do Arco Magmático de Goiás como uma de suas mais extensas sequências supracrustais, em contato tectônico com os terrenos de alto grau metamórfico do Complexo Anápolis-Itauçu (Laux et al., 2010; Lacerda Filho et al., 2020). É composta predominantemente por anfibolitos (metavulcânico e metaplutônico) e metapelitos, com ocorrência subordinada de formação ferrífera, chert, mármore e metaultramáficas com idades indefinidas (Laux et al., 2010). Alguns autores dividem a Sequência Anicuns-Itaberaí em duas unidades geológicas distintas: a Sequência Córrego da Boa Esperança, gerada pela denudação do arco juvenil e caracterizada por metapelitos, metatufos andesíticos/dacíticos e formação ferrífera; e a Sequência Anicuns-Itaberaí, gerada pela denudação de uma fonte mais antiga (paleoproterozóica) e caracterizada por rochas máficas-ultramáficas, metacherts, metarritmitos e lentes de mármore (Nunes, 1990; Laux et al., 2010).

O Grupo Araxá foi descrito originalmente como uma sequência de micaxistos e quartzitos intercalados a anfibolitos nas proximidades de Araxá, Minas Gerais. Corpos de anfibolitos estudados nas proximidades de Araxá (Paulsen et al., 1974) e serpentinitos da região de Caldas Novas (Drake Jr, 1980) foram considerados como mélange ofiolítica (Strieder & Nilson, 1992). As ocorrências do Grupo Araxá em Goiás são descritas como sedimentos psamíticos, psamo-pelíticos e pelíticos, metamorfisados em condições das fácies xisto verde a anfibolito (Barbosa et al., 1981; Lacerda Filho; Oliveira, 1994). Este conceito permaneceu e foi apurado com a diferenciação do

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

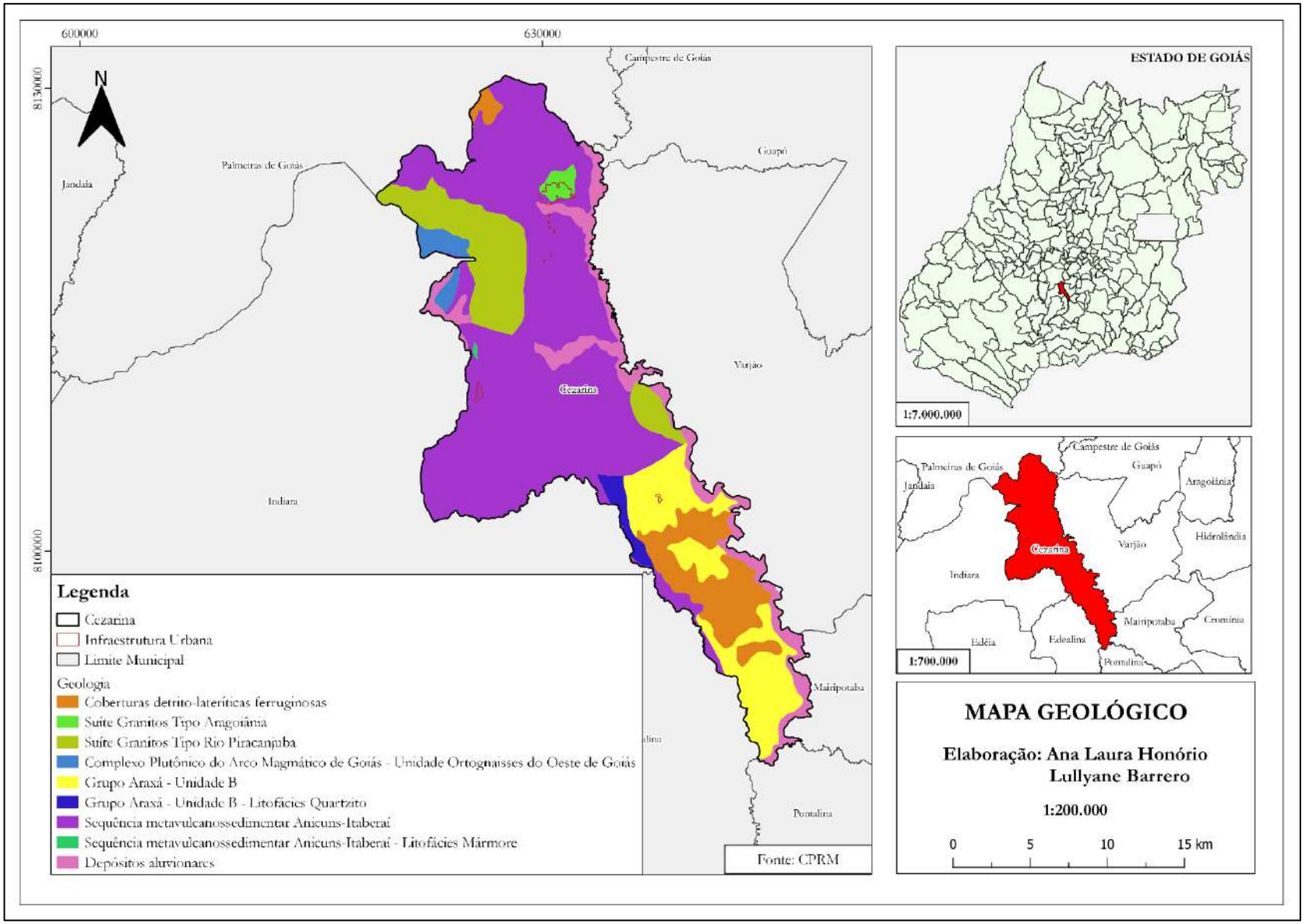
Grupo Araxá nas unidades A (rochas metassedimentares em fácies xisto verde), e B (rochas metassedimentares em fácies anfibolito e, subordinadamente, lentes de anfibolito (Lacerda Filho et al., 1999). A Unidade B corresponde à sequência de metassedimentos em fácies anfibolito, com característica de deposição em ambiente marinho, constituída por calci-clorita-biotita xistos, calci-clorita-biotita xistos feldspáticos, calci-granada-biotita-quartzo xistos feldspáticos, granada-clorita xistos, hornblendagranada xistos feldspáticos, grafita xistos, lentes de metacalcários, quartzitos micáceos e, subordinadamente, lentes de anfibolito (Sabaraense, 2016).

A Suíte Granitos Tipo Rio Piracanjuba (SGTP) são formações metagraníticas controladas por zonas de cisalhamento dúcteis (Souza; Nunes; Herculano, 2021).

A gênese das coberturas detrito-lateríticas ferruginosas é resultante da neoformação dos minerais, sendo compostos por hidróxidos de ferro e alumínio, produtos da alteração pedogenética de rochas cristalinas (Bigarella, 2007). Segundo Lanza (2012), essas coberturas são produtos da alteração pedogênica de rochas sedimentares e metamórficas. As coberturas detrito-lateríticas ferruginosas funcionam como uma couraça, protegendo a superfície da ação erosiva.

Os depósitos aluvionares são detritos ou sedimentos de qualquer natureza, carregados e depositados pelos rios. Este material é retirado das margens e das vertentes, sendo levado em suspensão pelas águas dos rios que o acumulam em bancos, constituindo os depósitos aluvionares (Guerra; Guerra, 2003).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br



@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2.6.2 Geomorfologia

A geomorfologia de Cezarina é caracterizada por cinco tipos:

- MC - Relevo de morros e colinas (0,153%);
- MC (fo) - Relevo de morros e colinas com dissecação forte (59,934%);
- PFm - Planície fluvial com padrão meandriforme (4,006%);
- SRAIIIB-RT (m) - Superfície Regional de Aplainamento IIIB com cotas entre 650 e 750m, com dissecação média e associada a relevos tabulares na Bacia do Paraná (13,756%);
- SRAIVB-LA (fr) - Superfície Regional de Aplainamento IVB com cotas entre 400 e 550m, com dissecação fraca e associada a relevos pertencentes a Bacia do Paraná e secundariamente a rochas pré-cambrianas com sistemas lacustres associados (22,151%).

A unidade com Morros e Colinas (MC) trata-se de áreas com uma declividade acentuada, com uma litologia mais resistente à ação do intemperismo, dessa forma, é considerado morros e colinas as formações remanescentes de litologias mais resistentes à erosão, com bastante contraste estrutural (rochas metamórficas com caráter dúctil dobradas e estrutura bem-marcada), e sua evolução ocorre por meio do recuo de uma superfície regional de aplainamento (Silva; Souza; Araújo, 2022).

As Superfícies Regionais de Aplainamento (SRA) são as unidades mais representativas da Geomorfologia do Estado de Goiás e são entendidas como uma unidade denudacional, oriunda do arrasamento/aplainamento de uma superfície de terreno dentro de determinado intervalo de cotas altimétricas e que este aplainamento se deu de forma relativamente independente dos controles estruturais (Goiás, 2005). As SRA são superfícies aplainadas, associadas a solos espessos como os latossolos, sendo favoráveis à mecanização agrícola.

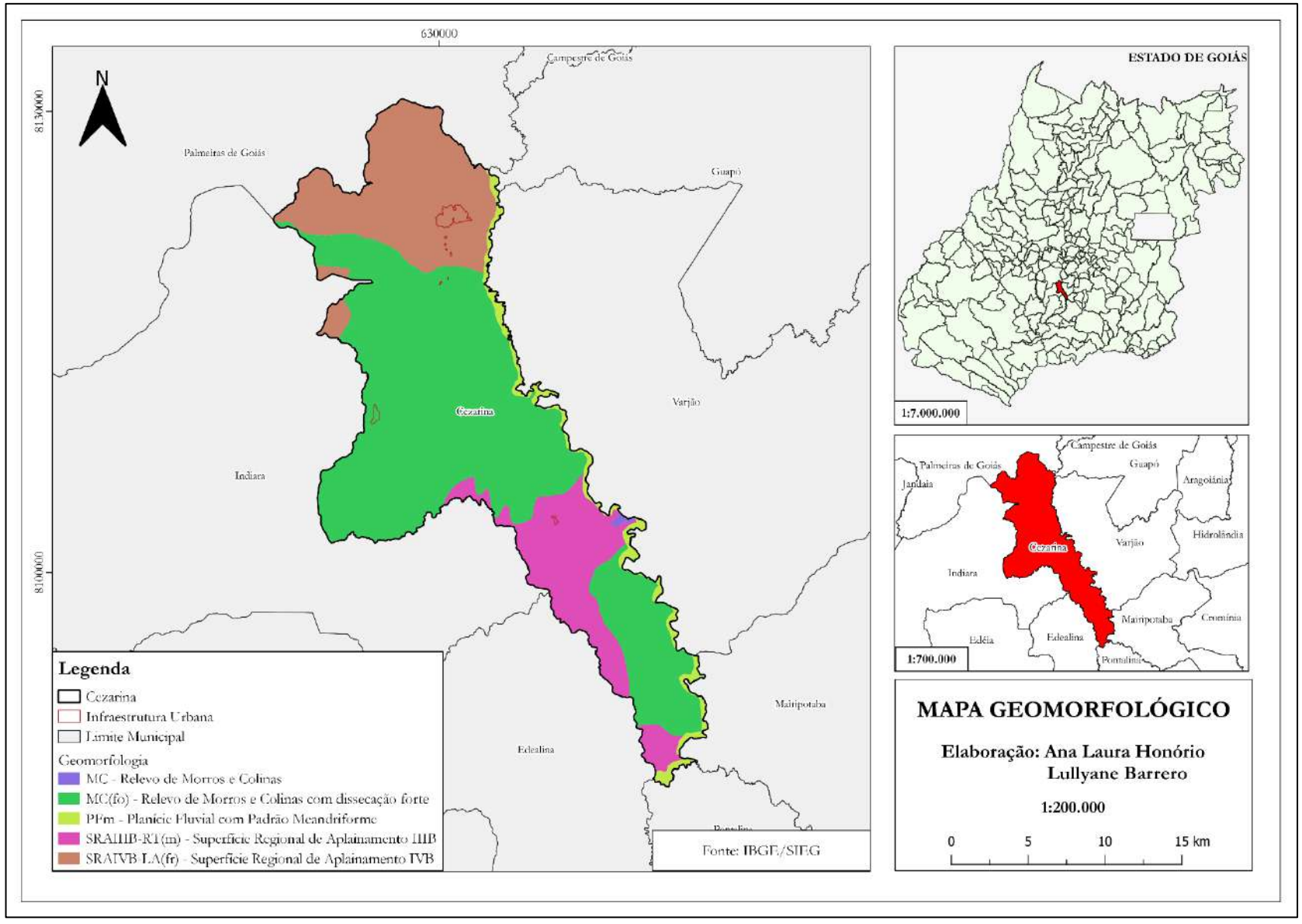
A SRAIIIB-RT ocorre na região da Bacia do Paraná, e apresenta um caráter relativamente irregular se desenvolvendo principalmente sobre os basaltos da Formação Serra Geral. Articula-se com as unidades das Zonas de Erosão Recuantes (ZERs) que as estão erodindo. Esta possui caimento no sentido leste e sul até o encontro com a SRAIVB. A SRAIII é a superfície de aplainamento que apresenta menor área de exposição, 28.303 km^2, apresentando-se dentro de um intervalo de cotas de 550 a 750 m (Goiás, 2005).

A SRAIVB localiza-se no setor sul do estado, na área da bacia hidrográfica do rio Paraná com uma área de 16.508 km^2. Caracteriza-se por um relevo pouco dissecado com a presença de lagos de formas arredondadas (sistemas lacustres) e de coberturas lateríticas bem conservadas e potentes com até dois metros de espessura. Esta superfície estende-se entre as cotas 400 e 550 m,

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

aproximadamente, cortando os basaltos e arenitos da Formação Serra Geral na Bacia do Paraná e rochas do embasamento cristalino no setor centro-noroeste do Estado (Goiás, 2005).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br



@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2.6.3 Pedologia

A pedologia corresponde a explicação do solo em função de inúmeros fatores, tais como clima, presença de organismos e a topografia do local de sua formação a partir de um sistema de classificação. As formações pedológicas identificadas em Cezarina são: Cambissolo Hálico Distrófico, Latossolo Vermelho Ácrico e Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico.

Os cambissolos são solos fortemente, até imperfeitamente, drenados, rasos a profundos, de cor bruna ou bruno-amarelada, e de alta a baixa saturação por bases e atividade química da fração coloidal (Embrapa, 2023).

Os classificados como háplicos constituem solos pouco desenvolvidos com horizonte B incipiente. A pedogênese pouco avançada é evidenciada pelo desenvolvimento da estrutura do solo, com alteração do material de origem expressa pela quase ausência da estrutura da rocha ou da estratificação dos sedimentos (Embrapa, 2018).

Os latossolos são formados pelo processo denominado latolização que consiste basicamente na remoção da sílica e das bases do perfil (Ca_2^+, Mg_2^+, k^+), após transformação dos minerais primários constituintes. Eles apresentam tendência a formar crostas superficiais, devido a floculação das argilas que passam a comportar-se funcionalmente com silte e areia fina. Apresentam teor de silte inferior a 20% e argila variando entre 15% e 80%. São solos com alta permeabilidade à água, podendo ser trabalhados em grande amplitude de umidade (Embrapa, 2018).

Os latossolos vermelhos apresentam essas cores devido aos teores mais altos e à natureza dos óxidos de ferro presentes no material originário em ambientes bem drenados, e características de cor, textura e estrutura uniformes em profundidade. Os classificados como ácricos apresentam pobreza nutricional, sendo necessário adubação e correção da acidez para o uso agrícola (Embrapa, 2023).

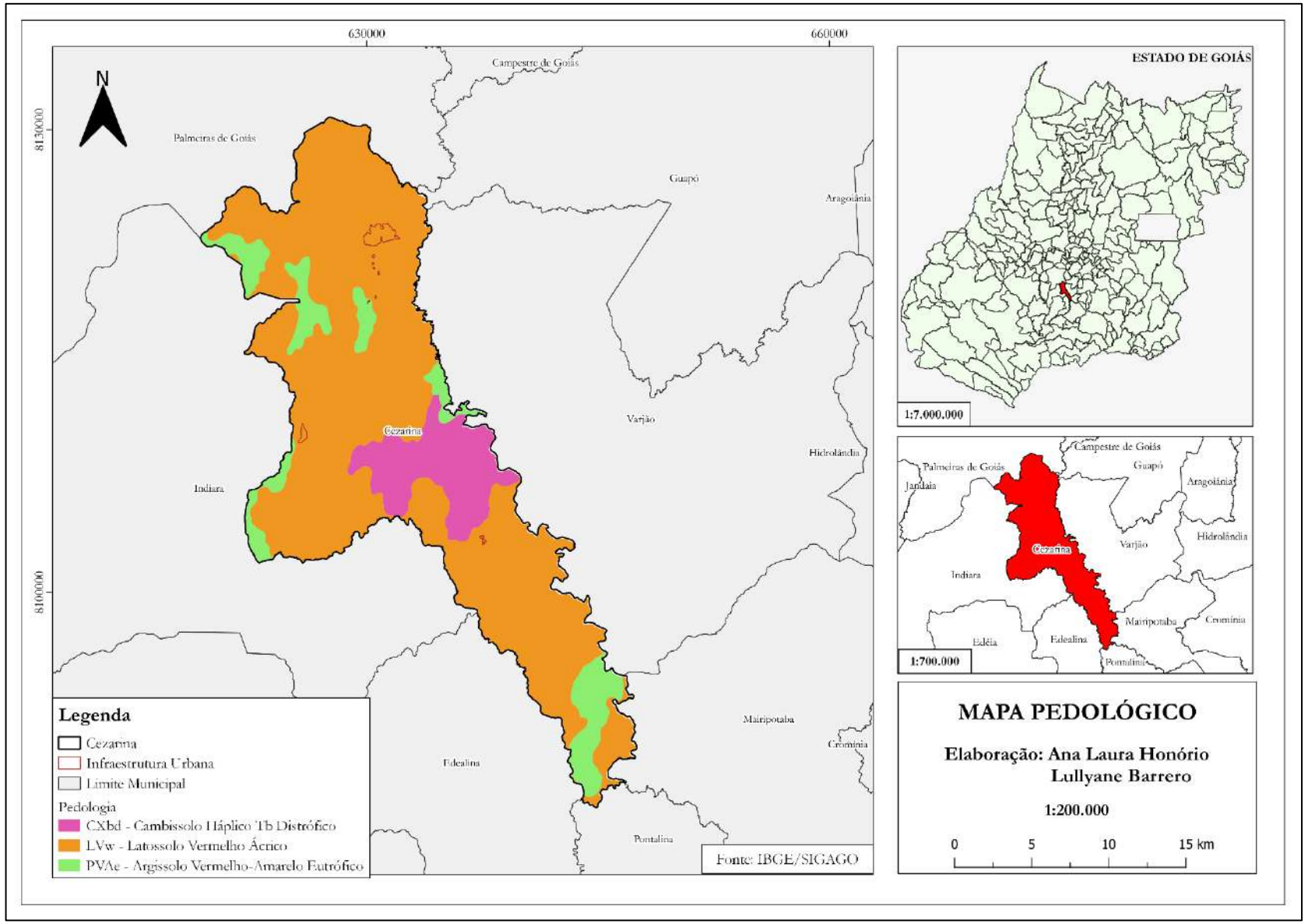
Os argissolos são solos medianamente profundos a profundos, moderadamente drenados, de cores vermelhas a amarelas e textura argilosa, abaixo de um horizonte A ou E de cores mais claras e textura arenosa ou média, com baixos teores de matéria orgânica. Apresentam argila de atividade baixa e saturação por bases alta (Embrapa, 2018).

Os argissolos classificados como vermelho-amarelo são solos desenvolvidos a partir de rochas cristalinas ou sob influência destas. Apresentam horizonte de acumulação de argila, B textural (Bt), com cores vermelho amareladas devido à presença da mistura dos óxidos de ferro goethita e alumínio hematita. Em razão da presença de argila como supracitado, observa-se nesse solo uma

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

menor permeabilidade, influenciando assim na infiltração e percolação de águas no solo (IBGE, 2015).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br



@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2.6.4 Clima

De acordo com a classificação climática Köppen-Geiger, Cezarina possui clima tropical Aw, isso significa que os índices de pluviosidade são maiores no verão do que no inverno. Entre maio e setembro ocorre a estação seca, período em que as chuvas são raras, podendo ocorrer estiagem. Entre os meses de julho a agosto a umidade do ar cai (tempo seco), podendo ficar entre 15% e 30% (Rodrigues, 2015).

A temperatura média (Figura 1) do município é de 24,6 ºC, sendo o mês mais quente setembro, onde a temperatura média é de 27,2 ºC. O mês mais frio de Cezarina é junho, onde a temperatura média é de 22,8 ºC (Climate-data, 2023).

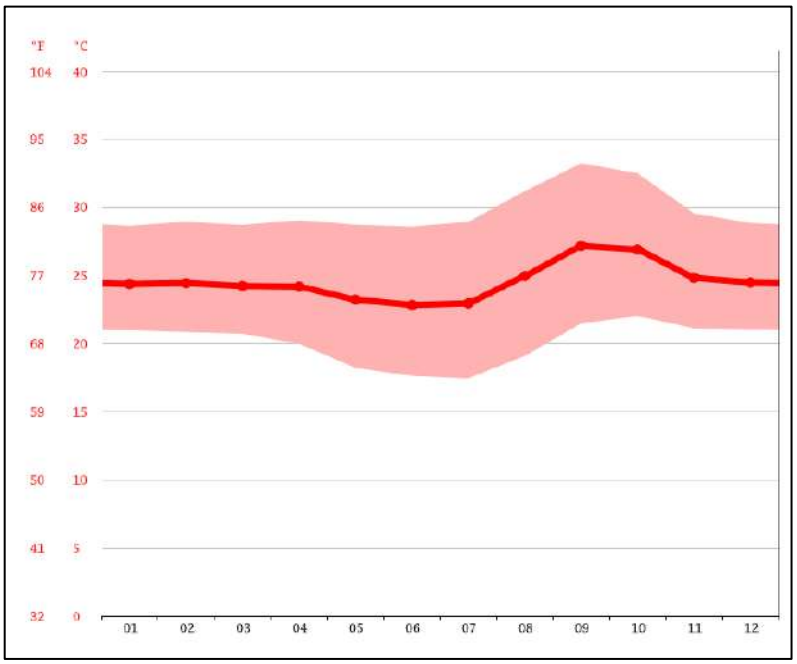


Figura 1. Temperatura em Cezarina ao longo do ano.
Fonte: Climate Data (2023).

Em relação a pluviosidade (Figura 2), o mês mais seco é julho, em que chove 2 mm. Em dezembro, o mês mais chuvoso a precipitação chega a 249 mm. A pluviosidade anual de Cezarina é de 1.336 mm.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

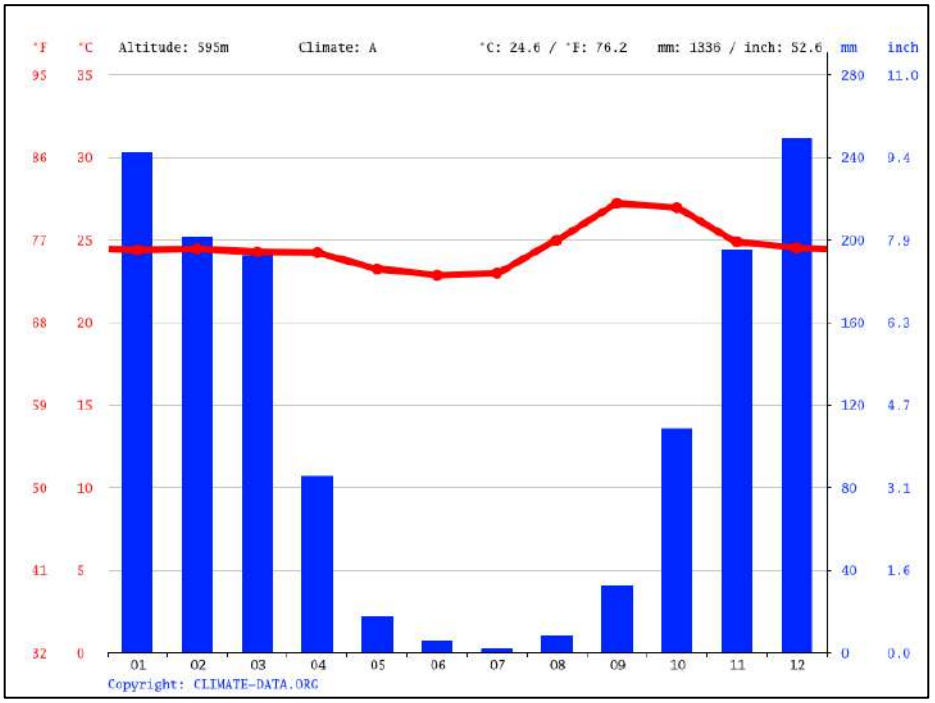


Figura 2. Clima em Cezarina.
Fonte: Climate Data (2023).

2.6.5 Hidrografia

O município de Cezarina, na classificação Otto de nível 5, está dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Turvo e da Região Hidrográfica Rio dos Bois. Ambas as classificações pertencem a Bacia Hidrográfica do Rio dos Bois, afluente do Rio Paranaíba, situado na região centro-sul do estado de Goiás, de curso predominante na direção norte-sul.

A Bacia Hidrográfica do Rio dos Bois, onde se localiza a área de estudo, inclui o território de 43 municípios. A região abriga cerca de 651.391 habitantes e possui uma área de drenagem de 35.840 km^2, equivalente a aproximadamente 9% da área do estado. Destacam-se entre os principais rios o Turvo, Verde e dos Bois (Goiás, 2018).

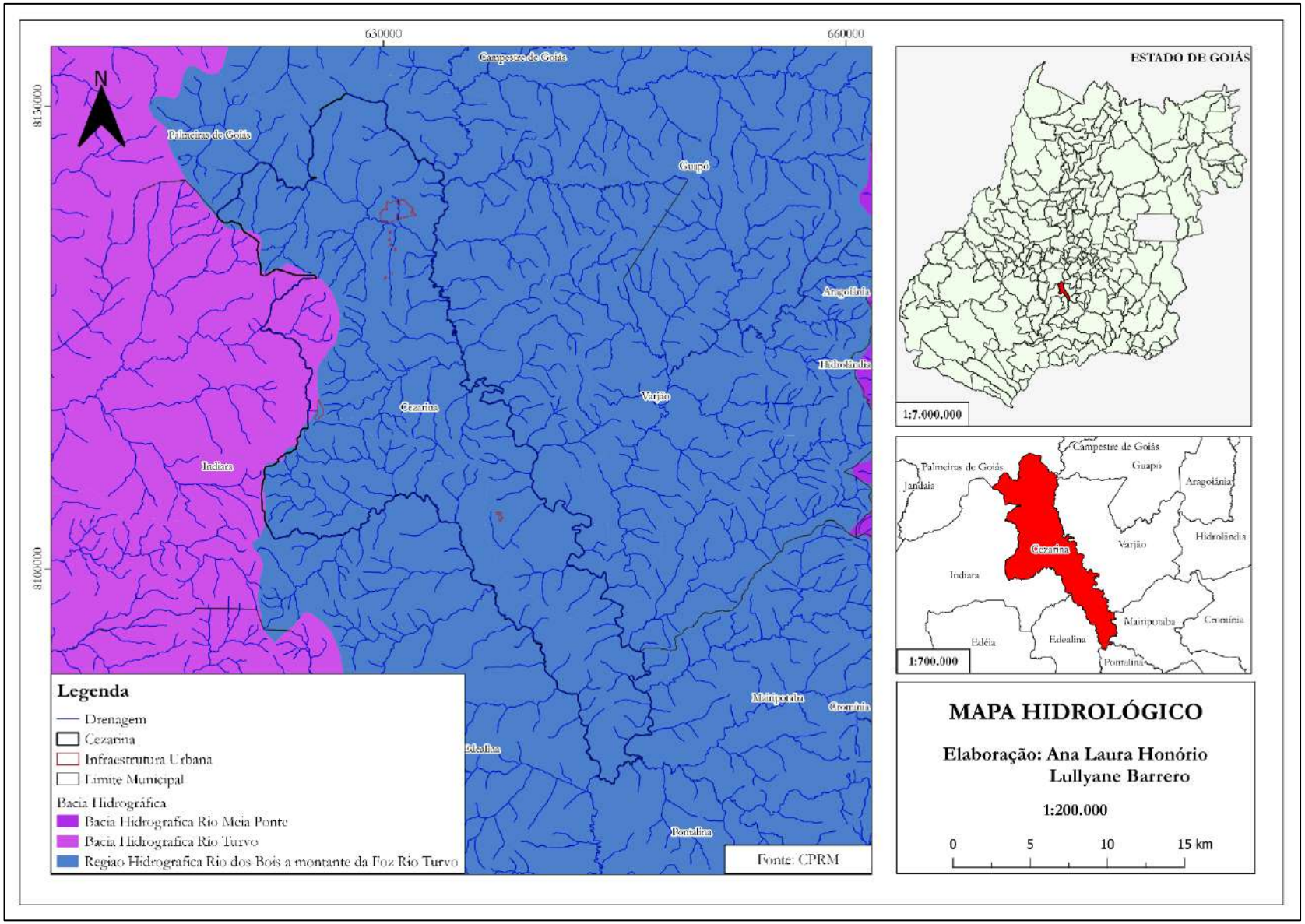
O Rio dos Bois, que dá nome à bacia, nasce na Serra do Congumé, na Fazenda Quilombo, na cota de 920 metros, dentro do município de Americano do Brasil, e percorre uma extensão de 528 km, até desaguar na margem direita do rio Paranaíba, na cota de aproximadamente 380 metros, a jusante do município de Gouvelândia.

A área da Bacia Hidrográfica do Rio dos Bois possui uma boa intensidade de precipitação, com uma média de 1500 mm ao ano, e apresenta um padrão de distribuição característico da região do Cerrado. O período chuvoso ocorre de outubro a abril, cuja concentração da pluviometria determina-se entre os meses de dezembro e março, sendo responsável por 80% do total de chuvas.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

A água da Bacia do Rio dos Bois é destinada, em sua maior parte, para o abastecimento humano, agropecuária (irrigação de lavouras e dessedentação de animais), atividades industriais, geração de energia elétrica, lazer, recreação e atividades de mineração. Em relação ao uso da terra, as lavouras abrangem 46,3% da área total da bacia hidrográfica, 34,7% são pastagens; 17,7% é vegetação natural; 0,7% são corpos hídricos; 0,4% é área urbana e 0,2% silvicultura (Goiás, 2023).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

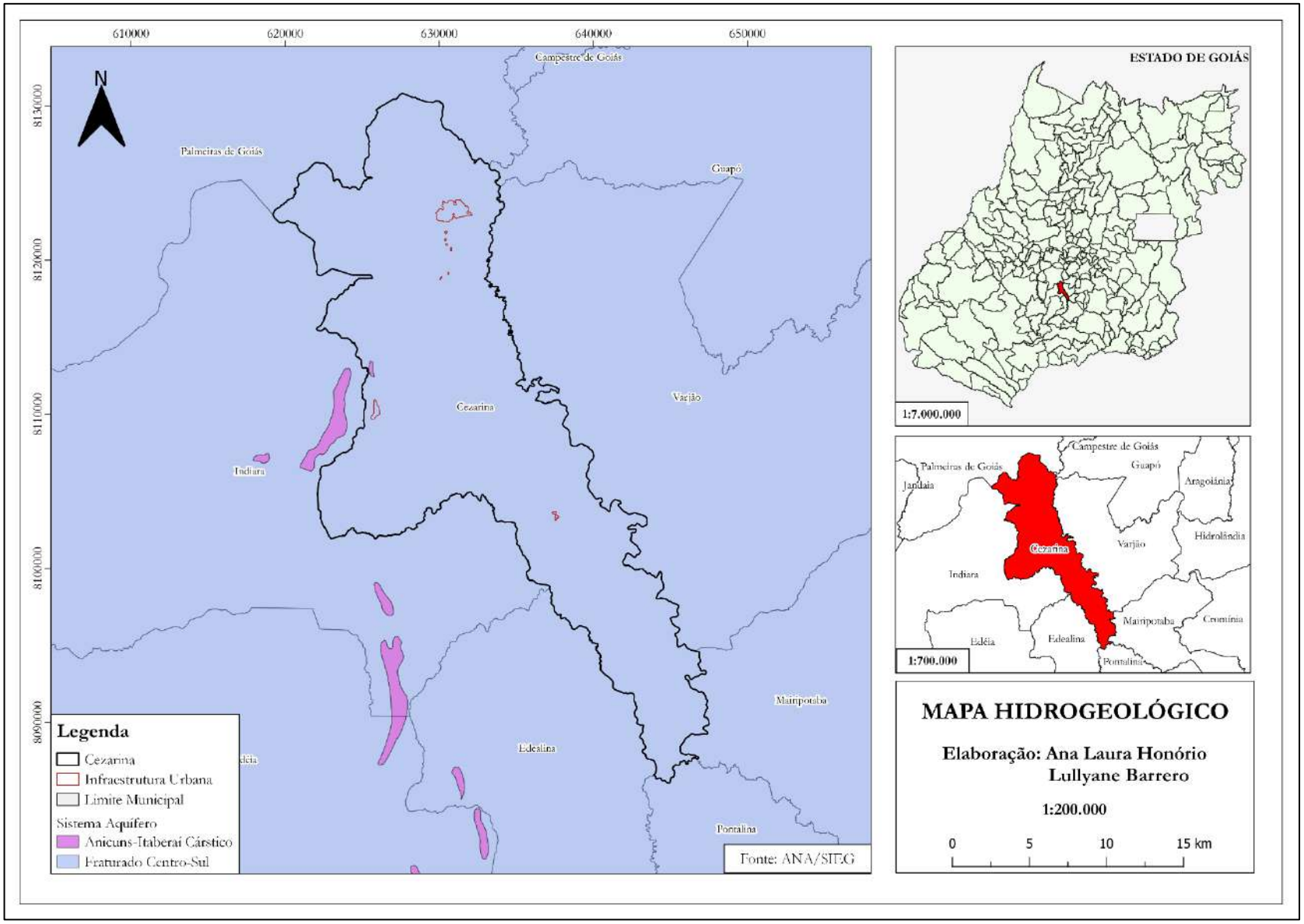


@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2.6.6 Hidrogeologia

Hidrogeologicamente, a área objeto de estudo apresenta o Sistema Aquífero Fraturado Centro-Sul (ANA, 2016a). O Sistema Aquífero Fraturado Centro-Sul (SAFCS) tem áreas de afloramento distribuídas pela Bacia Hidrográfica do Rio Paraguai, é caracterizado como anisotrópico e descontínuo, sendo formado por rochas ígneas e metamórficas de alto grau e rochas quartíticas, xistosas e filíticas de médio a baixo grau metamórfico. Os poços que são perfurados nesse sistema apresentam produtividade heterogênea e, apesar do seu potencial ser menor que o de aquíferos granulares, ele é de grande importância para o abastecimento de propriedades rurais (ANA, 2016b).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br



@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

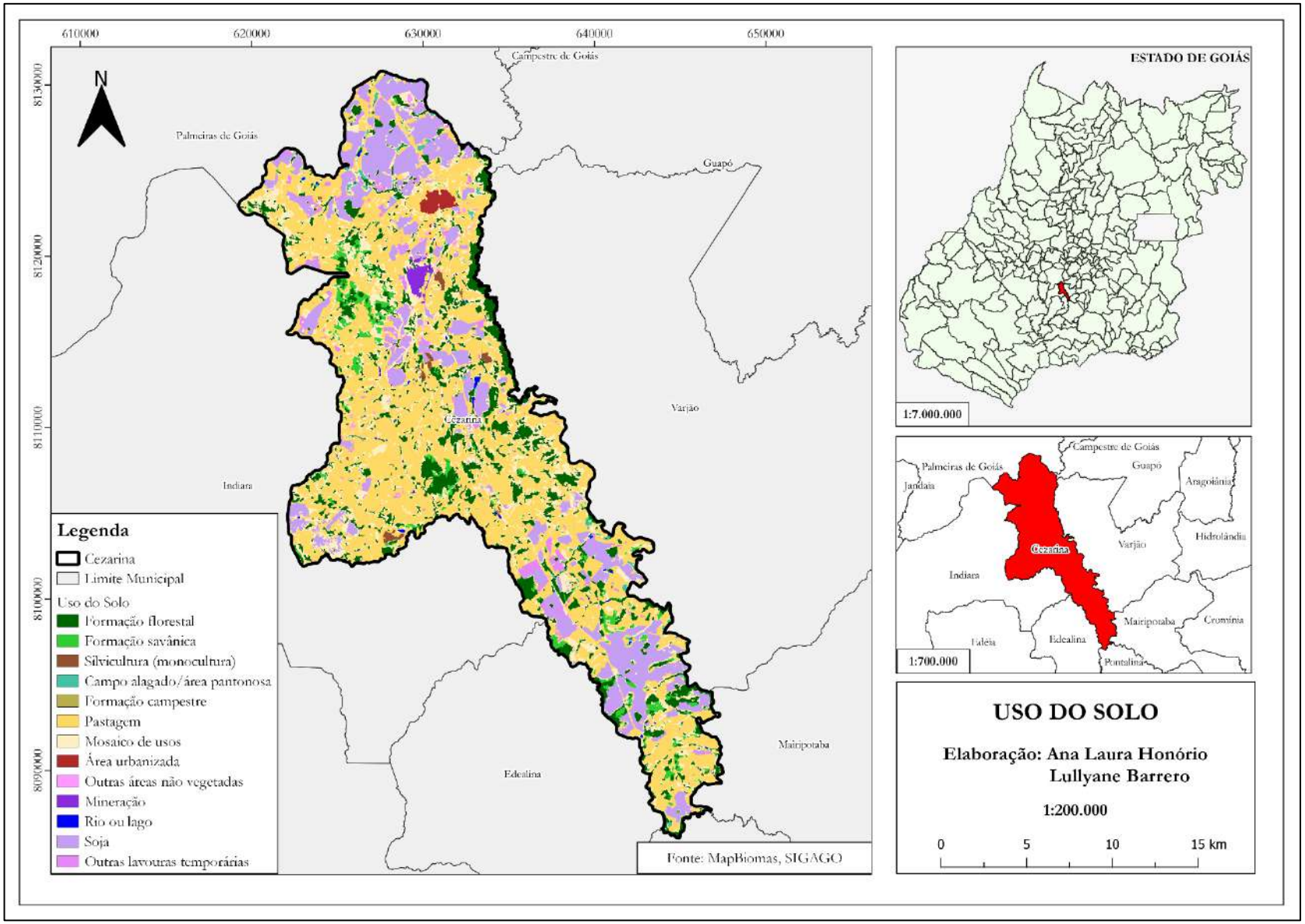
2.6.7 Uso do solo

O uso do solo do município para o ano de 2021, de acordo com dados do MapBiomas era composto majoritariamente pela atividade agropecuária (81,37%), seguido de floresta (16%), área não vegetada (1,16%), formação natural não florestal (1,14%) e corpo d'água (0,33%).

A categoria agropecuária é encontrada dividida em pastagem e agricultura (lavoura temporária, soja e outras), e silvicultura. A categoria floresta é dividida em formação florestal e formação savânica A categoria formação natural não florestal é dividida em campo alagado/área pantanosa e formação campestre. A categoria área não vegetada é composta de área urbanizada, mineração e outras áreas não vegetadas.

A partir do mapa de uso de solo é possível perceber que o município é, em sua maior parte, composto de pastagem e plantações de soja.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br



@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2.6.8 Vegetação

De acordo com Allen (1998), a fitofisionomia é a primeira impressão causada pela vegetação de determinada região. É uma característica morfológica da vegetação, que consiste em uma composição de associações vegetais, que se diferenciam floristicamente, contudo, coincidem-se em suas formas biológicas (COUTINHO, 2006).

A vegetação predominante no município é o Cerrado, que possui diversos tipos fitofisionômicos (tipos de vegetação) e fitofisionomias (formas de vegetação para definir formação ou categorias). A vegetação do bioma cerrado de Cezarina apresenta fisionomias que englobam formações florestais e savânicas, com alto teor de alumínio disponível no solo (baixa fertilidade); a alta profundidade do solo; e o grau de saturação hídrica diverso das camadas superficiais do solo. Além disso, apresentam características de matas de galeria, cerradão e cerrado sentido restrito (Embrapa, 2008).

A Mata de Galeria consiste na vegetação florestal que acompanha rios de pequeno porte e córregos dos planaltos de Goiás, localizando-se em fundos de vales e cabeceiras de drenagem, formando corredores fechados sobre o curso de água. Possui altura de 20 a 30 metros, e no interior da formação apresenta umidade relativa alta, mesmo na época de seca. Em geral ocorre uma transição brusca com formações savânicas e campestres (Embrapa, 2008).

O cerradão é uma formação florestal do bioma Cerrado que possui grande ocorrência de órgãos vegetais rijos, principalmente as folhas, chamados de esclerófilas, e características arbóreas com folhas reduzidas, suculência e cutícula grossa que permitem a conservação de água em seu interior, as chamadas xeromórficas. O Cerradão assemelha-se ao Cerrado sentido restrito, possui solos profundos e bem drenados, de baixa a média fertilidade, ligeiramente ácidos e compostos por solos das classes Latossolo Vermelho ou Vermelho Amarelo (Embrapa, 2008).

O Cerrado Sentido Restrito é caracterizado pela presença de vegetação baixa, com árvores pequenas, inclinadas, tortuosas e irregulares, e arbustos espalhados. Em época de chuva, os estratos de arbustos apresentam rápido crescimento. Quanto às folhas das árvores, estas apresentam-se rígidas e com aspecto de couro, consequência da adaptação da vegetação às condições de seca, esse processo é chamado de xeromorfismo (Embrapa, 2008).

Além dos tipos fitofisionômicos supracitados, o Cerrado goiano conta com formações de Mata Ciliar, Mata Seca, Parque de Cerrado, Palmeiral, Veredas, Campo Sujo, Campo Limpo e Campo

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Rupestre, sendo reconhecidas cerca de 25 fitofisionomias por estudos realizados ao longo do tempo (Ribeiro et al., 2008).

2.7 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS SOCIAIS E DEMOGRÁFICOS

2.7.1 População

Segundo os dados relativos ao Censo Demográfico de 2022, o município de Cezarina possui uma população de 8.090 habitantes, o que representa 0,11% da população do estado de Goiás. Os outros resultados do Censo 2022 ainda não foram publicados, sendo assim serão utilizados os dados do Censo 2010, em que a população do município era de 7.545 habitantes, onde 51,3% eram homens e 48,7% mulheres.

A Tabela 2 apresenta o aumento da população do Brasil, Goiás e Cezarina ao longo dos últimos 20 anos. No período de 2000-2010, a taxa de crescimento populacional foi de 1,23%, 2,02% e 1,63% para, respectivamente, Brasil, Goiás e Cezarina. Para o período de 2010-2022, as taxas de crescimento foram de 0,54%, 1,46% e 0,60%.

Tabela 2. Mudança populacional desde 2010.

Localidade	2000			2010			2022
	Total	Urbana (%)	Rural (%)	Total	Urbana (%)	Rural (%)	Total
Brasil	169.799.170	81,23	18,77	190.755.799	84,37	15,63	203.062.512
Goiás	4.996.439	87,88%	12,12%	6.003.788	90,29%	9,71%	7.055.228
Cezarina	6.490	67,37%	32,63%	7.545	74,16%	25,84%	8.090

Fonte: IBGE (2000), IBGE (2010), IBGE (2022).

Em relação a densidade demográfica, o município de Cezarina, para o ano de 2022, possui 19,40 hab/km^2. Tal densidade é inferior à do estado de Goiás que atualmente é de 20,74 hab/km^2.

As Figura 3 e Figura 4 mostram pirâmides etárias de Goiás para os censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010. É possível visualizar as alterações sofridas pela estrutura demográfica entre estes anos, enfatizando a variação da dinâmica populacional goiana. A pirâmide etária de 2010 expõe a mudança na composição populacional goiana, com a acentuada concentração no grupo da PIA (População em Idade Ativa) e a constatação do aumento na longevidade dos goianos pelo crescimento no número de pessoas com 70 ou mais anos de idade.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

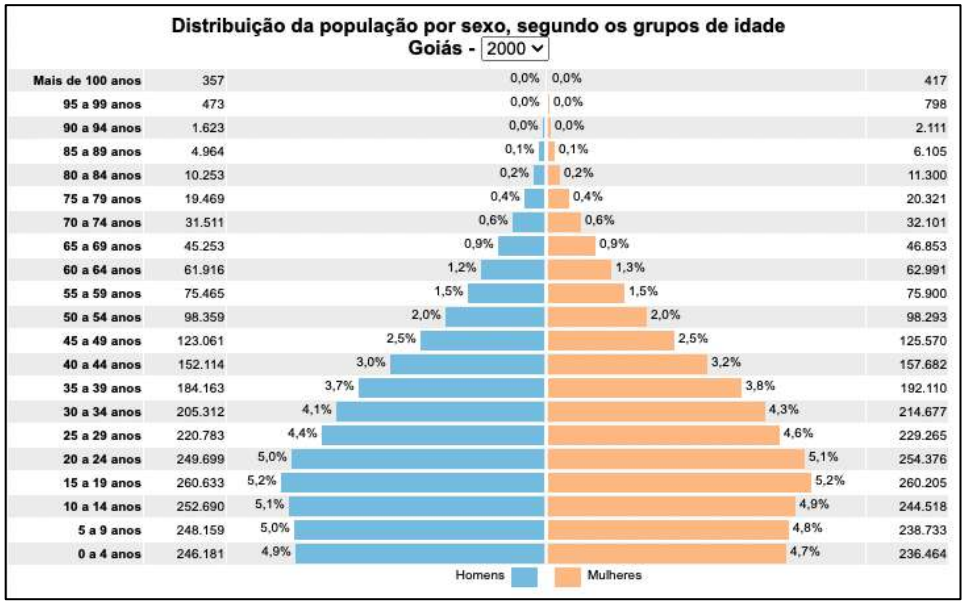


Figura 3. Pirâmides de variação da densidade demográfica em Goiás, em 2000.
Fonte: IBGE (2000).

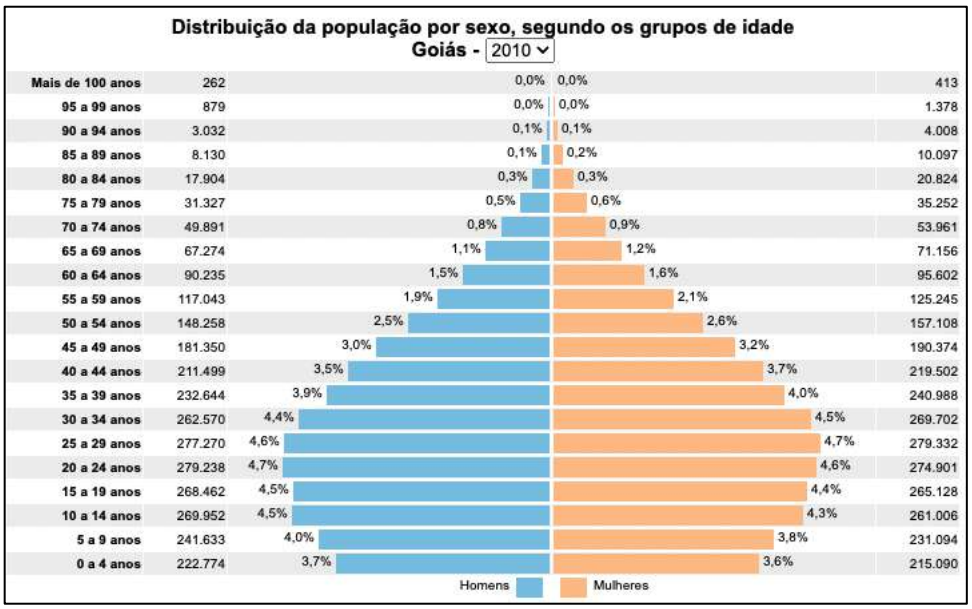


Figura 4. Pirâmides de variação da densidade demográfica em Goiás, em 2010.
Fonte: IBGE (2010).

As Figura 5 e Figura 6 mostram pirâmides etárias de Cezarina para os censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010. Os resultados vão de encontro aos observados para o estado de Goiás, em que há uma diminuição de população entre a idade de 0 a 9 anos e um aumento no grupo da PIA.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

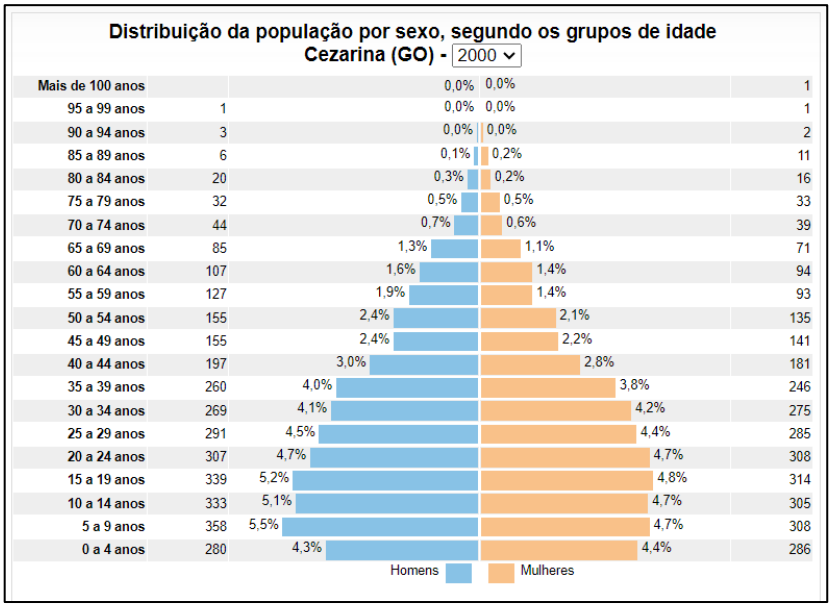


Figura 5. Pirâmides de variação da densidade demográfica em Cezarina, em 2000.
Fonte: IBGE (2000).

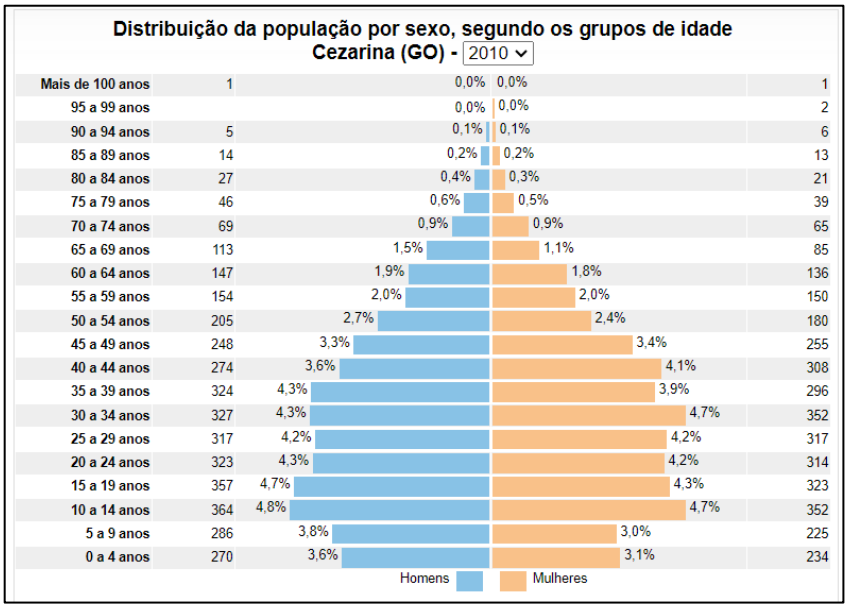


Figura 6. Pirâmides de variação da densidade demográfica em Cezarina, em 2010.
Fonte: IBGE (2010).

2.7.2 Componentes da dinâmica demográfica

Alguns indicadores são importantes para entender a dinâmica demográfica de um município. Um deles reflete as alterações da estrutura etária, como o índice de envelhecimento, o qual expressa o número de idosos (acima de 65 anos) para cada 100 pessoas menores de 15 anos de idade na população residente. No município de Cezarina, observa-se na Tabela 3 o aumento desse índice, fato que denota um processo de envelhecimento populacional em curso no município.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

As mudanças da estrutura etária também podem ser visualizadas ao se considerar a razão de dependência que é um importante indicador demográfico do ponto de vista da formulação de políticas públicas. Este indicador se refere ao quociente entre o segmento etário da população definido como dependente (0 a 14 anos e acima de 65 anos) e o segmento etário potencialmente produtivo (15 a 64 anos). Sendo que o resultado permite medir a participação relativa do contingente populacional potencialmente inativo (0 a 14 anos e acima de 65 anos), que deveria ser sustentado pela parcela da população potencialmente produtiva (15 a 64 anos), no qual os valores elevados apontam que a população em idade produtiva deve sustentar uma grande proporção de dependentes, significando consideráveis encargos assistenciais para a sociedade. No município de Cezarina, a razão de dependência apresenta declínio para os anos considerados.

Tabela 3. Estrutura etária da população de Cezarina.

Estrutura Etária	População	% do Total	População	% do Total
	2000		2010	
Menor de 15 anos	1.870	28,71	1.731	22,94
15 a 64 anos	4.279	65,69	5.307	70,34
65 anos ou mais	365	5,60	507	6,72
Razão de dependência	52,23	-	42,17	-
Taxa de envelhecimento	5,60	-	6,72	-

Fonte: Atlas Brasil (2023).

A esperança de vida ao nascer representa o número médio de anos que um recém-nascido esperaria viver se estivesse sujeito a uma lei de mortalidade. Esse índice aumentou de 71,12% para 73,40%, quando a comparação é entre os Censos 2000 e 2010.

A taxa de mortalidade infantil é obtida por meio do quociente entre número de crianças de um determinado local que morrem antes de completar 1 ano, a cada mil nascidas vivas. É considerado um importante indicador, tanto na área de situação de saúde como de avaliação de condições de vida, devido à grande vulnerabilidade que as crianças menores de um ano apresentam frente às alterações do ambiente social e econômicas e das intervenções da saúde. No município de Cezarina, observou-se um decréscimo de 24,50% para 15,40% quando comparados os anos de 2000 e 2010. Entretanto, o município ainda não cumpria com a meta 3.2 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, em que a mortalidade infantil no país deve estar abaixo de 12 óbitos por mil nascidos vivos (Atlas Brasil, 2023).

2.7.3 Aspectos de saúde

O município tem procurado atender todas as áreas da saúde de forma a cumprir os objetivos, metas e prioridades propostas. As estratégias principais utilizadas para alcançar os objetivos estão voltadas para os trabalhos realizados pelas equipes da Estratégia de Saúde da Família – ESF, por se tratar

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

de um trabalho preventivo, e ter proximidade com famílias em situação de vulnerabilidade através de visitas domiciliares.

O investimento em Programas e Ações Básicas também é uma das estratégias governamentais na área da saúde, mantendo o foco nos atendimentos especializados, com encaminhamento via referenciamento para municípios próximos, nos casos não atendidos no município por falta de capacidade técnica, física e/ou profissional.

O município de Cezarina conta com quatro Unidades Básicas de Saúde (UBSs), uma extensão da UBS III em Gameleira e um hospital municipal. Além disso, também é possível encontrar no município um centro de atenção psicossocial (CAPS) e um polo de academia da saúde.

As UBSs possuem capacidade para os seguintes procedimentos: acompanhamento, crescimento e desenvolvimento; acompanhamento de paciente com hanseníase; acompanhamento de paciente com tuberculose; aerossol; aferição de pressão; aplicação de injetáveis; atendimento ao queimado; avaliação antopométrica; classificação de risco/triagem; consulta com fisioterapeuta; consulta com nutricionista; consulta com psicólogo; consulta de enfermagem; consulta médica; consulta odontológica; cuidados com ostomias; curativos; debridamento; drenagem; encaminhamento para serviço especializado; exame laboratorial (APE, teste da mamãe, teste do pezinho); exérese; grupo de tabagismo; grupo de hiperdia; imobilização provisória; inserção e retirada de DIU; inserção de sonda vesical de demora; lavagem de ouvido; lavagem intestinal; lavagem ocular; medicação oral; notificação; palestras; pequena cirurgia; pesagem para bolsa família; pré-natal; programa de saúde na escola; ultrassonografia; retirada de corpo estranho; retirada de ponto; retirada de sonda vesical de demora; sutura; teste rápido HIV, sífilis, HB, HC e molecular; vacinas; verificação de glicose e visita domiciliar.

O hospital municipal pode realizar: atendimento médico em urgência e emergência; triagem; internação; retirada de corpo estranho; drenagem de hematoma; tratamento de ferimentos em geral; debridamento; curativos em geral; anestesia local; medicações; intubação; monitoramento de pacientes; aferição de pressão arterial; verificação de glicose; teste de covil, sífilis, HIV, HC e HB; pequena cirurgia; parto normal; nebulização; realização de eletrocardiograma e raio-x, e sutura.

O CAPS pode realizar acolhimento, atendimento com psiquiatra, atendimento com psicólogo, atendimento com psicopedagoga e gerir grupos terapêuticos.

A farmácia pode realizar dispensação de medicamentos, orientação aos pacientes e abertura e renovação de processos.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2.7.3.1 Doenças relacionadas à falta de saneamento básico

São muitas as doenças vinculadas à falta de saneamento. Elas interferem na qualidade de vida da população e até mesmo no desenvolvimento do país. A maioria dessas doenças é de fácil prevenção, mas causam muitas mortes, como o caso da diarreia entre crianças menores de 5 anos no Brasil. As doenças são transmitidas pelo contato ou ingestão de água contaminada, contato da pele com o solo e lixo contaminados. A presença de esgoto, água parada, resíduos sólidos, rios poluídos e outros problemas também contribuem para o aparecimento de insetos e parasitas que podem transmitir doenças.

De 1996 a 2020 foram registradas 25 mortes por doenças relacionadas ao saneamento inadequado (DRASI) no município de Cezarina.

Na Tabela 4 são apresentadas algumas das principais doenças relacionadas à falta de saneamento e suas notificações no município.

Tabela 4. Doenças relacionadas à falta de saneamento em Cezarina.

Doença	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cólera	0	0	0	0	0	-	-
Dengue (clássica)	4	25	59	23	8	18	245
Diarreia	0	0	0	0	0	0	0
Doenças de Chagas	0	0	0	0	0	0	-
Esquistossomose	0	0	0	0	0	0	0
Febre amarela	0	0	0	0	0	0	0
Febre tifoide	0	0	0	0	0	0	0
Leishmaniose	0	0	0	0	1	-	-
Leptospirose	0	0	0	0	0	0	0
Malária	1	0	0	0	0	0	0

Fonte: Datasus (2023).

2.7.4 Aspectos educacionais

O município de Cezarina conta com 6 unidades educacionais, sendo duas estaduais, três municipais e uma privada. Sendo elas:

- Colégio Destaque;
- Escola Municipal Juscelino Kubitscheck de Oliveira (Figura 7);
- Escola Municipal Augusto Afonso Correia (Figura 8);
- Escola Municipal Dico Franco (Figura 9);
- Colégio Estadual Professora Maria Apresentação (Figura 10);
- Escola Estadual Maria do Carmo Franco (Figura 11).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Figura 7. Escola Municipal Juscelino Kubitscheck de Oliveira.

Figura 8. Escola Municipal Augusto Afonso Correia.

Figura 9. Escola Municipal Dico Franco.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Figura 10. Colégio Estadual Professora Maria Apresentação.

Figura 11. Escola Estadual Maria do Carmo Franco.

A Tabela 5 dispõe os dados a respeito da escolaridade no município de Cezarina com base nos dados do Censo Escolar do ano de 2022 e a Tabela 6 apresenta o índice de desenvolvimento da educação básica (IDEB) do ano de 2021.

Tabela 5. Número de matrículas escolares no município de Cezarina.

Ensino	Matrículas
Creche	54
Pré-escola	209
Ensino Fundamental	1.004
Ensino Médio	233
EJA	82

Fonte: INEP (2022).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Tabela 6. IDEB do município de Cezarina.

Ensino (2021)	
Ensino Fundamental – Anos Iniciais	6,0
Ensino Fundamental – Anos Finais	4,1
Ensino Médio	3,7

Fonte: IBGE (2023).

Através das informações citadas anteriormente, conclui-se que, o município de Cezarina conta com equipamentos e serviços adequados e efetivos para atender a todas as faixas etárias no que se refere à educação, além de fornecer o programa de Educação para Jovens e Adultos (EJA), que abrange a população idosa.

Em relação à educação superior, o município conta com um Polo Universidade Aberta do Brasil (UAB), onde estão inclusos os cursos de Licenciatura em História e Pedagogia (Figura 12).

Figura 12. Centro de ensino superior de Cezarina.

De acordo com o Censo, em 2010, Cezarina possuía 6.534 pessoas de 10 ou mais anos de idade, sendo que desse número 52,5% declararam não ter instrução ou fundamental incompleto, 18,4% possuíam ensino fundamental completo e médio incompleto, 24,4% possuíam ensino médio completo e superior incompleto, 4,2% possuíam ensino superior completo e 0,5% não foi determinado.

2.7.5 Aspectos de segurança

Como conceito de Segurança Pública, Franco (2022) trata como o afastamento da sociedade de perigos ou males capazes de afetar a ordem pública ou que tragam prejuízos à vida, à liberdade ou aos direitos de propriedade do cidadão e, além disso, a Constituição Federal de 1988, em seu art.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

144, enfatiza que a segurança pública é dever do Estado, e este deve exercê-la para que haja preservação da ordem pública e isenção de perigo às pessoas e patrimônios, afirmando ser um bem de direito e responsabilidade de todos.

A Secretaria de Segurança Pública do Governo de Goiás divide-se em seis forças de segurança, sendo elas: Corpo de Bombeiros Militar, Polícia Científica, Polícia Civil, Polícia Militar, Polícia Penal e Procon (Proteção de Direitos do Consumidor). A SSP-GO é o órgão que responde pela formulação da política estadual de segurança pública, visando à preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio.

Também é de responsabilidade da Secretaria de Segurança Pública a execução das atividades voltadas para a proteção dos direitos humanos e do consumidor, de defesa do meio ambiente, de segurança do trânsito urbano ou em rodovias, ferrovias e hidrovias estaduais, de identificação civil, de administração prisional e, especialmente, por intermédio dos órgãos a ela subordinados, a execução das seguintes funções:

- Polícia Civil: atividades de polícia judiciária e apuração das infrações penais, exceto as militares;
- Polícia Militar: policiamento ostensivo e preservação da ordem pública;
- Corpo de Bombeiros Militar: atividades de defesa civil e exercício do poder de polícia sobre instalações, visando à proteção contra incêndio e pânico.

O município de Cezarina conta com o serviço de segurança pública oferecido pelo 2° Pelotão do 25° Batalhão da Polícia Militar do Estado de Goiás (Figura 13).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Figura 13. Segurança pública.

2.7.6 Aspectos de renda e ocupação

O índice de Gini é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos, compara os 20% mais pobres com os 20% mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade (perfeita igualdade), ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda (a desigualdade máxima). De acordo com o Atlas Brasil (2023), o índice passou de 0,50 em 2000 para 0,47 em 2010, indicando que, em Cezarina, houve redução na desigualdade de renda, entretanto a evolução não evoluiu muito em termo de melhoria da distribuição de renda no município.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é uma importante medida concebida pela ONU (Organização das Nações Unidas) para avaliar a qualidade de vida e o desenvolvimento econômico de uma população, sendo de grande importância no subsídio de políticas públicas, pois fornece, para a população e gestores públicos meios para o fomento e direcionamento das políticas públicas nos diferentes setores do município. Seu valor pode variar de 0 a 1, onde quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano do município. O IDHM de Cezarina em 2010 era igual a 0,711, sendo este valor considerado alto segundo o PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Os aspectos relacionados à ocupação dos habitantes são de grande importância para aferições do nível de desenvolvimento social e econômico de uma população, uma vez que sua análise permite compreender e inferir não apenas sobre a oferta de trabalho em um determinado contexto, mas também sobre como a renda está distribuída entre a população, gerando subsídios para políticas públicas no sentido de estimular melhores possibilidades para população.

No Atlas do Desenvolvimento Humano, são consideradas extremamente pobres, pobres e vulneráveis à pobreza as pessoas com renda domiciliar per capita mensal inferior a R$70,00, R$140,00 e R$255,00 (valores a preços de 01 de agosto de 2010), respectivamente. Dessa forma, em 2000, 5,50% da população do município eram extremamente pobres, 25,01% eram pobres e 58,08% eram vulneráveis à pobreza; em 2010, essas proporções eram, respectivamente, de 2,46%, 9,93% e 32,32%.

Os valores da renda per capita mensal registrados, em 2000 e 2010, evidenciam que houve crescimento da renda no município - Cezarina - entre os anos mencionados. A renda per capita mensal no município era de R$ 366,50, em 2000, e de R$ 564,44, em 2010, a preços de agosto de 2010 (Atlas Brasil, 2023).

Em relação ao Produto Interno Bruto (PIB), ele corresponde a soma dos bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou município durante o período de um ano. A Tabela 7 apresenta o PIB de Cezarina nos anos de 2000, 2010 e 2020, de acordo com o IBGE.

Tabela 7. PIB per capita.

Município	2010	2015	2020
Cezarina	R$ 35.649,33	R$ 32.444,81	R$ 38.665,55

Fonte: IBGE (2020).

A Tabela 8 apresenta o valor adicionado bruto a preços recorrentes referente às atividades econômicas. É possível verificar que a indústria acresce maior valor final de tudo que foi produzido em Cezarina, entretanto a atividade de agropecuária cresce a cada ano no município.

Tabela 8. Valor adicionado bruto as atividades econômicas.

Atividade	2010		2015		2020	
	(x 1000) R$	%	(x 1000) R$	%	(x 1000) R$	%
Agropecuária	10.744,00	4,6%	18.838,48	8,3%	42.274,91	14,3%
Indústria	162.784,00	69,2%	122.246,75	54,0%	148.461,73	50,0%
Serviços	41.396,00	17,6%	51.304,52	22,7%	63.528,12	21,4%
Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	20.412,00	8,6%	33.869,37	15,0%	42.416,56	14,3%

Fonte: IBGE (2020).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2.7.7 Aspectos habitacionais

Sobre as condições de habitação da população, de acordo com o Censo 2010, a população urbana tinha como alternativa para abastecimento de água a rede pública através da Saneago, a população rural em sua maioria utilizava a água proveniente de poços ou da rede geral. O esgotamento sanitário do município é feito por meio de fossa rudimentar tanto no ambiente rural (98,6%) quanto urbano (91,9%).

Em relação aos parâmetros de abastecimento de água, conforme dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2021), 99,86% da população urbana é atendida e 74,05% do total. Em relação aos resíduos sólidos, 95,37% da população urbana possui cobertura de atendimento e 76,28% do total. Dados referentes à coleta e tratamento de esgoto e manejo de águas pluviais não foram informados pelo município ao SNIS.

Quando se analisa o fornecimento de energia elétrica nos domicílios, 99,5% do total, possuíam energia elétrica, de acordo com as informações censitárias de 2010 em Cezarina.

2.7.8. Associações e organização social da comunidade

O município de Cezarina conta com, aproximadamente, 160 habitações de interesse social. A Habitação de Interesse Social, em termos gerais, é aquela voltada à população de baixa renda que não possui acesso à moradia formal e nem condições para contratar os serviços de profissionais ligados à construção civil.

O município também conta com as seguintes associações:

- Instituto de Especialidades Conceito (IEC) – realiza ações sociais com famílias em situação de vulnerabilidade social com benefícios eventuais, acompanhamento e atendimentos sociais;
- Associação de proprietários e moradores dos setores Maria Franco I, II e III, Vila Iris Rezende Machado e Setor Boa Vista (AMMIB) – promove e contribui para o desenvolvimento humano, cultural, social, econômico e bem-estar da comunidade com ações sociais com os moradores desses setores para a qualidade de vida;
- Associação Futebol Clube (ABC) – desenvolve ações socioeducativas, visitas domiciliares e escolares com as famílias cadastradas na associação que se encontram em situação de vulnerabilidade social.

Além disso, o município conta com os seguintes programas sociais:

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

- Programa Municipal Alimentar;
- Projeto Municipal "Natal Solidário";
- Projeto Vida Ativa;
- Projeto "O frio passa mais o gesto permanece – agasalhar";
- Projeto "Mães que cuidam";
- Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos;
- Serviço de Proteção e Atendimento Integral à Família.

2.8 INFRAESTRUTURA

2.8.1 Energia elétrica

O município é atendido com energia elétrica, contando com a distribuição feita pela Equatorial (Figura 14).

Figura 14. Subestação de Cezarina.

2.8.2 Pavimentação

Em relação à pavimentação, a zona urbana possui 91,6% de suas ruas asfaltadas (SNIS, 2021). O distrito de Linda Vista também é pavimentado, entretanto Gameleira não é. A zona rural não possui ruas asfaltadas.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Toda a malha asfáltica do município é constituída de pavimento flexível, revestido com material asfáltico que é preto, semissólido, composto de betume e outros metais e, em geral sua composição vem do refino do petróleo.

2.8.3 Comunicação

A população dispõe de meios de comunicação fornecidos pela agência dos Correios, localizada no centro de Cezarina, com horário comercial de funcionamento e oferece os serviços de postagem, banco postal e pagamento de contas (Figura 15).

Figura 15. Correios.

O município ainda conta com a rádio 105,9 FM (Rádio Clube FM).

2.8.4 Transporte

O município de Cezarina não possui transporte coletivo. A Tabela 9 descreve os tipos de veículos e quantidades existentes.

Tabela 9. Tipos de veículos de Cezarina.

Tipo	Veículos
Automóvel	2.308
Caminhão	182
Caminhão trator	79
Caminhonete	515
Camioneta	109
Ciclomotor	40
Microônibus	21

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Tipo	Veículos
Motocicleta	1.076
Motoneta	380
Ônibus	39
Reboque	257
Semi-reboque	92
Trator de rodas	1
Triciclo	3
Utilitário	14
Outros	1

Fonte: SENATRAN (2022).

A Tabela 10 apresenta os veículos da Prefeitura Municipal de Cezarina e seus usos.

Tabela 10. Veículos da Prefeitura Municipal de Cezarina.

Veículo	Utilização
Strada Flex Euripedes Ano 2009	Reformas e pequenas obras
Retroescavadeira Caterpillar	Terraplanagem de estradas
Caminhão Pipa	Regar praças e ruas
Ônibus Azul Delei Mercedes Benz B3.200	Transporte de alunos universitários
Máquina Extrusora De Meio Fio	Construção de meio fio em obras
Motocana	Locado para limpeza de entulhos
Gol 1.0 2007 Branco	Transporte de colaboradores para zona rural
Saveiro 1.6 Ex-Ambulancia	Manutenção de rede publica de energia
Corolla Preto Ano 2011	Atendimento da secretaria do meio ambiente
Fiat Uno Way 1.4	Atendimento da secretaria de obras
Voyage 1.6 Educação	Transporte de colaboradores para zona rural
Kombi	Transporte de combustível para máquinas
Caminhão Volkswagem 26 280	Terraplanagem de estradas
Moto Honda Fan 125 Saúde	Visitas dos agentes de saúde a zona rural
Moto Honda Fan 125 Saúde	Visitas dos agentes de saúde a zona rural
Ônibus Amarelo	Transporte de alunos da zona rural
Ônibus Amarelo	Transporte de alunos da zona rural
Corolla Xei 2.0 Cinza	Atendimento da secretaria de cultura, esporte e lazer
Pá Carregadeira Xcmg	Terraplanagem de estradas
Patrol Caterpillar 120k	Terraplanagem de estradas
Patrol Xcmg Pat-1805	Terraplanagem de estradas
Renault Kwid	Transporte de colaboradores da saúde
Caminhão Ford Cargo 1419 Pqh-5005	Terraplanagem de estradas
Van Fiat Ducato	Transporte de pacientes da saúde
Peugeout Boxer Hdi Ambulância	Transporte de pacientes da saúde
Van Fiat Ducato	Atendimento da secretaria de transportes
Caminhão Ford Cargo 1419	Terraplanagem de estradas
Gol 1.6 2016-2017	Transporte de pacientes da saúde
Gol 1.6 2016-2017	Transporte de pacientes da saúde
Fiat Strada Núcleo	Viagens de atendimento da vigilância epidemiologica
Saveiro Ambulancia	Transporte de pacientes da saúde
Peugeout Partner Furgão Ambulância	Transporte de pacientes da saúde
Ônibus Azul Junior	Transporte de alunos universitários
Caminhão Ford Cargo 1519	Terraplanagem de estradas
Van Master Reves Ambulância	Transporte de pacientes da saúde
Micro Ônibus Amarelo	Transporte de alunos da zona rural
Ônibus Volkswagem 1519	Transporte de alunos da zona rural
Renault Kwid	Transporte de pacientes da saúde
Van UTI Móvel Mercedes Benz	Transporte de pacientes da saúde
Van Renault Master Merenda	Transporte de merenda escolar
Renault Kwid	Transporte de pacientes da saúde
Van Master M Bus	Transporte de pacientes da saúde

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Veículo	Utilização
Hilux Ambulância	Transporte de pacientes da saúde
Fiat Strada Freedom Educação	Atendimento da secretaria de educação
Van Fiat Ducato Escolar 2021	Transporte de alunos da zona rural
Caminhão Mercedes Benz 1016 Lixo	Captação de lixo urbano
Retro Escavadeira Case 580n	Terraplanagem de estradas
Retro Escavadeira Xcmg Xc870br	Terraplanagem de estradas
Roçadeira Tatu 1500rpm	Serviço de roçagem em zona rural e urbana
Van Renault Master Escolar	Transporte de alunos da zona rural
Van Renault Master Escolar	Transporte de alunos da zona rural
Renault Kwid	Transporte de pacientes da saúde
Citroen C3 Prata	Atendimento da Secretaria de Educação
Citroen C3 Branco	Atendimento do CRAS
Chevrolet Spin 8p	Atendimento do centro administrativo
Ônibus Escolar	Transporte de alunos da zona rural
Chevrolet Spin 8p (Paulo Acioli)	Atendimento da Secretaria da Educação
Trator Yanmar 3616 Vermelho	Serviço de roçagem em zona rural e urbana
Trator New Holland Tt4030	Serviço de roçagem em zona rural e urbana
Trator Lsu 80 Tra-L580	Serviço de roçagem em zona rural e urbana
Trator New Holland Tt47 Azul	Serviço de roçagem em zona rural e urbana

Fonte: Prefeitura de Cezarina (2023).

2.8.5 Cemitério

Há quatro cemitérios no município, sendo o Cemitério Mansão da Paz, que está localizado na área urbana, na Avenida do Comércio (Figura 16). Os outros dois cemitérios estão localizados nos distritos pertencentes à Cezarina, sendo um em Gameleira e um em Linda Vista (Figura 17) e um na GO-217, o Cemitério Boa Vista (Figura 18).

Figura 16. Cemitério Mansão da Paz.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Figura 17. Cemitério de Linda Vista.

Figura 18. Cemitério Boa Vista.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

3. POLÍTICAS DO SETOR DE SANEAMENTO

3.1 PRINCIPAIS FONTES SOBRE AS POLÍTICAS DE SANEAMENTO BÁSICO

A elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Básico pauta-se em levantamento de dados primários (coletados por meio de visitas de campo, oficinas participativas, entrevistas com gestores municipais e prestadores de serviços, dentre outros), somado aos dados secundários, coletados em diferentes fontes de informações. As informações e dados secundários sobre o saneamento básico e temas correlatos, vinculados e disponibilizados em bases de dados (preferencialmente dados abertos) e sistemas de informações, subsidiam a elaboração de PMSBs, possibilitando a transcrição, correlação e discussão dos dados, além de comparações das informações com a realidade atual e situação local, por meio dos dados primários coletados. O conhecimento das fontes de dados secundários pode auxiliar os gestores municipais e prestadores de serviços de saneamento nos processos contínuos de revisão dos planos.

Portanto, na Tabela 11 é apresentado o compilado de fontes de dados e informações secundárias, relacionadas, direta ou indiretamente, aos quatro componentes do saneamento básico. Essas fontes foram utilizadas para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Cezarina. Assim, sugere-se que tais fontes sejam exploradas pelos gestores municipais, prestadores de serviços e população em geral, buscando conhecer seu funcionamento, além de acompanhar e monitorar as atualizações de dados e informações contidas nos bancos de dados, de modo a nortear as futuras revisões do PMSB.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Tabela 11. Informações para elaboração de PMSB.

Domínio/Elaboração	Plataforma/Site	Dados/Informações encontradas	Link para acesso
Agência Nacional de Águas (ANA)	Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água	Informações sobre mananciais de captação, demandas urbanas e croquis dos sistemas de abastecimento. Aglomerados urbanos, situação da oferta água, planejamento e colaboradores no estado e municípios.	http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=8#
	Atlas Esgoto – Despoluição de Bacias Hidrográficas	Diagnóstico da situação do esgotamento sanitário (Índice de atendimento e carga de esgoto – kg DBO/dia) e implicações na qualidade dos corpos d'água. Alternativas técnicas, soluções propostas e investimentos. Shapefile dos temas do Atlas de Esgotos.	http://atlasesgotos.ana.gov.br/
	Sistema Nacional de Informações Sobre Recursos Hídricos (SNIRH)	Informações sobre recursos hídricos (divisão hidrográfica, quantidade de água, qualidade da água, usos da água, balanço hídrico, eventos hidrológicos críticos, planejamento, regulação e fiscalização e programas).	http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/snirh-1/acesso-tematico http://www.snirh.gov.br/
Agência Nacional de Mineração (ANM)	ANM	Informações sobre planejamento, gestão e transparência da ANM. Engloba temas sobre barragens, sustentabilidade, pesquisa, produção e água mineral.	https://www.gov.br/anm/pt-br
Companhia de Desenvolvimento Econômico de Goiás (CODEGO)	Serviço Geológico do Brasil (CPRM)	Base de dados do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (Siagas). Bases cartográficas e informações sobre geologia e hidrogeologia.	https://www.cprm.gov.br/
Confederação Nacional de Municípios (CNM)	CNM	Dados sobre a Situação de Emergência (SE) ou Estado de Calamidade Pública (ECP).	https://www.cnm.org.br
Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS)	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Cnes)	Informações sobre estabelecimentos de saúde	http://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp
	Sistema de Informação de atenção primária (Siab)	Base de dados e informações sobre cadastros de famílias, condições de moradia e saneamento, situação de saúde etc.	http://www2.datasus.gov.br/SIAB/index.php
	TABNET	Base de dados de informações das bases de dados do Sistema Único de Saúde (SUS)	https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/
Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI)	FUNAI	Dados sobre os povos indígenas no Brasil.	https://www.gov.br/funai/pt-br

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Domínio/Elaboração	Plataforma/Site	Dados/Informações encontradas	Link para acesso
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)	Banco Multidimensional de Estatísticas (BME)	Dados gerais (Censos: 1980, 1991, 2000 e 2010, Produto Interno Bruto – PIB, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), etc.).	https://www.bme.ibge.gov.br/index.jsp
	IBGE Cidades	Informações do Censo Demográfico. População estimada anual e densidade demográfica. Trabalho e rendimento: Pessoal e população formalmente ocupados. Educação: Taxa de escolarização e Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb). Economia: PIB per capita e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Saúde: Mortalidade infantil e dados relativos a internações por diarreia. Território e ambiente: Dados territoriais, cobertura de esgotamento sanitário adequado e urbanização de vias públicas.	https://cidades.ibge.gov.br/
	Portal de Mapas	Atlas, cartas e mapas, imagens do território, informações ambientais, organização do território etc.	https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#homepage
Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)	Painel de Assentamentos	Informações sobre cobrança, cadastro de usuários de recursos hídricos, enquadramento de corpos d'água, Planos Diretores e Plano Estadual, bases cartográficas, e outros.	https://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php
	Reforma Agrária	Informações sobre os assentamentos existentes no país.	https://www.gov.br/incra/pt-br
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)	Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP)	Banco de dados meteorológicos (precipitação total mensal e anual).	https://bdmep.inmet.gov.br/
	Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet)		
Ministério da Cultura	Fundação Cultural Palmares (FCP)	Informações sobre o cadastro das comunidades quilombolas, bem como a promoção e preservação dos valores culturais, históricos e sociais do patrimônio Afro-brasileiro e da cultura Negra	https://www.gov.br/palmares/pt-br
Ministério da Educação (MEC)	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep)	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), resultados e meta	http://ideb.inep.gov.br/
Ministério da Infraestrutura	Departamento Nacional de	Atlas e mapas multimodais e shapefiles de rodovias e ferrovias.	https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/infraestrutura-rodoviaria

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Domínio/Elaboração	Plataforma/Site	Dados/Informações encontradas	Link para acesso
	Infraestrutura de Transportes (Dnit)		
Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional	Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD)	Registro de desastres, incluindo os relacionados a drenagem e manejo de águas pluviais (estiagem, seca, enxurradas, alagamentos e inundações). Série histórica, relatórios, dados da gestão de riscos e atlas brasileiro.	https://s2id.mi.gov.br/
	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (Snis)	Banco de dados com informações preenchidas por operadores, sobre os serviços de saneamento básico prestados no município. Painéis interativos com informações sobre os serviços de saneamento básico nos municípios, estados e país Diagnóstico da prestação do serviço de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.	https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/
Ministério da Saúde (MS)	Informação e Gestão da Atenção Básica – eGestor Atenção Básica	Relatórios sobre cobertura da atenção básica e cobertura de agentes comunitários de saúde.	https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acessoPublico/relatorios/relatoriosPublicos.xhtml
	Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua)	Armazenamento de informações cadastrais sobre os sistemas e soluções alternativas de abastecimento de água para consumo humano, e qualidade da água das formas cadastradas. Dados, gerados pelos profissionais do setor de saúde (Vigilância) e responsáveis pelos serviços de abastecimento de água (controle). Dados de controle, publicações, formulário e documentos de apoio	https://sisagua.saude.gov.br/sisagua/login.jsf
	Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (Sisvan)	Dados e documentos referentes às ações de Vigilância Alimentar e Nutricional. Indicadores nutricionais da população (peso e altura da fração infantil). Informações nutricionais, e respectivas causa e efeito.	https://sisaps.saude.gov.br/sisvan/
Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome	Bolsa Família e Cadastro Único	Quantitativo e descrição do perfil (renda per capita, situação econômica e pirâmide etária) de pessoas e famílias cadastradas no CadÚnico e Bolsa Família. Relação de famílias beneficiárias do Bolsa Família e parcela correspondente que está em condição de extrema pobreza. Relação de famílias por Grupos Prioritários para o Bolsa Família.	https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/RIv3/geral/index.php
	Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (Caisan)	Dados sobre segurança alimentar e nutricional.	https://www.gov.br/mds/pt-br/caisan

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Domínio/Elaboração	Plataforma/Site	Dados/Informações encontradas	Link para acesso
	Painel de Monitoramento	Quantitativo de pessoas e pirâmide etária de famílias beneficiárias do Bolsa Família. Quantitativo de famílias cadastradas no CadÚnico, pirâmide etária e situação de acordo com a renda per capita mensal. Perfil por faixa etária, sexo raça/cor, faixa de renda de pessoas cadastradas. Situação do domicílio: tipo de iluminação elétrica, destinação de resíduos, abastecimento de água e escoamento sanitário. Demais informações: benefícios, condicionalidades, Índice de Gestão Descentralizada (IGD).	https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/RIv3/geral/index.php
	Relatório de Informações Sociais	Relação de famílias que receberam o Benefício de Superação da Extrema Pobreza. Informações demográficas: quantitativo e descrição do perfil da população em situação de extrema pobreza.	https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/RIv3/geral/index.php
	Segurança Alimentar e Nutricional – SAN nos Municípios	Característica demográficas. Indicadores de SAN (produção de alimentos, renda e vulnerabilidade e saúde: vigilância nutricional e estatísticas vitais). Informações sobre o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Sisan): (Estruturação, Programas e ações da Políticas Nacional de SAN, Políticas de incentivo à produção e à comercialização da agricultura familiar, Políticas de San voltadas para povos e comunidades tradicionais, Políticas de Educação Alimentar e Nutricional, Políticas de promoção do acesso à água).	https://aplicacoes.mds.gov.br/sagirmps/portal-san/
Ministério do Meio Ambiente (MMA)	Painel Resíduos Sólidos Urbanos	Banco de dados interativo com informações gerais e indicadores sobre cólera de resíduos sólidos etc.	https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNGVkYTRiZTktMGUwZS00OWFiLTgwNWYtNGQ3Y2JlZmJhYzFiIiwidCI6IjJiMjY2ZmE5LTNmOTMtNGJiMS05ODMwLTYzNDY3NTJm MDNlNCIsImMiOjF9
	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir)	Dados sobre planejamento e execução da gestão de resíduos sólidos, realidade da coleta e geração de resíduos. Consulta a acordos setoriais sobre sistemas de logísticas reversas implantados/ em implantação.	https://sinir.gov.br/
Observatório do Clima e Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de	Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso	Mapas e série histórica dos usos de terra e cobertura.	https://mapbiomas.org/

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Domínio/Elaboração	Plataforma/Site	Dados/Informações encontradas	Link para acesso
Gases de Efeito Estufa (SEEG)	do Solo no Brasil - MapBiomas		
Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud) / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)	Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil - Atlas Brasil	Caracterização do território. Perfil demográfico, dinâmica populacional e estrutura etária. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e componentes: educação, longevidade e renda e Índice Gini. Dados relativos a trabalho, indicadores de habitação e vulnerabilidade social.	http://www.atlasbrasil.org.br/
Saneamento de Goiás (SANEAGO)	SANEAGO	Informações sobre serviços de água e esgoto	https://www.saneago.com.br/
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado de Goiás (SEMAD)	Sistema de Informações Geográficas Ambientais do Estado de Goiás (SIGA)	Dados geoespaciais (hidrografia, relevo, vegetação, solos, uso e cobertura da terra, clima e meteorologia, biodiversidade, gestão de resíduos etc.), mapas base, atributos.	https://siga.meioambiente.go.gov.br/
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) / Fundação Nacional de Saúde (Funasa)	Infosanbas	Fonte de dados abertos sobre saneamento, comunidades tradicionais, condições de saúde e saneamento nas escolas, localização dos municípios etc.	https://infosanbas.org.br/

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

3.2 LEGISLAÇÃO E INSTRUMENTOS LEGAIS QUE DEFINEM AS POLÍTICAS NACIONAL, ESTADUAL E REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Entende-se por legislação um conjunto de leis acerca de determinada matéria, no caso do saneamento, as legislações e instrumentos legais utilizados estão pulverizados em diversas esferas de governo, seja nacional, estadual/distrital e municipal. No Brasil, as três esferas de governo (união, estados/distrito federal e municípios) possuem legislações específicas.

A união fixa diretrizes gerais e estabelece as responsabilidades próprias, bem como dos estados e municípios. Já as outras duas esferas fixam normas complementares, podendo ser mais restritivas, nunca o contrário.

Além da constituição federal, normas estaduais e das leis orgânicas municipais, outros diplomas legais tratam dos aspectos ambientais, como as leis ordinárias e decretos ou regulamentos.

Nesse contexto a utilização de um regulamento como instrumento legal apoia o objetivo de simplificação, porque garante que todos os intervenientes sigam as mesmas regras ao mesmo tempo.

3.2.1 Legislação municipal

No que compete ao município de Cezarina, cabe ressaltar a importância da aplicabilidade das leis que se adequem às especificidades do território municipal. Nesse sentido, as leis vinculadas direta ou indiretamente ao saneamento básico no município são:

- Lei Orgânica (Lei nº 001/1990) – A Lei Orgânica de um município é um instrumento que rege os direitos, a organização municipal, bem como os princípios políticos, administrativos e institucionais. De acordo com a Lei Orgânica, o município deve: legislar sobre assuntos de interesse local; promover, no que couber, adequamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo e do desenvolvimento urbano; responder pela limpeza dos logradouros e pela remoção do lixo domiciliar e hospital e promover o seu adequado tratamento; elaborar o Plano Local de Desenvolvimento Integrado; estabelecer normas de edificação de arruamento e de zoneamento urbano e rural;
- Lei nº 1.136/2013 – Institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente de Cezarina e dá outras providências. Segundo o Cap. I, Art. 1º a referida auxilia na "implementação das ações

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

destinadas a uma adequada gestão dos recursos naturais (...) de forma a garantir um desenvolvimento integrado e sustentável e a elevação da qualidade de vida da população";

- Lei nº 1.378/2017 – Institui a Política Municipal do Meio Ambiente e cria o Conselho Municipal do Meio Ambiente, e dá outras providências. A Política Municipal do Meio Ambiente em seu Art. 2º descreve que tem por objetivo a preservação e conservação do meio ambiente como forma de assegurar as condições para um desenvolvimento socioeconômico local, integrado e sustentado visando atender a Política Nacional do Meio Ambiente;
- Decreto nº 420/2023 – Cria o Comitê Municipal de Saneamento Básico e dispõe sobre o processo de elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Decreto nº 493/2023 e suas alterações – Altera os membros do Comitê Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

3.2.2 Legislação estadual

No âmbito estadual a legislação que aborda ou se correlaciona com o saneamento básico abrange principalmente o que diz respeito ao meio ambiente, sendo limitada a legislação e instrumentos legais exclusivos ao saneamento básico. As principais leis e instrumentos legais são citados abaixo:

- Lei nº 13.123, de 16 de julho de 1997, estabelece normas de orientação à política estadual de recursos hídricos, bem como ao sistema integrado de gerenciamento de recursos hídricos e dá outras providências;
- Decreto nº 5.744, de 15 de abril de 2003, regulamenta a Lei n° 14.249, de 29 de julho de 2002, que estabelece indicadores de desempenho relativos à qualidade dos serviços públicos no Estado de Goiás e dá outras providências;
- Lei nº 14.475, de 16 de julho de 2003, dispõe sobre a criação da Agência Goiana de Águas e dá outras providências;
- Resolução n° 09, de 04 de maio de 2005, estabelece o regulamento do Sistema de outorga das águas de domínio do Estado de Goiás e dá outras providências;
- Decreto nº 6.276, de 17 de outubro de 2005, regulamenta a Lei no 14.939, de 15 de setembro de 2004, que dispõe sobre a criação do Marco Regulatório da Prestação de Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário e cria o Conselho Estadual de Saneamento – CESAN;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

- Decreto nº 6.999, de 17 de setembro de 2009, revigora o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERHI dispõe sobre sua organização e dá outras providências;
- Decreto nº 6.998, de 17 de setembro de 2009, revigora o Conselho Estadual do Meio Ambiente – CEMA dispõe sobre sua organização e dá outras providências;
- Instrução Normativa – IN 07/2011, dispõe sobre gerenciamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados em unidades de produção industrial, de bens e serviços, assim como os provenientes de atividades minero industriais e aquelas definidas na Lei Federal nº 12.305/2010, no Estado de Goiás;
- Resolução n° 22, de 2019, estabelece o regulamento do sistema de outorga das águas de domínio do Estado de Goiás;
- Decreto nº 10.255, de 17 de abril de 2023, que define as diretrizes para implementação, estruturação e a operacionalização do sistema de logística reversa de embalagens em geral e institui o Certificado de Crédito de Reciclagem – RECICLAGOIÁS no Estado de Goiás.

3.2.3 Legislação federal

A legislação e instrumentos legais na esfera federal compreende desde legislações específicas ao saneamento, como a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento ambiental, e que foi atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020, até leis e instrumentos legais de outras temáticas como os recursos hídricos, mas que se correlacionam intrinsicamente com o saneamento.

Vale ressaltar que a legislação federal é um norte para os estados e municípios estabelecerem as suas próprias. As principais leis e instrumentos legais em nível federal são citados abaixo:

- Constituição Federal, promulgada em 05 de outubro de 1988, Capítulo VI – Do Meio Ambiente, Artigo 225;
- Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000, que dispõe sobre as condições de balneabilidade;
- Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000, intitulada Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF;
- Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais para a Política Urbana. É o chamado "Estatuto da Cidade";

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

- Portaria nº 518, de 25 de março de 2004, que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária;
- Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes;
- Decreto nº 5.440, de 04 de maio de 2005, que estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui 04 mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano;
- Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2006, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos;
- Lei Federal nº 11.445/2007, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- Lei nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007, que regulamenta a Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2006 que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos;
- Decerto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências;
- Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências;
- Decreto nº 8.211, de 21 de março de 2014, que altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- Lei Federal nº 14.026/2020, de 15 de julho de 2020, que atualiza o marco legal do saneamento básico.

Além das legislações municipais as bases legais referentes ao PMSB abrangem os níveis estadual e federal através de leis, decretos e resoluções que estabelecem critérios e exigências para a instalação e operação de empreendimentos de ambos os portes e potencialmente causadores de poluição.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Desta forma a elaboração e implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB contribuirá com a garantia de preservação de recursos naturais para a comunidade, regulamentando e dando condições de excelência para os recursos que abrangem os processos de esgotamento sanitário, abastecimento de água, gestão de resíduos e manejo da drenagem urbana.

3.3 NORMAS DE REGULAÇÃO, RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E PROCEDIMENTOS DE ATUAÇÃO

O município de Cezarina não possui ente responsável direto pelas normas de regulação e fiscalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, não há qualquer fiscalização sobre esses sistemas, ficando a cargo da AGR (Agência Goiana de Regulação) tais funções.

Em relação ao sistema de drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos o município não possui nenhuma forma de regulação ou fiscalização, ficando a cargo da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos. A secretaria realiza pequenos reparos na rede existente, mas não exercendo efetiva fiscalização e controle sobre as estruturas existentes.

3.4 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO NAS ÁREAS DE DESENVOLVIMENTO URBANO, RURAL, INDUSTRIAL, TURÍSTICO E HABITACIONAL

Cezarina não possui programas locais de interesse do saneamento básico, nas áreas de desenvolvimento urbano, rural, industrial, turístico, habitacional, devendo ser através do Plano de Saneamento Básico, pensado o desenvolvimento deles.

Seguindo o entendimento disposto nos itens anteriores, por uma necessidade de que o PMSB seja um documento completo, complexo e integrado com a legislação local, é necessário que o município apresente todas as normativas referentes aos temas aqui colocados.

O objetivo da medida é garantir que as políticas públicas municipais estejam em estrita consonância diante da finalidade maior de consolidar a relevância do saneamento para a saúde, para o desenvolvimento local, e para a sustentabilidade de uma forma geral.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

3.5 PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

O município de Cezarina atua por meio de delegação da prestação dos serviços de água e esgoto, sendo que estes serviços são prestados pela Companhia de Saneamento do estado de Goiás – SANEAGO, por meio de Contrato de Concessão de Serviços Públicos.

Para a avaliação sistemática dos serviços prestados foram analisados índices que apontam características de operação do sistema, de modo a atender a população com qualidade.

De modo a avaliar a eficiência do sistema de abastecimento de água e coleta de esgoto considera-se o processo produtivo, observando suas características e métodos de operação. Enquanto, para avaliar a eficácia, consideram-se os resultados obtidos em meio ao processo de produção observando a qualidade de operação do sistema, de modo a ser satisfatório ou não. Atualmente informações e indicadores de abastecimento de água no município podem ser obtidos através do SNIS.

Para manejo de resíduos sólidos e drenagem o município não existe um procedimento estabelecido para a avaliação dos serviços prestados, ou mesmo mecanismos identificados de participação e controle social na gestão da política de saneamento.

3.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

No que tange aos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, segundo a SANEAGO, a tabela abaixo detalha a estrutura de tarifação para o ano de 2023 (Tabela 12).

Tabela 12. Estrutura de tarifação dos serviços da SANEAGO.

Categorias	Faixas de Consumo/Economia (m³/mês)	Tarifas		
		Água (R$/m³)	Esgoto (R$/m³)	
			Coleta e afastamento	Tratamento
Residencial Social	1 a 10	2,45	1,96	0,49
	11 a 15	2,76	2,21	0,55
	16 a 20	3,16	2,53	0,63
Residencial Normal	1 a 10	5,18	4,14	1,04
	11 a 15	5,85	4,68	1,17
	16 a 20	6,69	5,35	1,34
	21 a 25	7,59	6,07	1,52
	26 a 30	8,57	6,86	1,71
	31 a 40	9,78	7,83	1,96
	41 a 50	11,07	8,85	2,21
	Acima de 50	12,62	10,09	2,52
Pública	1 a 10	9,78	7,83	1,96
	Acima de 10	11,07	8,85	2,21
Comercial I (médio e grande porte)	1 a 10	11,07	8,85	2,21
	Acima de 10	12,62	10,09	2,52

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Comercial II (pequeno porte sem fonte alternativa de água)	1 a 10	5,53	4,43	1,11
Industrial	1 a 10	11,07	8,85	2,21
	Acima de 10	12,62	10,09	2,52

Fonte: AGR (2023).

3.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA GESTÃO POLÍTICA DE SANEAMENTO BÁSICO

Os moradores podem fazer uso do telefone da sede administrativa e das secretarias para estar informando diversas situações e reclamações sobre o saneamento básico do município. Não há outros instrumentos e mecanismos de participação social na gestão política de saneamento básico no município.

3.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Com relação ao sistema de abastecimento de água, a SANEAGO é a empresa que presta os serviços de coleta e tratamento de água no município e, portanto, informações sobre obras e funcionamento do sistema, incluindo informações sobre as contas individuais podem ser obtidas através do site da Saneago (www.saneago.com.br), informações sobre obras e ampliação do sistema podem também ser observadas na seção de obras do site da prefeitura.

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) do município de Cezarina não está em funcionamento, visto que as obras estão paralisadas. Atualmente, as previsões de retomada das obras podem ser obtidas através do site da Companhia de Saneamento do estado de Goiás – SANEAGO (www.saneago.com.br), empresa responsável pelo acompanhamento e fiscalização das obras.

Quanto ao sistema de manejo de águas pluviais, coleta e disposição de resíduos sólidos, as informações disponíveis sobre funcionamento, obras, ampliação e manutenção do sistema são escassas vistas à limitação e organização de tais sistemas.

Dados anuais sobre o saneamento básico do município podem ser visualizados no SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/# e http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

4. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Cezarina atua por meio de delegação da prestação dos serviços de abastecimento de água, desde o ano de 1985, prestados pela Companhia de Saneamento do estado de Goiás – SANEAGO, atualmente, por meio de Contrato de Programa de Serviços Públicos, com vigência entre o ano de 2012 a 2042.

Segundo os dados técnicos e operacionais disponibilizados pela Saneago, o abastecimento público de água tem sido prestado em toda a região urbana, incluindo o distrito Linda Vista, dentro dos padrões de qualidade e potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde (SISAGUA, 2023).

O abastecimento público do distrito de Gameleira é operado pela prefeitura municipal de Cezarina.

A seguir alguns artigos da Lei Orgânica de Cezarina nº 001 (Cezarina, 1990) que indicam a competência do município com relação aos serviços de saneamento.

> [...]
>
> Art.11. VIII – Promover programas de construção de moradia e a melhorias das condições habitacionais e de saneamento básico.
>
> [...]
>
> Art.152 – O município cuidará do desenvolvimento das obras e serviços relativos ao saneamento e urbanismo, com a assistência da União e do Estado, sob condições estabelecidas na lei complementar federal.

4.1 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ZONA URBANA

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) existente em Cezarina foi descrito de forma resumida e objetiva com as informações disponibilizadas pela Companhia de Saneamento do estado de Goiás – SANEAGO e obtidas a partir de levantamento em campo. O sistema de abastecimento da área urbana segue o modelo do layout simplificado abaixo.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

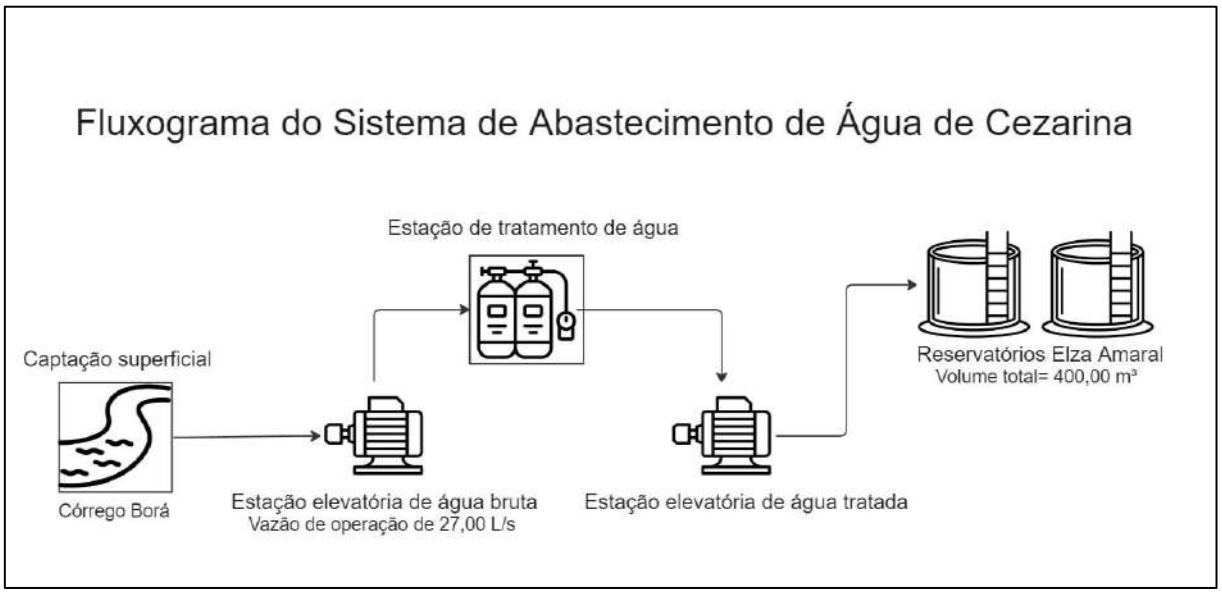


Figura 19. Layout simplificado do abastecimento de água na zona urbana do município de Cezarina.

O SAA na área urbana é constituído de uma única zona abastecida por dois reservatórios apoiados de 200 m^3, localizados na Rua CZ-13 no Residencial Elza Amaral, responsável pelo abastecimento de 3115 ligações, cuja saída de água para a rede de distribuição é controlada através de macromedição e registros de manobras em casos de danos ou falhas no sistema. O cadastro técnico do sistema de abastecimento de água da sede do município foi apresentado nos anexos.

Há dois sistemas independentes de abastecimento de água por meio de poços tubulares profundos, o sistema do Distrito de Linda Vista operado pela concessionária Saneago e o sistema do Distrito de Gameleira gerenciado pela prefeitura municipal.

4.1.1 Captação

O abastecimento municipal é realizado a partir da captação em manancial de superfície perene, sendo o curso d'água denominado Córrego Borá. O manancial possui uma bacia de contribuição de 114,72 km^2.

A captação da água é realizada em uma barragem de regularização de nível (Figura 20), por meio de dois conjuntos motor bomba (um em operação e o outro reserva) que captam uma vazão de 27 L/s, funcionando por um período de 13 a 15 horas diárias.

Tabela 13 - Dados do manancial de captação do SAA de Cezarina.

Cidade	Manancial	Bacia hidrográfica	Região hidrográfica	Área (km^2)	Vazão Captada (L/s)	Coordenadas da captação (UTM)
Cezarina	Córrego Borá	Rio Paranaíba	Paraná	114,72	27	629056.703 E; 8122837.312 N

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Na Estação de Tratamento de Água (ETA) há um laboratório com operador 24h por dia para desenvolver as análises periódicas, no qual são feitas análises físico-químicas a cada 1 hora, sendo que os parâmetros analisados são cloro residual, flúor, pH, temperatura, turbidez e cor aparente.

Foi constatado que não foram observados sinais de desmatamento nem evidências de processos erosivos na região da bacia. No entanto, é importante ressaltar que existem atividades agrícolas e irrigação de lavouras, além de atividades agropecuárias e industriais ao longo do curso do rio na bacia, o que pode resultar em potenciais fontes de poluição e degradação do manancial.

Figura 20. Barragem de captação da Estação Elevatória de Água Tratada (ETA) de Cezarina

4.1.2 Estação Elevatória

Há duas estações elevatórias no SAA do município de Cezarina, uma destinada ao bombeamento da água bruta e a outra da água tratada, ambas localizadas dentro da área da ETA e serão descritas a seguir.

A Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) realiza o bombeamento da água do manancial superficial com 1 (um) conjunto motor-bomba em pleno funcionamento, que está posicionado de forma submersa. A bomba funciona de forma isolada bombeando uma vazão média de 27 L/s, por um período de 13 a 15 horas/dia, com uma potência de 10kVA. De um modo geral, a estação elevatória de água bruta está em um estado de conservação ruim devido a exposição a intempéries, conforme apresentado nas imagens a seguir:

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Figura 21. Estrutura da Estação Elevatória de Água Bruta.

Figura 22. Registros de manobra da Estação Elevatória de Água Bruta

A Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) destinada ao bombeamento da água tratada para os reservatórios apoiados do Setor Elza Amaral possui dois conjuntos motor bomba (1 em operação e 1 reserva). As bombas possuem uma potência de 60 kVA e estão localizadas em uma casa de bombas em alvenaria, em bom estado de conservação, a bomba funciona de forma isolada com vazão de operação de 27 L/s.

Figura 23. Estação Elevatória de Água Tratada.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

4.1.3 Adutoras

4.1.3.1 Adutora de Água tratada

A adutora de água tratada possui ao todo 1,29 km de extensão, dos quais 0,312 km estão em zonas rurais e 0,978 km em zona urbana. Em toda a sua extensão o diâmetro é de 150mm e o material é do tipo PVC DeFoFo e Ferro Fundido.

4.1.4 Estação de Tratamento de Água - ETA

A ETA operada pela Companhia de Saneamento de Goiás - SANEAGO está localizada na Rua 10, Setor Jardim Atlântico, no qual é responsável pelo tratamento da água destinada à zona urbana. O início da operação foi no ano de 1985 e a ampliação ocorreu em 1994. O prédio da ETA possui 01 (um) pavimento e área construída de, aproximadamente, 70 m².

O tipo de tratamento utilizado é denominado de flocodecantação com dupla filtração e contém as etapas de coagulação com sulfato de alumínio, tanque de floco-decantação, Filtro Russo, Cloração e Fluoretação, seguindo as normativas de potabilidade da água.

No prédio existente há uma casa de química, uma casa de bombas, uma bomba dosadora de flúor, bomba de cloro gasoso, o tanque com o sulfato de alumínio e um laboratório para análises físico-químicas. Já as análises bacteriológicas são feitas no laboratório da GRS Palmeiras – Goiás. A qualidade da água atende a portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde e suas atualizações, segundo informações obtidas na SISAGUA (2023).

A Estação de Tratamento de Água (ETA) tem uma capacidade máxima de tratamento prevista em projeto de 30 L/s e está operando atualmente com uma média de 27 L/s. Seu período de funcionamento é de 13 a 15 horas por dia e os serviços de tratamento são paralisados das 00h às 06h, horário em que os reservatórios estão cheios.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Figura 24. Placa de inauguração da Estação de tratamento de água de Cezarina.

Figura 25. Estação de tratamento de água de Cezarina.

Figura 26. Tanque de sulfato.

Figura 27. Tanque floco-decantação.

Figura 28. Laboratório de análises.

Figura 29. Laboratório de análises.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Figura 30. Bomba de gás cloro.

Figura 31. Filtro russo.

4.1.5 Reservação

Há 3 (três) reservatórios no sistema de abastecimento de água da zona urbana, sendo um destes desativado. As características desses estão descritas na Tabela abaixo. Destaca-se que há macromedição em todos os reservatórios.

O reservatório elevado localizado na Rua I-3 da Vila Iris Resende Machado encontra-se desativado e precisa ser remanejado para um ponto mais alto, para atender todas as residências da região, conforme apresentado na Figura 32.

Os reservatórios apoiados do CR Elza Amaral são responsáveis pelo abastecimento do município e são representados pela Figura 33.

Tabela 14 - Característica técnicas e operacionais dos reservatórios.

Denominação	RAP Elza Amaral	RAP Elza Amaral	REL Iris Resende
Localização	630163.755 E 8123354.236 N	630169.627 E 8123339.9 N	631701.776 E 8123204.903 N
Tipo do reservatório em relação ao terreno	Apoiado	Apoiado	Elevado
Tipo de estrutura	Concreto armado	Concreto armado	Metálico
Capacidade (m^3)	200	200	50
Número de câmaras	01	01	01
Dispõe de macromedição	sim	sim	desativado
Função	Distribuição	Distribuição	-

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Denominação	RAP Elza Amaral	RAP Elza Amaral	REL Iris Resende
Atual estado do reservatório	Bom estado de conservação e operacional	Bom estado de conservação e operacional	Desativado e em mal estado de conservação

Figura 32. Reservatório do CR Iris Rezende.

Figura 33. Reservatórios do CR Elza Amaral.

Além destes, a Estação de Tratamento de Água possui um reservatório de água do tipo elevado em concreto armado (Figura 34). Esse reservatório não tem finalidade de armazenar água tratada para a distribuição, pois é destinado exclusivamente à operação de lavagem dos filtros da ETA.

Figura 34. Reservatório para lavagem de filtros da ETA.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

4.1.6 Rede de distribuição

A rede de distribuição do município possui uma extensão total de 49.470,00 m, sendo distribuídos entre vias e calçadas. Os diâmetros destes componentes variam entre 40 mm (mínimo) e 150 mm (máximo).

A rede de distribuição possui 3.115 ligações prediais, conforme dados disponibilizados pela Saneago, as quais são distribuídas entre residências, estabelecimentos comerciais, prédios públicos e unidades industriais, conforme Tabela apresentada abaixo. O relatório do SNIS (2023) referente ao ano base de 2021 consta que há no município 3.250 ligações ativas.

Tabela 15 - Quantidade e tipos de ligações prediais no município de Cezarina.

Tipo de ligação	Quantidade
Residencial	2810
Comercial	207
Pública	68
Industrial	30
Total	3115

Fonte: Saneago (2023)

4.1.7 Distrito de Linda Vista

4.1.7.1 Captação

O abastecimento no Distrito Linda Vista é realizado a partir da captação em manancial de subterrâneo, por meio de três poços tubulares profundos que são operados e administrados pela concessionária local.

4.1.7.2 Reservação

Há 1 (um) reservatório do tipo elevado metálico de 50 m^3 no sistema de abastecimento de água do distrito, no entanto, não dispõe de macromedição e está em bom estado de conservação.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Figura 35. Reservatório do Distrito de Linda Vista.

4.1.7.3 Distribuição

Não há informações disponíveis sobre a rede de distribuição e o número de residências abastecidas por este reservatório.

4.1.8 Distrito de Gameleira

O Distrito de Gameleira está situado a 25 km do centro urbano de Cezarina. O abastecimento de água na região é realizado por meio de manancial subterrâneo, os quais são operados pela prefeitura municipal.

4.1.8.1 Captação

A captação do distrito de Gameleira é a realizada por meio de dois (2) poços tubulares profundos. Um dos poços foi perfurado em julho de 2022, por meio do Contrato N° 097/2022 através do uso de uma perfuratriz roto pneumática, atingindo a profundidade de 152 metros e contendo uma vazão de 5,4 m³/h no qual é captada por uma bomba submersa de 4HP que foi instalada a uma profundidade de 136 metros.

4.1.8.2 Reservação

O distrito dispõe de 2 (dois) reservatório elevado metálico. O reservatório com capacidade de 30m³ foi inaugurado em outubro de 2022 e se encontra em bom estado de conservação, como mostrado na imagem a seguir.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Figura 36. Reservatório de Gameleira. Fonte: Prefeitura de Cezarina (2022).

O reservatório localizado nas proximidades da UBS III possui capacidade aproximada de 12 m^3, encontra-se localizado em propriedade privada conforme imagem a seguir e apresenta manchas de oxidação do ferro indicando um estado de conservação ruim.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Figura 37. Reservatório de Gameleira. Fonte: Prefeitura de Cezarina (2023).

4.1.8.3 Distribuição

Não há informações disponíveis sobre a rede de distribuição e o número de residências abastecidas por estes reservatórios. No entanto, há relatos da prefeitura municipal que cada reservatório é responsável pelo abastecimento de um setor específico da rede de abastecimento, logo em situações de manutenção do sistema de abastecimento uma parcela da população fica desabastecida por um período de tempo, visto que os dois reservatórios não estão interligados.

4.2 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ZONA RURAL

Nas comunidades rurais, o abastecimento de água é realizado por sistemas próprios e/ou particulares através de poços, cacimbas/cisternas e captação direta de minas d'água sendo operados diretamente pela população local, sem a intervenção da concessionária.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

4.3 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Na zona urbana, as principais deficiências do SAA são:

- Na audiência pública ocorrida em 09/08/2023, 20% dos participantes relataram que o sabor da água disponibilizada pela concessionária tem sabor estranho, logo deve haver um acompanhamento periódico da qualidade da água em pontos da rede de distribuição;
- Mapeamento de possíveis fontes de contaminação e substâncias presentes na água distribuída à população e a implementação de ações corretivas nas deficiências identificadas no sistema;
- Na audiência pública ocorrida em 09/08/2023, 20% dos participantes relataram que sofrem com falta d'água mesmo possuindo reservatórios em suas residências, sendo assim, é fundamental a investigação das razões por trás da interrupção do fornecimento de água, se são decorrentes da falta de disponibilidade hídrica no manancial de captação durante o período de estiagem, manutenção da rede, variações significativas de pressão na rede, vazamentos ou outras possíveis falhas na rede distribuição, a fim de implementar as medidas necessárias para restabelecer o fornecimento de água de forma integral, além de educação ambiental sobre economia e conscientização sobre o uso de água;
- Conforme verificado em campo, há necessidade de ampliação do volume de reservação da barragem de nível utilizada para captação da água do Córrego Borá;
- Conforme verificado em campo, há residências localizadas na região de maior altitude do Setor Elza Amaral que não possuem abastecimento de água fornecido pela concessionária, devido à impossibilidade de serem abastecidas pelos reservatórios apoiados localizados no CR Elza Amaral. Desta forma, é necessário o remanejamento do reservatório elevado atualmente localizado na Rua I-3 da Vila Iris Rezende Machado para o CR Elza Amaral em conjunto com a execução de uma Estação Elevatória de Água Tratada que irá bombear a água do reservatório apoiado para o elevado;
- Retomada das obras relacionadas à adutora de água bruta para captação de água no rio dos Bois em período de ausência de disponibilidade hídrica no Córrego Borá;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

- Análise técnica da operação do sistema de abastecimento de água do Distrito de Gameleira, em especifico da rede de distribuição de água, de tal forma que exista um registro de manobra que possibilite que os dois reservatórios abasteçam todas as unidades consumidoras do distrito, em situações de falhas operacionais em um dos reservatórios ou poços;
- Realocar o reservatório metálico de 12 m^3 localizado em propriedade privada para uma área de domínio da prefeitura, a fim de facilitar o acesso da equipe de manutenção;

Na zona rural, as principais deficiências do SAA são:

- De acordo com os relatos na audiência pública, as zonas rurais possuem fornecimento de água por meio de caminhões-pipa, em situações de escassez hídrica, sendo necessário os investimentos em medidas estruturais compatíveis com as especificidades dessa população, como a instalação de novos poços artesianos, sistema de tratamento compatível com a capacidade de gestão da população local e implementação de reservatórios individuais ou coletivos para atender a população.

4.4 CONSUMO PER CAPITA

Os valores obtidos sobre consumo de água são representados apenas pelo setor residencial, no qual a água é utilizada nas atividades diárias da população, como por exemplo: limpeza das residências, consumo próprio, lavar roupas, entre outros. As residências situadas na zona rural não são abastecidas pela Saneago e por isso não há histórico do consumo per capita dessa população.

Abaixo é apresentado na tabela dados sobre o consumo de água, número de economias e consumo per capita do município.

Tabela 16 - Detalhamento do consumo de água no município de Palmeiras de Goiás.

Ano	Categoria	Consumo médio por economia (m^3/mês)	Consumo per capita (L/hab./dia)
2017	Residencial	9,37	147,97
2018	Residencial	8,93	137,06
2019	Residencial	8,72	139,58
2020	Residencial	9,17	153,14
2021	Residencial	8,92	150,35

Fonte: SNIS (2023).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

4.4.1 Consumidores industriais

As 30 ligações prediais do tipo industrial representam uma grande parcela do consumo de água em Cezarina. O uso da água nos processos industriais vai desde a incorporação da água nos produtos até a lavagem de materiais, equipamentos e instalações, a utilização em sistemas de refrigeração e geração de vapor.

Dentre as maiores indústrias do município, destacamos a Fábrica de Cimento Intercement Brasil S.A. e a Ecoblending Ambiental, que atua na área de gestão de resíduos.

4.4.2 Consumidores especiais

Consumidores especiais são aqueles que devem ser atendidos independentemente de aspectos econômicos relacionados ao seu atendimento. Em Cezarina, todas as unidades de saúde são enquadradas nesta categoria como o Hospital Municipal de Cezarina.

O consumo desta categoria varia mensalmente de acordo com a demanda de atendimento médico nestes estabelecimentos.

4.5 QUALIDADE DA ÁGUA TRATADA

Segundo dados obtidos pelo SISAGUA (2023), a água tratada pela ETA do município de Cezarina detém as seguintes características de qualidade da água apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 17 - Dados da qualidade da água tratada pela ETA referente ao ano de 2023.

Meses	Turbidez (uT)	Cor (uH)	pH	Coliformes totais (NMP/ 100 mL)	E. Coli (NMP/ 100 mL)	Cloro (mg/L)	Flúor (mg/L)
Janeiro	0,60	2,17	6,30	ausente	ausente	0,70	0,65
Fevereiro	1,30	8,10	6,10	ausente	ausente	0,67	0,75
Março	1,00	7,35	6,30	ausente	ausente	0,20	0,80
Abril	0,45	2,47	6,50	ausente	ausente	0,87	0,73
Maio	0,47	2,70	6,65	ausente	ausente	0,57	0,60
Junho	0,50	1,90	7,00	ausente	ausente	1,15	0,60
Média	0,72	4,12	6,48	ausente	ausente	0,69	0,69

Fonte: SISAGUA (2023).

Os resultados dos parâmetros físico-químico e bacteriológico estão em conformidade com a Portaria nº 2914 (BRASIL, 2011) e suas atualizações, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Os dados de qualidade da água de um dos mananciais subterrâneos destinados ao abastecimento do distrito de Linda Vista são apresentados a seguir.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Tabela 18 - Dados da qualidade da água tratada na saída do poço referente ao ano de 2023.

Meses	Turbidez (uT)	Cor (uH)	pH	Coliformes totais (NMP/ 100 mL)	E. Coli (NMP/ 100 mL)	Cloro (mg/L)	Flúor (mg/L)
Janeiro	0,55	0,95	7,00	ausente	ausente	0,55	NR
Fevereiro	0,55	0,40	7,50	ausente	ausente	0,55	NR
Março	0,45	0,70	7,20	ausente	ausente	0,55	NR
Abril	0,30	2,10	7,25	ausente	ausente	1,25	NR
Maio	0,30	4,70	7,00	ausente	ausente	0,70	NR
Junho	0,40	1,20	7,00	ausente	ausente	1,35	NR
Média	0,43	1,68	7,16	ausente	ausente	0,83	NR

NR = Não realizado. Fonte de dados SISAGUA (2023).

4.6 BALANÇO ENTRE CONSUMO E PRODUÇÃO

Em 2021, de acordo com dados do SNIS, o volume de água tratada produzido em Cezarina foi de 508,54 (1.000 m³/ano), e deste volume, 355,50 (1.000 m³/ano) foi consumido pela população, distribuído através da média de 8,92 m³/mês por economia, estabelecendo um índice de consumo de água de 69,91% para o município.

A zona urbana do município de Cezarina é abastecida exclusivamente por manancial superficial através da adutora proveniente do Córrego Borá. Na zona rural o abastecimento é realizado por meio de poços tubulares profundos. Há no município 7 poços tubulares profundos com outorga, conforme dados obtidos na SIGAGO (2023), destes 2 são destinados ao consumo humano, 3 são destinados a atividades industriais e outros sem descrição específica do uso.

4.7 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇOS

Os dados sobre o organograma do prestador de serviços foram fornecidos pela concessionária de água (SANEAGO). Segue abaixo o fluxograma de prestação dos serviços da SANEAGO em Cezarina.

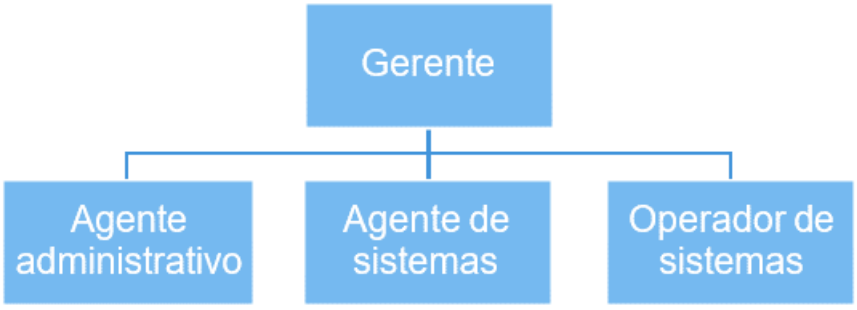


Figura 38 - Fluxo operacional da SANEAGO.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

4.8 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Os dados sobre a descrição do corpo funcional da SANEAGO são descritos na tabela abaixo.

Tabela 19 - Quadro funcional da SANEAGO no município de Palmeiras de Goiás.

Município	Agente administrativo	Agente de Sistemas	Gerente	Operador de Sistema
Cezarina	1	2	1	2

Fonte: SANEAGO.

O agente administrativo executa funções burocráticas em apoio às áreas: administrativa, financeira, técnica e de produção, em conformidade com as atribuições competentes às Unidades Organizacionais, de acordo com o posto de trabalho.

O gerente possui a função de coordenar e gerir o restante do corpo operacional da concessionária, além de intermediar condutas e programas entre a Saneago local e a regional.

Os agentes de sistemas executam funções de encanador, pedreiro, valeteiro, carga e descarga, armador, pintor, eletricista, operador de máquinas pesadas, motorista, auxiliar de topografia e agrimensura, laminador de fibra de vidro, apontador, carpintaria e marcenaria, executando uma ou mais funções típicas, dependendo das exigências do posto de trabalho.

Os operadores de sistemas é o profissional que opera estações elevatórias e/ou sistema de tratamento de água, realiza a operação e manutenção dos equipamentos, além das demais funções típicas, dependendo das exigências dos postos de trabalho.

4.9 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO

A preparação das demonstrações contábeis requer que a concessionária utilize estimativas e premissas que afetam determinados saldos apresentados como ativos e passivos.

Despesas de exploração são despesas relacionadas à exploração do serviço de abastecimento de água e incluem despesas com pessoal, materiais de consumo, obras de conservação, adaptação de bens, materiais de consumo, serviços de terceiros, despesas fiscais e encargos diversos.

Abaixo é apresentada tabela com receitas operacionais e despesas de custeio, conforme informações disponibilizadas no SNIS.

Tabela 20 - Receitas operacionais e despesa de custeio de Palmeiras de Goiás.

Ano	Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total (%) IN040	Despesa de exploração por m³ faturado (R$) IN026
2017	98,77	6,38
2018	98,50	6,10
2019	97,98	7,41

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2020	98,84	6.97
2021	98,30	7,19

Fonte: SNIS (2023).

4.10 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

Os Indicadores Operacionais, de acordo com o Portal Educação, procuram mensurar a eficiência com que a concessionária conduz as suas operações para com o SAA. Apresenta quanto volume de água tratada está sendo produzida e o quanto está se gastando para isso. O resultado ideal é que a concessionária esteja produzindo maior quantidade de água e empregando a menor quantidade de recursos que puder.

Os indicadores econômico-financeiros são obtidos pelo balanço contábil da concessionária e é capaz de medir a capacidade da concessionária em cumprir com suas obrigações de curto prazo, a eficiência no atendimento com seus ativos, o grau de endividamento e sua capacidade de cumprir com suas obrigações a longo prazo, além de apresentar seus ativos, lucros, créditos e arrecadações.

Os Indicadores Administrativos são capazes de medir a eficácia, a eficiência e a efetividade da concessionária quanto à prestação de seus serviços para a distribuição de qualidade de água potável para a população. Nestes indicadores incluem-se o valor e gastos gerados pelos seus produtos e serviços, o nível de oferta e disponibilidade de seus bens e serviços, e a relação entre os produtos/serviços gerados com os insumos utilizados.

Indicadores de Qualidade dos Serviços, de acordo com o Portal Administradores, é uma metodologia de identificação de necessidades, direcionando de forma mais assertiva os serviços a serem ofertados. Apresenta o índice de atendimento urbano de água e a incidência de amostras analisadas e verificadas fora do padrão.

As tabelas a seguir apresentam a compilação dos dados obtidos para o ano de 2021, através do SNIS, referentes aos indicadores anteriormente mencionados, que evidenciam a economia, a administração, a operação e a qualidade dos serviços prestados pela Saneago à população de Cezarina.

Tabela 21 - Indicadores operacionais da SANEAGO em 2021.

Densidade de economias de água por ligação (econ./lig.)	1,03
Índice de hidrometração (percentual)	99,11
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado (percentual)	70,15
Índice de macromedição (percentual)	99,98
Índice de perdas faturamento (percentual)	29,53
Consumo micromedido por economia (m³/mês/econ.)	8,99
Consumo de água faturado por economia (m³/mês/econ.)	8,91

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Extensão da rede de água por ligação (m/lig.)	15,05
Consumo médio per capita de água (l/hab./dia)	150,35
Volume de água disponibilizado por economia (m³/mês/econ.)	12,76
Índice de faturamento de água (percentual)	70,47
Participação das economias residenciais de água no total das economias de água (percentual)	91,20
Índice de micromedição relativo ao consumo (percentual)	99,49
Índice de perdas na distribuição (percentual)	29,49
Índice bruto de perdas lineares (m³/dia/Km)	8,23
Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)	126,63
Índice de consumo de água (percentual)	70,51
Consumo médio de água por economia (m³/mês/econ.)	8,82
Índice de fluoretação de água (percentual)	93,46
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (kWh/m³)	0,66

Fonte: SNIS (2023).

Tabela 22 - Indicadores econômicos e administrativos da SANEAGO em 2021.

Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio (econ./empreg.)	415,25
Despesa total com os serviços por m3 faturado (R$/m³)	7,65
Tarifa média praticada (R$/m³)	6,60
Tarifa média de água (R$/m³)	6,60
Tarifa média de esgoto (R$/m³)	-
Despesa média anual por empregado (R$/empreg.)	155.893,54
Indicador de desempenho financeiro (percentual)	86,34
Quantidade equivalente de pessoal total (empregado)	8,43
Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente) (econ./empreg. eqv.)	393,90
Margem das outras despesas de exploração (percentual)	108,89
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total (percentual)	98,30
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total (percentual)	0,86
Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água (empreg./mil lig.)	2,49
Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto (empreg./mil lig.)	2,49
Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos (R$/kWh)	0,75
Índice de suficiência de caixa (percentual)	87,34
Índice de produtividade de pessoal total (equivalente) (ligações/empregados)	381,39

Fonte: SNIS (2023)

Tabela 23 - Indicadores de qualidade e serviço da SANEAGO em Cezarina em 2021.

Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água (Paralisações/ano)	1
Duração das paralisações (soma das paralisações maiores que 6 horas no ano) (Horas/ano)	7
Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações (Economias/ano)	3148
Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas) (Amostras/ano)	505
Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão (Amostras/ano)	13
Quantidade de amostras para turbidez (analisadas) (Amostras/ano)	504
Quantidade de amostras para turbidez fora do padrão (Amostras/ano)	14
Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados (Extravasamentos/ano)	-
Quantidade mínima de amostras para turbidez (obrigatórias) (Amostras/ano)	460
Quantidade mínima de amostras para cloro residual (obrigatórias) (Amostras/ano)	460
Quantidade de reclamações ou solicitações de serviços (Reclamações/ano)	6285
Quantidade de serviços executados (Serviços/ano)	6285
Tempo total de execução dos serviços (Horas/ano)	1.308.435,00
Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas) (Amostras/ano)	505
Quantidade de amostras para coliformes totais com resultados fora do padrão (Amostras/ano)	1

Fonte: SNIS (2023)

Neste caso os Indicadores econômicos e administrativos da Saneago para Cezarina não são satisfatórios visto que as despesas totais por m³ de água faturada de R$ 7,65 supera o valo médio

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

da tarifa por m^3 de R$ 6,60, além disso, há uma perda significativa na rede de distribuição de 29,49%.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

5. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) do município de Cezarina encontra-se em fase de implantação por meio do convênio nº 1132/2011 e 368/2014 entre o estado de Goiás e a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), onde a Companhia de Saneamento do estado de Goiás – SANEAGO é responsável pelo acompanhamento e fiscalização das obras. Atualmente, as obras estão paralisadas devido a extinção do convênio, com previsão de retomada no 2º semestre de 2024 após o levantamento das obras remanescentes a serem realizadas e o desenvolvimento de novos estudos e projetos (SANEAGO, 2023).

Enquanto não houver solução coletiva para afastamento e destinação final dos esgotos sanitários serão admitidas soluções individuais desde que sejam observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos conforme preconizado na Lei Federal nº 11.445 (Brasil, 2007). Entretanto, as soluções de saneamento básico de responsabilidade privada não constituem um serviço público.

As informações a serem apresentadas no diagnóstico foram obtidas por intermédio de vistoria em campo, visto que a concessionária local não apresentou nenhuma informação relacionada aos projetos e obras de esgotamento sanitário.

A seguir alguns artigos da Lei Orgânica de Cezarina nº 001 (Cezarina, 1990) que indicam a competência do município com relação aos serviços de saneamento.

> [...]
>
> Art.11. VIII – Promover programas de construção de moradia e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico.
>
> [...]
>
> Art.152 – O município cuidará do desenvolvimento das obras e serviços relativos ao saneamento e urbanismo, com a assistência da União e do Estado, sob condições estabelecidas na lei complementar federal.

5.1 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ZONA URBANA

O projeto do SES do município de Cezarina prevê a implantação de redes coletoras, ligações domiciliares, estações elevatórias e estações de tratamento de esgoto com recursos federais oriundos do Convênio nº 1132/2011 e 368/2014. No entanto, devido a extinção do convênio as

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

obras foram suspensas. A situação atual dos dispositivos e estruturas existentes podem ser visualizadas nas imagens apresentadas a seguir.

A estrutura em concreto armado da estação elevatória de esgoto possui ferragens expostas, há cercamento na área para evitar acesso de pessoas não autorizadas. A estação de tratamento de esgoto será constituída de lagoas, devido a ausência do projeto técnico aprovado, não foi possível identificar o tipo de lagoa projetada. Mesmo diante da ausência de informações quanto ao tipo de tratamento adotado (primário/secundário), destaca-se que o tratamento deve atender aos padrões de lançamento previstos na Legislação Estadual de remoção mínima de 80% de DBO, conforme previsto no Decreto n.º 1.745 (Goiás, 1979), visto que é uma legislação mais restritiva do que a resolução do CONAMA nº 430/2011 com remoção mínima de 60% de DBO.

Figura 39. Casa de apoio para operação do sistema.

Figura 40. Estação Elevatória de Esgoto.

Figura 41. Tratamento preliminar por meio de gradeamento.

Figura 42. Lagoa da estação de tratamento de esgoto.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Figura 43. Lagoa da estação de tratamento de esgoto.

Figura 44. Lagoa da estação de tratamento de esgoto.

Figura 45. Lagoa da estação de tratamento de esgoto.

Figura 46. Lançamento de esgoto no sistema viário.

Com base na pesquisa realizada durante a audiência pública, os resultados apontaram que 68% dos participantes utilizam fossas sépticas rudimentares, também conhecidas como fossas negras. Esse sistema realiza a disposição de resíduos humanos não tratados diretamente no solo, causando diversos impactos ambientais, como a contaminação dos lençóis freáticos, risco à saúde da população e o mau cheiro afeta negativamente a qualidade de vida das pessoas que vivem nas áreas adjacentes.

5.2 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ZONA RURAL

As soluções individuais de esgotamento sanitário são adotadas na área rural do município de Cezarina, devido a inexistência de um sistema coletivo de esgotamento sanitário, no entanto, nem todos os sistemas foram construídos em conformidade com as normativas vigentes, causando

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

assim um elevado impacto ao meio ambiente como transbordamentos, entupimentos e mau cheiro, contaminação direta do solo pelas fossas negras, contaminação da água subterrânea, somada aos perigos que pode gerar à saúde pública com a disseminação de doenças.

5.3 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Na zona urbana, as principais deficiências do SES são:

- Ausência de informações relacionadas do projeto executivo do Sistema de Esgotamento Sanitário executado por meio de recurso federal;
- As obras do sistema de esgotamento sanitário encontram-se inacabadas e em condições insatisfatórias de conservação, com destaque para as ferragens expostas da Estação Elevatória de Esgoto. Logo, torna-se necessário o levantamento das condições atuais das estruturas, em comparação com o projeto previsto, como Estação Elevatória de Esgoto, Estação de Tratamento de Esgoto, Emissários, Interceptores e Rede Coletora;
- Planejamento das obras remanescentes a serem concluídas e dos projetos a serem ajustados com a finalidade de atender as normativas técnicas vigentes e assegure a operacionalização eficiente do sistema, a capacidade de receber, tratar e descartar de maneira adequada o esgoto gerado pelo município;
- Para isso, é necessário que seja reavaliado as condições atuais da estrutura da ETE, a fim de verificar os efeitos causados pelo tempo, bem como as obras já realizadas, para que sejam certificadas as conformidades técnicas;
- Uma grande parcela da população ainda utiliza fossas rudimentares/negras, que não são consideradas uma solução sustentável para o tratamento de resíduos humanos. Para tanto, faz necessária a implementação de sistemas individuais adequados, como o sistema constituído de fossa séptica e sumidouro, dimensionados em conformidade com as normativas da ABNT NBR 7.229/1993 e NBR 13.969/1997. Esses sistemas podem ser construídos em alvenaria convencional ou por meio de módulos pré-moldados, conforme preconizado na instrução Normativa da SEMAD nº 13/2022;
- É fundamental que o município desenvolva legislações e regulamentações relacionadas à implementação de medidas e soluções para o tratamento de esgoto

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

em situações onde não seja viável utilizar o sistema de coleta de esgoto público, visando assim o controle ambiental na área urbana e rural.

Na zona rural, as principais deficiências do SES são:

- Ausência de solução coletiva de esgotamento sanitário no distrito de Linda Vista e Gameleira, logo a população adota soluções individuais de esgotamento e nem todas são adequadas ambientalmente;
- Implementação de sistemas individuais adequados, como o sistema constituído de fossa séptica e sumidouro, dimensionados em conformidade com as normativas da ABNT NBR 7.229/1993 e NBR 13.969/1997. Esses sistemas podem ser construídos em alvenaria convencional ou por meio de módulos pré-moldados, conforme preconizado na instrução Normativa da SEMAD nº 13/2022.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

6. INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

De acordo com a Lei nº 14.026 (Brasil, 2020):

> [...]
> d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes;
> [...] (Brasil, 2020)

Nesse sentido, a função da drenagem se mostra essencial no contexto de uma cidade, pois um sistema que apresenta mau funcionamento é responsável por inundações severas, causa prejuízos e expõe a população a riscos diversos.

Em relação à área urbana, a impermeabilização do solo e a ausência de sistemas de manejo de águas pluviais provocam picos de vazão maiores e mais rápidos, podendo acarretar inundações frequentes, afetando as populações ribeirinhas (Tucci, 2005). Esses problemas se agravam com a incorreta disposição de resíduos sólidos e efluentes líquidos nos sistemas de manejo de águas pluviais, visto que provocam obstruções na rede de drenagem.

Na zona rural, embora a impermeabilização dos solos seja mínima ao comparar com as áreas urbanizadas, muitos destes problemas também são constatados. Contudo, a dispersão das residências aponta para soluções pontuais e/ou no entorno de cada domicílio, em detrimento da construção/manutenção de redes de drenagem, como nas cidades (Brasil, 2019).

O sistema de drenagem pode ser dividido de forma tradicional em macrodrenagem e microdrenagem. A macrodrenagem corresponde à rede de drenagem natural, pré-existente à urbanização, constituída por rios, igarapés e outros corpos hídricos, e que pode receber obras que a modificam e a complementam, como canalizações, barragens e diques, a fim de propiciar o correto escoamento, armazenamento e tratamento das águas pluviais, reduzindo riscos de inundação e poluição hídrica em sua área de influência. A microdrenagem pode ser representada pelo sistema de condutos destinados a receber e conduzir as águas das chuvas vindas das construções, lotes, ruas, praças, etc. Em uma área urbana, ela é essencialmente definida pelo traçado das ruas.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Além desses dois sistemas tradicionais vem sendo difundido o uso de medidas alternativas mais sustentáveis de gerenciamento das águas pluviais. Essas medidas apresentam propostas de melhoria na infiltração quando acumulam temporariamente e dissipam lentamente a água precipitada. Elas visam aproximar o ambiente urbano das condições hidrológicas naturais, proporcionando melhoria da infiltração e da evapotranspiração. Dessa forma, promove-se a redução do volume e as taxas de pico de fluxo de escoamento superficial que irão para sistema de drenagem urbana.

6.1 SITEMA DE MICRO E MACRODRENAGEM DO MUNICÍPIO

6.1.1 Microdrenagem

De acordo com o Manual de Drenagem Urbana de Porto Alegre (2005), a microdrenagem é constituída pelo sistema de condutos pluviais ou canais em nível de loteamento ou de rede primária urbana. Este tipo de sistema de drenagem é projetado para atender à drenagem de precipitações com risco moderado, sendo feita a coleta e afastamento das águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias galerias. Compõem a microdrenagem as estruturas coletoras iniciais de águas pluviais, como bueiros e dutos de ligação.

O Manual também afirma que o dimensionamento de uma rede de águas pluviais é baseado nas etapas de: subdivisão da área e traçado, determinação das vazões que afluem à rede de condutos, dimensionamento da rede de condutos e dimensionamento das medidas de controle.

Segundo Fernandes (2016), o sistema de microdrenagem é composto de uma série de unidades e dispositivos hidráulicos com terminologia própria e cujos elementos mais frequentes são descritos abaixo:

- *Greide:* é uma linha do perfil correspondente ao eixo longitudinal da superfície livre da via pública;
- *Guia:* também conhecida como meio-fio, é a faixa longitudinal de separação do passeio com o leito viário, constituindo-se geralmente concreto argamassado, ou concreto extrusado e sua face superior no mesmo nível da calçada;
- *Sarjeta:* é o canal longitudinal, em geral triangular, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;
- *Sarjetões:* canal de seção triangular situado nos pontos baixos ou nos encontros dos leitos viários das vias públicas destinados a conectar sarjetas ou encaminhar efluentes destas para os pontos de coleta;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

- *Bocas Coletoras:* também denominadas de bocas-de-lobo, são estruturas hidráulicas para captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas e sarjetões; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;
- *Galerias:* são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras e ligações privadas até os pontos de lançamento ou nos emissários;
- *Condutos de Ligação:* também denominados de tubulações de ligação, são destinados ao transporte da água coletada nas bocas coletoras até as caixas de ligação ou poço de visita;
- *Poços de Visita e/ou de Queda:* são câmaras visitáveis situadas em pontos previamente determinados, destinadas a permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos;
- *Trecho de Galeria:* é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos;
- *Caixas de Ligação:* também denominadas de caixas mortas, são caixas de alvenaria subterrâneas não visitáveis, com finalidade de reunir condutos de ligação ou estes à galeria;
- *Emissários:* sistema de condução das águas pluviais das galerias até o ponto de lançamento;
- *Dissipadores:* são estruturas ou sistemas com a finalidade de reduzir ou controlar a energia no escoamento das águas pluviais, como forma de controlar seus efeitos e o processo erosivo que provocam;
- *Bacias de Drenagem:* é a área abrangente de determinado sistema de drenagem.

Os principais dispositivos de microdrenagem existentes em Cezarina são as sarjetas, meios-fios e bocas de lobo, conforme apresenta o mapa a seguir, contudo, as bocas de lobo não suportam a demanda em épocas de chuvas intensas, sendo necessária a realização de manutenção e instalação de novas estruturas.

Em Cezarina não há mapeamento de redes de drenagem ou de seus dispositivos, nem a quantificação dessas estruturas. Entretanto, a partir de visita de campo foi possível elaborar um croqui da rede de drenagem do município e os pontos de deságue. Durante o diagnóstico, em 2023, foram contabilizadas 202 estruturas de bocas coletoras e grelhas, sendo que suas coordenadas podem ser encontradas na Tabela 24. Essas bocas coletoras foram encontradas somente no perímetro urbano do município.

Tabela 24. Estruturas de drenagem.

Número	Latitude	Longitude
1	16°58'14,833"S	49°45'45,434"W
2	16°58'19,463"S	49°46'3,727"W
3	16°58'24,163"S	49°46'7,279"W
4	16°58'23,695"S	49°46'5,346"W

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Número	Latitude	Longitude
5	16°58'22,662"S	49°46'0,343"W
6	16°58'28,061"S	49°45'51,787"W
7	16°58'23,916"S	49°45'52,26"W
8	16°58'25,013"S	49°45'57,245"W
9	16°58'25,67"S	49°45'59,732"W
10	16°58'26,077"S	49°46'2,166"W
11	16°58'27,078"S	49°46'6,57"W
12	16°58'27,08"S	49°46'6,604"W
13	16°58'27,808"S	49°46'9,648"W
14	16°58'30,829"S	49°46'15,07"W
15	16°58'30,85"S	49°46'15,067"W
16	16°58'28,788"S	49°46'15,762"W
17	16°58'27,511"S	49°46'16,277"W
18	16°58'25,727"S	49°46'16,692"W
19	16°58'24,493"S	49°46'17,451"W
20	16°58'22,77"S	49°46'18,121"W
21	16°58'20,377"S	49°46'18,984"W
22	16°58'18,101"S	49°46'19,849"W
23	16°58'15,804"S	49°46'20,745"W
24	16°58'28,732"S	49°46'18,532"W
25	16°58'29,944"S	49°46'17,465"W
26	16°58'26,53"S	49°46'18,1"W
27	16°58'27,961"S	49°46'21,709"W
28	16°58'23,598"S	49°46'19,614"W
29	16°58'16,643"S	49°46'22,302"W
30	16°58'14,376"S	49°46'23,187"W
31	16°58'15,748"S	49°46'26,811"W
32	16°58'17,271"S	49°46'24,638"W
33	16°58'21,737"S	49°46'22,729"W
34	16°58'24,133"S	49°46'22,004"W
35	16°58'25,802"S	49°46'21,201"W
36	16°58'27,072"S	49°46'20,727"W
37	16°58'30,046"S	49°46'19,275"W
38	16°58'8,159"S	49°46'11,928"W
39	16°58'6,811"S	49°46'11,646"W
40	16°58'8,853"S	49°46'20,53"W
41	16°58'6,168"S	49°46'23,281"W
42	16°58'3,888"S	49°46'24,118"W
43	16°58'5,329"S	49°46'268,75"W
44	16°58'7,796"S	49°46'12,008"W
45	16°58'9,43"S	49°46'22,4"W
46	16°58'10,148"S	49°46'25,089"W
47	16°58'8,176"S	49°46'28,109"W

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Número	Latitude	Longitude
48	16°58'5,69"S	49°46'28,284"W
49	16°58'5,968"S	49°46'29,054"W
50	16°58'3,357"S	49°46'29,44"W
51	16°58'3,328"S	49°46'29,428"W
52	16°58'1,192"S	49°46'18,873"W
53	16°58'0,599"S	49°46'21,246"W
54	16°58'4,246"S	49°46'16,898"W
55	16°58'3,583"S	49°46'19,268"W
56	16°58'0,572"S	49°46'30,982"W
57	16°58'34,637"S	49°46'22,516"W
58	16°58'24,84"S	49°46'25,938"W
59	16°58'16,132"S	49°46'29,363"W
60	16°58'33,576"S	49°46'18,201"W
61	16°58'27,738"S	49°46'45,806"W
62	16°58'30,349"S	49°46'42,546"W
63	16°58'32,805"S	49°46'42,419"W
64	16°58'32,278"S	49°46'46,545"W
65	16°58'20,181"S	49°46'42,731"W
66	16°58'21,849"S	49°46'42,345"W
67	16°58'23,323"S	49°46'42,129"W
68	16°58'25,567"S	49°46'41,572"W
69	16°58'30,416"S	49°46'40,367"W
70	16°58'35,309"S	49°46'39,321"W
71	16°58'34,389"S	49°46'44,853"W
72	16°58'32,26"S	49°46'44,501"W
73	16°58'29,902"S	49°46'44,235"W
74	16°58'25'359"S	49°46'43,6"W
75	16°58'20,154"S	49°46'42,939"W
76	16°58'20,19"S	49°46'31,935"W
77	16°58'22,01"	49°46'31,505"W
78	16°58'33,225"S	49°46'28,73"W
79	16°58'35,071"S	49°46'27,819"W
80	16°58'36,78"S	49°46'27,352"W
81	16°58'31,094"S	49°46'27,743"W
82	16°58'32,283"S	49°46'33,41"W
83	16°58'26,42"S	49°46'34,228"W
84	16°58'27,26"S	49°46'37,282"W
85	16°58'27,642"S	49°46'38,316"W
86	16°58'27,898"S	49°46'42,925"W
87	16°58'25,51"S	49°46'37'231"W
88	16°58'18,112"S	49°46'34,13"W
89	16°58°19,562"S	49°46'39,361"W
90	16°58'20,004"S	49°46'41,068"W

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Número	Latitude	Longitude
91	16°58'20,41"S	49°46'42,575"W
92	16°58'20,578"S	49°46'43,264"W
93	16°58'20,973"S	49°46'44,897"W
94	16°58'18,035"S	49°46'43,164"W
95	16°58'16,606"S	49°46'38,672'W
96	16°58'14,681"S	49°46'30,488"W
97	16°58'14,359"S	49°46'30,807"W
98	16°58'16,575"S	49°46'30,209"W
99	16°58'25,839"S	49°46'27,611"W
100	16°58'32,038"S	49°46'25,861"W
101	16°58'34,027"S	49°46'25,243"W
102	16°58'37,826"S	49°46'23,686"W
103	16°58'37,753"S	49°46'24,38"W
104	16°58'37,029"S	49°46'24,506"W
105	16°58'37,667"S	49°46'25,84"W
106	16°58'37,414"S	49°46'27,491"W
107	16°58'36,45"S	49°46'35,392"W
108	16°58'36,278"S	49°46'36,159"W
109	16°58'36,194"S	49°46'36,737"W
110	16°58'35,452"S	49°46'42,121"W
111	16°58'34,993"S	49°46'46,09"W
112	16°58'33,842"S	49°46'49,066"W
113	16°58'32,147"S	49°46'48,749"W
114	16°58'13,072"S	49°46'26,306"W
115	16°58'25,786"S	49°46'21,382"W
116	16°58'3,878"S	49°46'24,082"W
117	16°58'5,441"S	49°46'28,909"W
118	16°58'10,082"S	49°46'25,05"W
119	16°58'10,448"S	49°46'26,438"W
120	16°58'6,973"	49°46'32,39"W
121	16°58'1,309"S	49°46'30,719"W
122	16°57'58,921"S	49°46'19,684"W
123	16°58'12,829"S	49°46'30,826"W
124	16°58'34,543"S	49°46'22,407"W
125	16°58'30,188"S	49°46'44,651"W
126	16°58'32,785"S	49°46'42,317"W
127	16°58'32,226"S	49°46'46,588"W
128	16°58'34,31"S	49°46'25,475"W
129	16°58'37,561"S	49°46'28,189"W
130	16°58'33,918"S	49°46'49,053"W
131	16°58'20,507"S	49°46'52,204"W
132	16°58'36,404"S	49°46'35,459"W
133	16°58'20,133"S	49°46'42,819"W

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

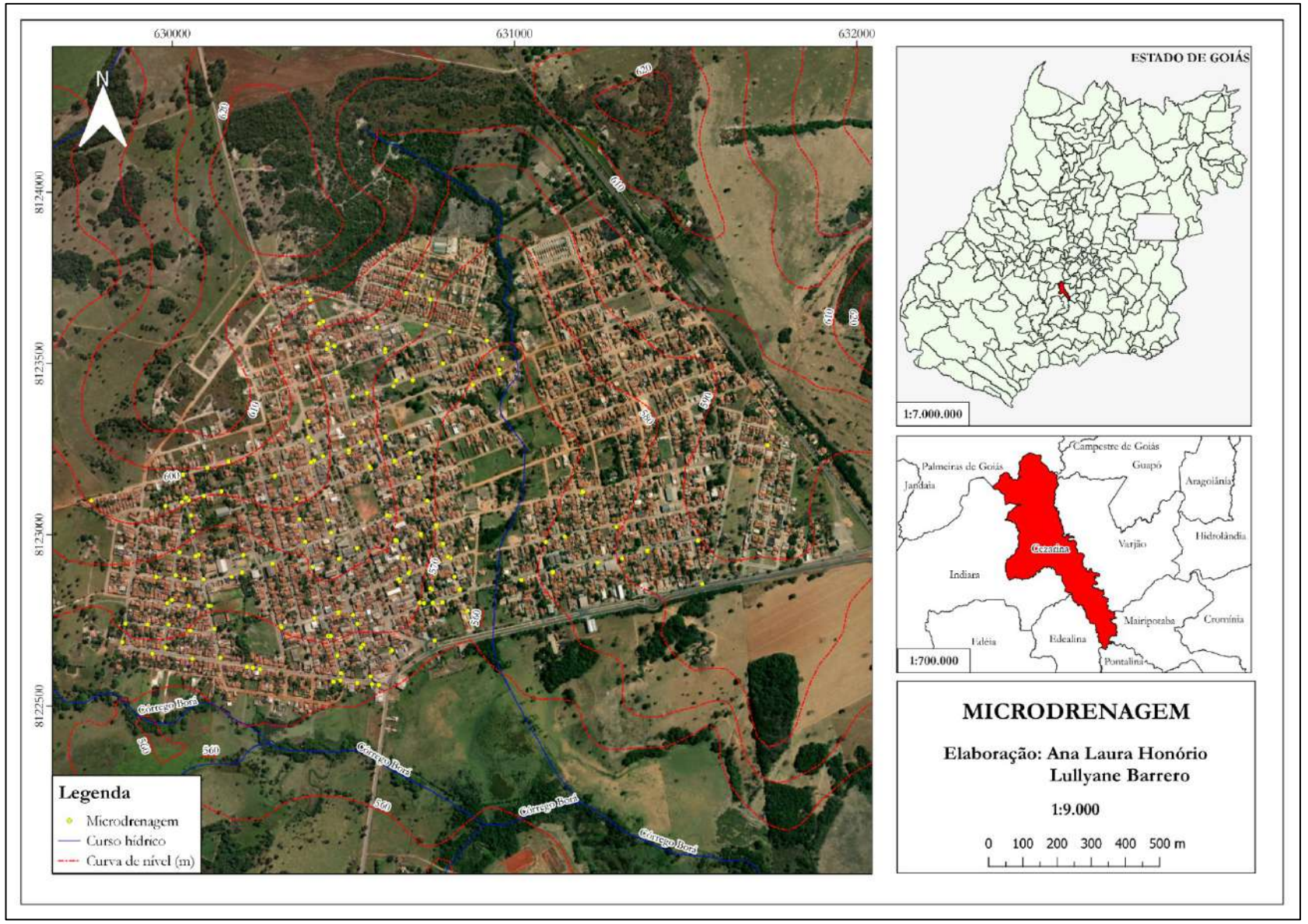
Número	Latitude	Longitude
134	16°58'30,396"S	49°46'40,54"W
135	16°58'22,216"S	49°46'28,807"W
136	16°58'23,394"S	49°46'28,492"W
137	16°58'31,221"S	49°46'26,294"W
138	16°58'25,875"S	49°46'27,73"W
139	16°58'32,605"S	49°46'39,98"W
140	16°58'35,34"S	49°46'39,357"W
141	16°58'34,417"S	49°46'44,802"W
142	16°58'32,223"S	49°46'44,488"W
143	16°58'27,514"S	49°46'43,831"W
144	16°58'20,133"S	49°46'42,838"W
145	16°58'24,284"S	49°46'31,05"W
146	16°58'33,222"S	49°46'28,456"W
147	16°58'35,122"S	49°46'27'916"W
148	16°58'36,745"S	49°46'27,445"W
149	16°58'31,53"S	49°46'30,087"W
150	16°58'26,376"S	49°46'34,262"W
151	16°58'27,715"S	49°46'45,747"W
152	16°58'19,517"S	49°46'39,339"W
153	16°58'17,982"S	49°46'43,167"W
154	16°58'16,702"S	49°46'38,678"W
155	16°58'16,735"S	49°46'30,53"W
156	16°58'17,298"S	49°46'40,773"W
157	16°58'19,964"S	49°46'41,097"W
158	16°58'18,028"S	49°46'34,093"W
159	16°58'25,571"S	49°46'37,157"W
160	16°58'27,227"S	49°46'37,284"W
161	16°58'32,424"S	49°46'33,332"W
162	16°58'30,944"S	49°46'27,732"W
163	16°58'26,681"S	49°46'30,297"W
164	16°58'22,144"S	49°46'31,639"W
165	16°58'25,363"S	49°46'43,478"W
166	16°58'29,888"S	49°46'44,17"W
167	16°58'27,909"S	49°46'41,081"W
168	16°58'30,406"S	49°46'42,508"W
169	16°58'25,72"S	49°46'41,875"W
170	16°58'3,543"S	49°46'29,795"W
171	16°58'8'117"S	49°46'28,175"W
172	16°58'9,253"S	49°46'14,6"W
173	16°58'8,202"S	49°46'11,92"W
174	16°58'8,89"S	49°46'22,179"W
175	16°58'5,935"S	49°46'23,295"W
176	16°58'7,273"S	49°46'17,545"W

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

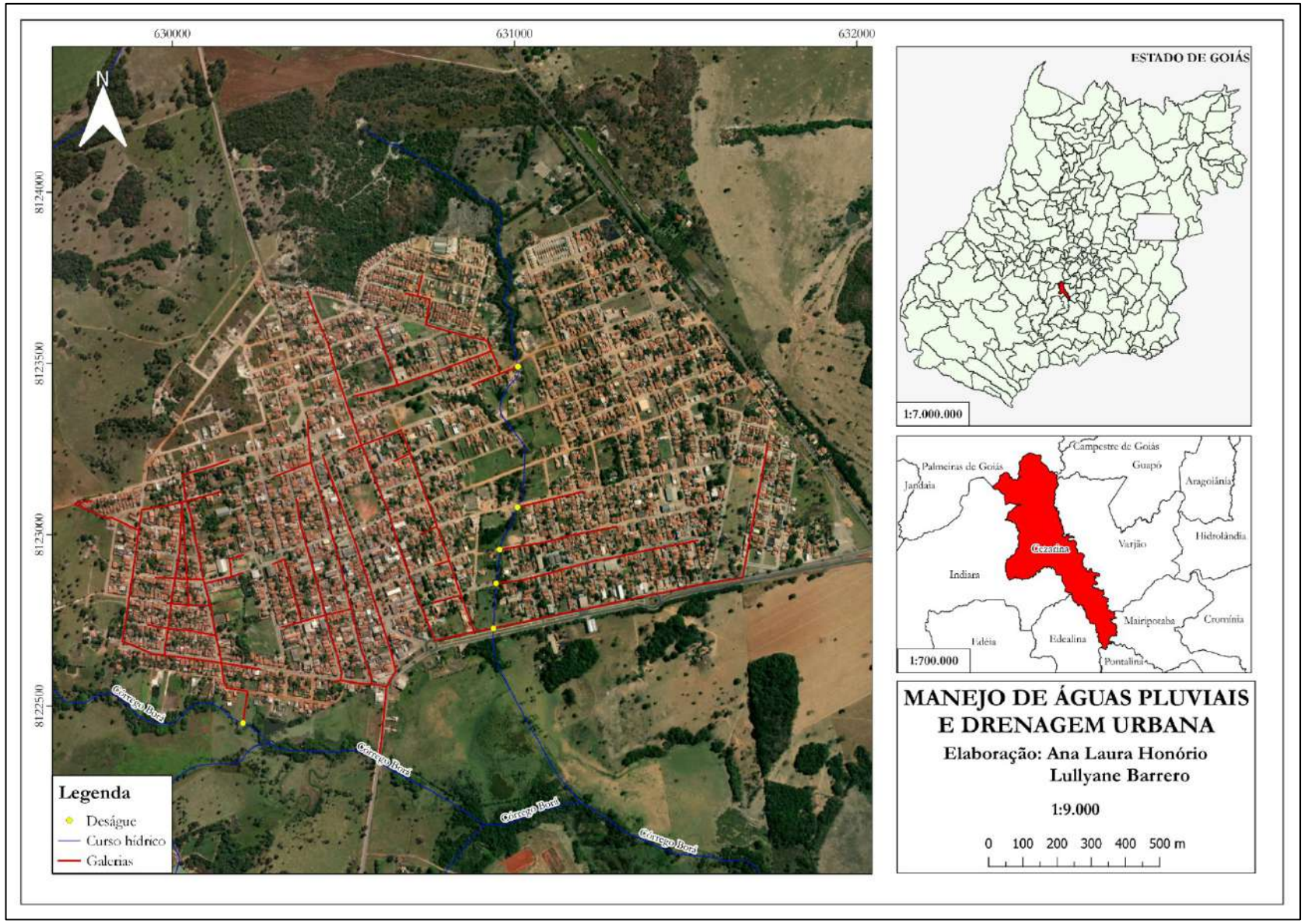
Número	Latitude	Longitude
177	16°58'5,058"S	49°46'13,214"W
178	16°58'29,99"S	49°46'19,718"W
179	16°58'27,183"S	49°46'20,797"W
180	16°58'24,064"S	49°46'22,135"W
181	16°58'21,695"S	49°46'22,983"W
182	16°58'17,045"S	49°46'24,791"W
183	16°58'14,787"S	49°46'25,651"W
184	16°58'15,538"S	49°46'26,809"W
185	16°58'25,619"S	49°46'16,936"W
186	16°58'16,547"S	49°46'22,264"W
187	16°58'14,222"S	49°46'23,214"W
188	16°58'23,471"S	49°46'19,652"W
189	16°58'27,763"S	49°46'21,824"W
190	16°58'24,363"S	49°46'17,426"W
191	16°58'26,431"S	49°46'18,174"W
192	16°58'29,994"S	49°46'18,399"W
193	16°58'28,65"S	49°46'18,671"W
194	16°58'20,316"S	49°46'19,034"W
195	16°58'22,603"S	49°46'18,095"W
196	16°58'24,87"S	49°45'57,238"W
197	16°58'27,775"S	49°46'9,682"W
198	16°58'28,704"S	49°46'15,744"W
199	16°58'30,725"S	49°46'14,965"W
200	16°58'26,991"S	49°46'6,577"W
201	16°58'23,629"S	49°46'5,42"W
202	16°58'19,347"S	49°46'3,658"W

A partir da declividade do terreno e localização das bocas coletoras foi possível elaborar um croqui que estima o local onde as galerias pluviais possam passar e seus pontos de deságue. É possível verificar que o traçado de drenagem não percorre toda a área urbana do município. Entretanto, isso ocorre em alguns bairros que ainda não são asfaltados. É estimado que a rede de drenagem do município possua 12.500 m de comprimento.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br



@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br



@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

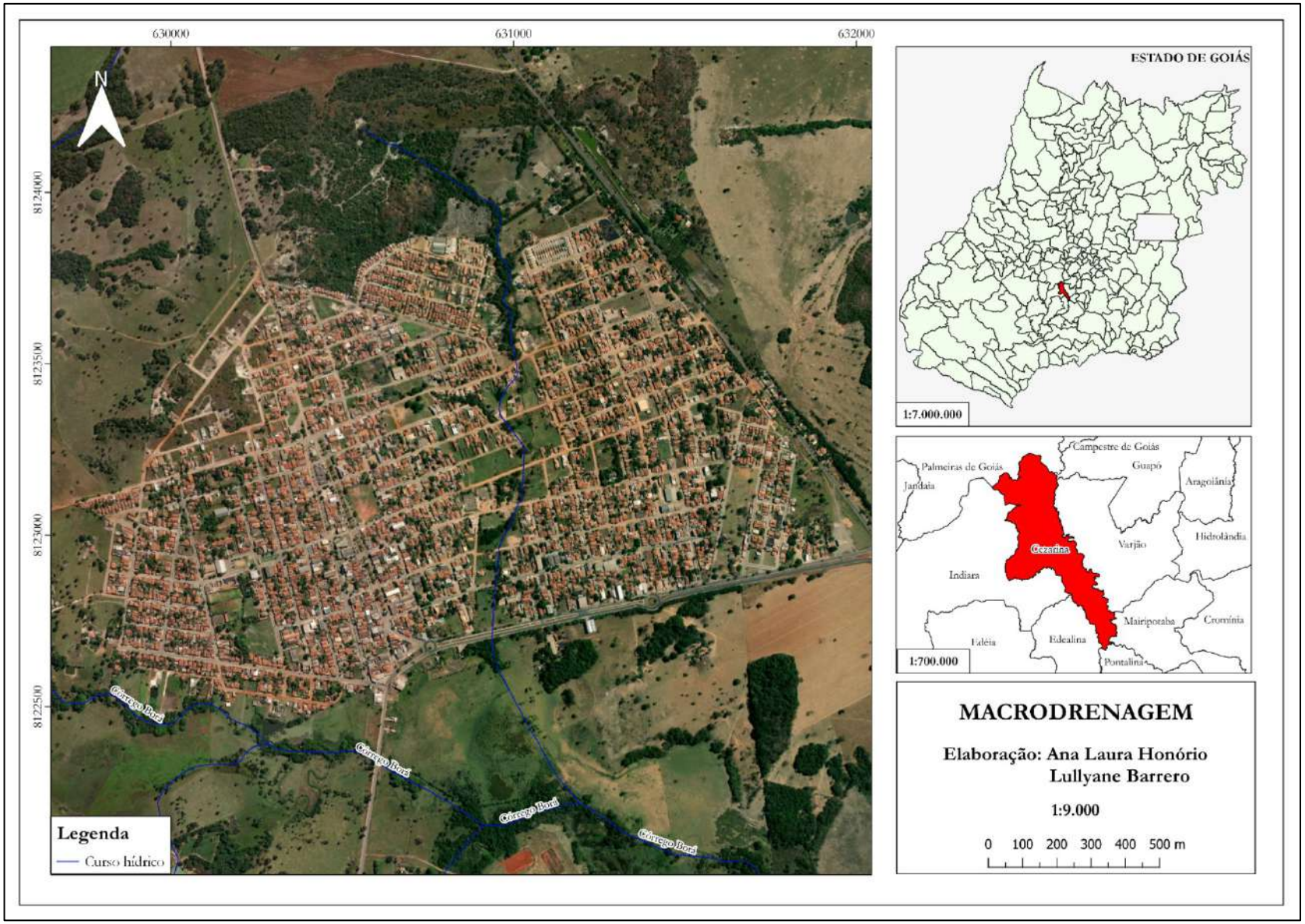
6.1.2 Macrodrenagem

O sistema de macrodrenagem destina-se aos escoamentos que ocorrem nos fundos de vale por meio dos cursos de água naturais ou de canais de maiores dimensões e ao escoamento final das águas escoadas superficialmente, inclusive as captadas pelas estruturas de microdrenagem.

Um sistema de macrodrenagem geralmente é composto por galerias de grande porte; canais e rios canalizados, pelos fundos de vales, pela formação de rios, mas também é composta pelo dissipador de energia, sendo esta uma obra hidráulica instalada no final de uma galeria, para dissipar energia ocasionada pela velocidade do escoamento da água, evitando assim o processo de erosão e assoreamento.

O município de Cezarina não possui canalização de córrego ou qualquer dispositivo receptor do sistema de microdrenagem distribuídos pelas vias da cidade, toda a água de precipitação é lançada nos cursos d'água. O mapa apresenta o sistema de macrodrenagem da zona urbana, formado pelo córrego afluente do Córrego Borá e pelo Córrego Borá.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br



@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

6.2 MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A falta de manutenção e limpeza dos componentes do sistema de microdrenagem expõe a comunidade à riscos, podendo causar acidentes. A ausência de limpeza, ou seja, a retirada de resíduos sólidos que, porventura sejam lançados nas estruturas de drenagem, seja por má conduta dos moradores ou carreamento dos resíduos através de enxurradas ocasionadas pelas águas da chuva podem obstruir os componentes do sistema de drenagem reduzindo sua eficiência.

Nesse sentido, a falta de manutenção dos sistemas de microdrenagem e a redução de sua eficiência interferem na vida dos que moram próximos às infraestruturas danificadas, colocando em risco sua integridade física devido ao risco de acidentes, ocorrendo também a proliferação de diversos vetores como, por exemplo, ratos e insetos, que causam transtornos consideráveis às residências circunvizinhas.

Durante a visita foi possível verificar bocas coletoras danificadas, com presença de resíduos e cimentadas, impossibilitando sua função. A manutenção desses dispositivos fica a cargo da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos. As Figura 47 a Figura 52 demonstram a apresentam bocas de lobo com necessidade de manutenção.

Figura 47. Boca de lobo danificada.

Figura 48. Boca de lobo danificada.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Figura 49. Boca de lobo danificada e suja com resíduos da construção civil.

Figura 50. Boca de lobo suja e com grelhas danificadas.

Figura 51. Boca de lobo danificada.

Figura 52. Boca de lobo suja.

6.3 FISCALIZAÇÃO E CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

O município não possui secretaria ou superintendência designada, exclusivamente, a realizar fiscalização ou monitoramento na rede de drenagem urbana.

6.4 NÍVEL DE ATUAÇÃO EM DRENAGEM URBANA

Pelo fato de não haver, de forma exclusiva, secretaria ou superintendência responsável pela fiscalização ou monitoramento das redes de drenagem, não é possível estabelecer e identificar níveis de atuação da fiscalização.

A manutenção das estruturas de microdrenagem (grelhas, bocas coletoras e galerias pluviais) está a cargo da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.

6.5 PROBLEMAS DE DRENAGEM NO MUNICÍPIO

Diversos são os fatores que impactam no sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas de Cezarina, tornando-o deficiente. Os principais problemas identificados são listados a seguir:

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

- Deposição de resíduos sólidos ao longo dos canais e no sistema de drenagem, impedindo o escoamento superficial dos bueiros;
- Lançamento de esgoto doméstico in natura no sistema de águas pluviais, provocando a poluição das águas, o aumento do volume de escoamento e degradação da estrutura dos dispositivos;
- Retilinização, aterramento e assoreamento dos canais, o que aumenta o escoamento superficial, a antecipação do pico e aumento de volume e vazão das inundações;
- Supressão de cobertura vegetal e aumento da impermeabilização do solo, em decorrência da urbanização, o que também contribui para maior escoamento superficial;
- Subdimensionamento dos dispositivos de drenagem e estrangulamento das seções dos bueiros;
- Durante fortes chuvas, o escoamento da água adquire bastante intensidade, principalmente porque muitas das vias são retas no sentido topo do morro – fundo de vale e não foram encontradas estruturas dissipadoras/retentoras;
- Não existência de mapeamento/cadastro das estruturas;
- Mau estado de conservação das estruturas de drenagem.

Além disso, a ausência de legislação relacionada ao manejo de águas pluviais no município pode ser considerada uma deficiência, uma vez que as leis que mencionam sobre esse componente no município apresentam de forma superficial ações direcionadas ao manejo de águas pluviais.

Cabe ressaltar que tais problemas estão interligados e se potencializam. Por exemplo, o escoamento superficial adicional decorrente da impermeabilização dos lotes urbanos agrava o funcionamento do sistema de drenagem pluvial, que por ser subdimensionado e estar obstruído e assoreado, já tem sua capacidade de escoamento reduzida, logo não suporta o incremento de vazão.

É importante notar que o município possui potencialidade relacionada ao componente de manejo de águas pluviais, como praticamente toda a área urbana ser servida de pavimentação, sarjeta e meio-fio e a pavimentação do distrito de Linda Vista, que permite o escoamento das águas pluviais para a BR-060, que possui sistema de drenagem pluvial.

6.5.1 Audiência pública

No dia 09/08/2023 foi realizada a 1ª Audiência Pública do PMSB de Cezarina. Foram realizadas algumas perguntas relacionadas a drenagem, sendo elas:

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

- A sua rua tem muito buraco?
- Você identifica enxurrada/alagamento na cidade?
- Quando chove você observa boca de lobo transbordando?
- A enxurrada possui cheiro ruim?

Nesse sentido, as figuras abaixo apresentam os gráficos de respostas dos moradores do município.

Figura 53. Situação da rua.

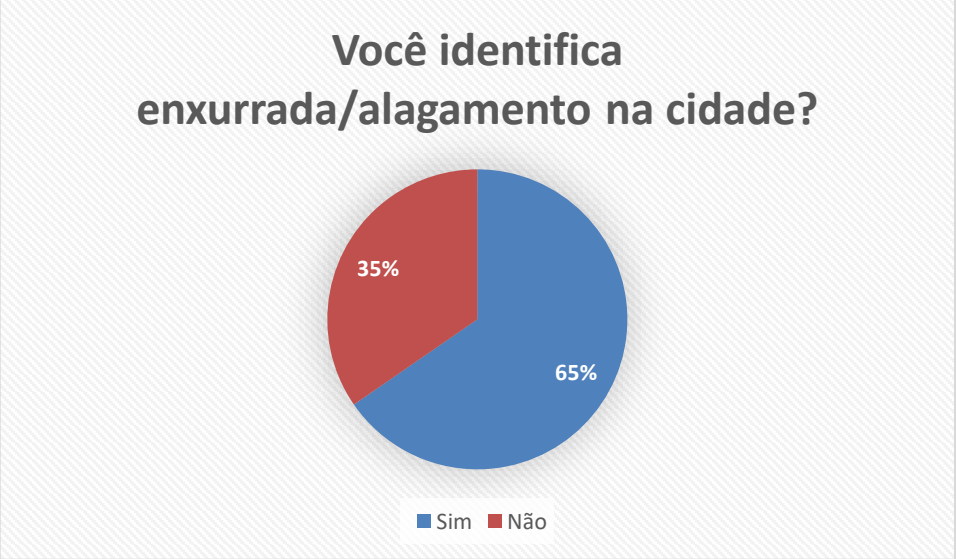


Figura 54. Situação de alagamento/enxurrada.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Figura 55. Transbordamento de boca de lobo.

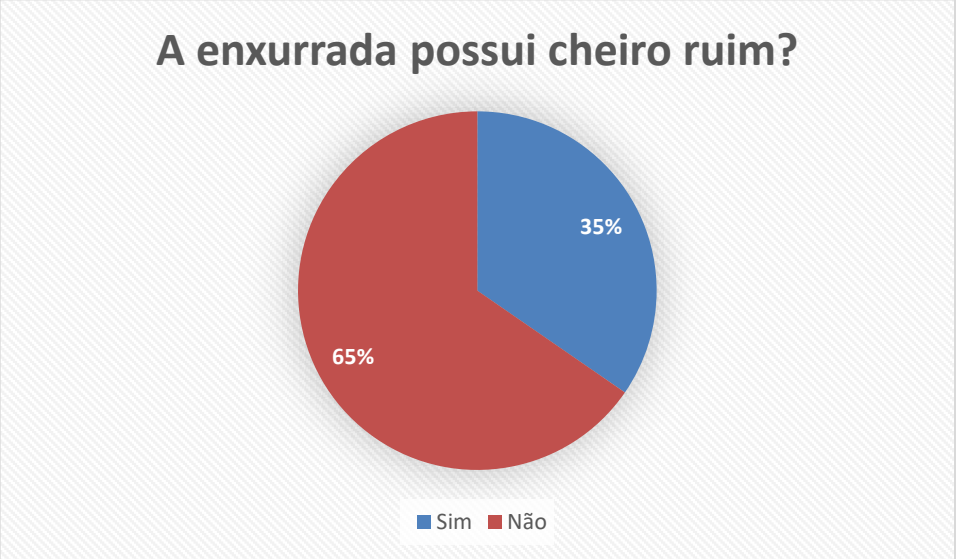


Figura 56. Cheiro da enxurrada.

A partir das respostas objetivas e discursivas podem ser feitas algumas considerações:

- São observadas enxurradas/alagamentos nos pontos mais baixos da cidade: na rua da delegacia, próximo ao Córrego Traíra, Setor Maria Franco (a enxurrada é forte neste local e, dependendo do volume, atinge a casa dos moradores);
- A população observa que muitos bueiros estão entupidos;
- A maioria das pessoas não sente cheiro ruim da água da enxurrada. Entretanto, 35% responderam que sim, há cheiro ruim, isso pode ser ocasionado por descarte irregular de esgoto sanitário no sistema de drenagem;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

- Apesar da resposta sobre a existência de buracos nas ruas ter sido positiva, grande parte da população não possui rua asfaltada, principalmente quem vive no distrito de Gameleira. Além disso, muitas ruas do município estão esburacadas. Com o fim do período de chuva, a prefeitura iniciou a operação de recapeamento da cidade.

As recomendações da população vão de encontro à necessidade de pavimentação de todas as ruas, limpeza das bocas de lobo, construção de rede de esgoto para evitar que este resíduo seja lançado na rede de drenagem. Além disso, a população ressaltou sobre a importância de campanhas de conscientização da população sobre lixo, para que ele não seja descartado de forma irregular e, possam assim, ser carreados para as bocas de lobo com as enxurradas.

6.6 MANUTENÇÃO E LIMPEZA DA DRENAGEM NATURAL

A drenagem natural constitui em depressões no terreno, riacho e ribeirões próximos ao sítio urbano. A Secretaria de Obras e Serviços Urbanos é o órgão municipal responsável pela manutenção do sistema de drenagem urbana, desta forma realiza limpezas nas áreas de drenagem natural com a finalidade de retirada ou remoção da vegetação que compromete ou obstrui o bom funcionamento do sistema de drenagem.

A limpeza no sistema de drenagem de águas pluviais é realizada no período de seca, onde são retirados os diversos tipos de resíduos dessas drenagens naturais. Para minimizar os riscos de inundação, dependendo da frequência das chuvas a manutenção poderá ser feita também no período chuvoso para a remoção de lixo acumulado nas bocas de lobos, galerias e nos canais abertos e fechados.

6.7 RECEITAS OPERACIONAIS

O município não possui fonte de receitas voltadas especificamente para o custeio e investimentos de sistema de drenagem de águas pluviais. A manutenção dos pontos de escoamento está comtemplada nas despesas municipais.

6.8 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

A não existência de um sistema de drenagem bem estruturado e que atenda efetivamente o município de Cezarina não abre possibilidades para análise de indicadores operacionais,

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados, uma vez que não há uma prestação efetiva dos serviços para manejo de águas pluviais.

6.9 MORTALIDADE POR MÁLÁRIA

De acordo com os dados da Secretaria Municipal de Saúde, Ministério da Saúde (DATASUS) e informações levantadas através do Instituto Mauro Borges há registro de ocorrência de dois casos de malária no município a partir de 2007. Entretanto, não foram registradas mortes.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

7. INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei nº 14.026 (Brasil, 2020) define limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como:

> [...]
> c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana;
> [...] (Brasil, 2020).

Neste sentido, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) define os resíduos sólidos como:

> [...]
> material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.
> [...] (Brasil, 2010).

A classificação dos resíduos sólidos pode ser realizada a partir da identificação do processo ou atividade que lhes deu origem ou da periculosidade apresentada. A Tabela 25 apresenta a classificação dos resíduos em relação à origem e a Tabela 26 em relação a periculosidade.

Tabela 25. Classificação dos resíduos em relação à origem.

Classificação		Descrição
Resíduos sólidos urbanos (RSU)	Resíduos sólidos domiciliares (RSD)	os originários de atividades domésticas em residências urbanas
	Resíduos sólidos de limpeza pública (RSLP)	os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico		gerados nas atividades relacionadas aos serviços de saneamento, a exemplo dos lodos gerados nas estações de tratamento, excetuando-se os classificados como resíduos sólidos urbanos.
Resíduos de construção civil (RCC)		os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.
Resíduos de serviços de saúde (RSS)		os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS.
Resíduos agrossilvipastoris		os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.
Resíduos de serviços de transporte		os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.
Resíduos de mineração		os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios
Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço		os gerados nessas atividades, executante os de limpeza urbana, saneamento básico, serviços de saúde, construção civil e serviços de transporte.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Resíduos industriais	os gerados nos processos produtivos e instalações industriais.

Tabela 26. Classificação dos resíduos em relação à periculosidade.

Classificação	Descrição
Resíduos perigosos	aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica.
Resíduos não perigosos	aqueles não enquadrados como resíduos perigosos.

A PNRS também define diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, e às responsabilidades dos geradores e do poder público. Ambas as normativas nacionais trazem à tona responsabilidades do município quanto à gestão integrada de resíduos sólidos. A gestão dos resíduos sólidos procura superar as restrições e estrangulamentos institucionais e incorporar concepções relativas ao poder público e suas relações com a sociedade.

Ao estabelecer a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a política pública mencionada coloca os geradores como responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos sólidos, devendo estes prestar contas para o município (responsável pela gestão). Desta forma, resíduos não classificados como domésticos ou de limpeza pública, conforme classificação apresentada na Tabela 25, tem o gerador como responsável pelas etapas de gerenciamento mencionadas anteriormente, sendo que, no caso de o município executar atividades de gerenciamento destes, deve ser devidamente remunerado para tal.

7.1 INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO EXISTENTES

O município não possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Entretanto, sua Lei Orgânica determina que é responsabilidade da prefeitura responder pela limpeza dos logradouros e pela remoção do lixo domiciliar e hospitalar e promover o seu adequado tratamento.

A partir do exposto pela PNRS é possível determinar as competências:

a) Compete ao município:
    a. as atividades de gestão integrada de resíduos sólidos (Lei n° 12.305/2010, art. 10);
    b. elaborar o PMGIRS, podendo integrá-lo ao PMSB (Lei n° 12.305/2010, art. 19, inciso XIX, §1°);
    c. prestar os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos de maneira direta ou indireta (Lei n° 12.305/2010, art. 26);
    d. fornecer ao órgão federal responsável pela coordenação do Sistema nacional de informações sobre a gestão dos resíduos sólidos (SNIR) todas as informações

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

necessárias sobre os resíduos sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas em regulamento (Lei n° 12.305/2010, art. 12, parágrafo único).

b) Compete ao gerador de resíduos sólidos:
   a. elaborar os planos de gerenciamento;
   b. designar técnico devidamente habilitado responsável pelo gerenciamento dos resíduos sólidos (Lei n°12.305/2010, art. 22);
   c. manter atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente as informações sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade (Lei n° 12.305/2010, art. 23).

7.2 SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS

Os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são de competência da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, sob orientação da Secretaria de Meio Ambiente. Os serviços de manejo de resíduos sólidos são prestados pela empresa Mais Limpeza Urbana LTDA. O contrato atual (241/2022) encerra sua vigência em 09/11/2024.

O serviço de coleta de resíduos porta a porta ocorre em toda a parte urbana de Cezarina e no distrito de Linda Vista. O distrito de Gameleira (Figura 57) também possui coleta de resíduos, entretanto ela não ocorre porta a porta. Atualmente não há serviço de coleta seletiva e tarifa de coleta de resíduos, entretanto a Secretaria de Meio Ambiente se encontra discutindo sobre essa questão.

Figura 57. Resíduos dispostos de forma inadequada para coleta em Gameleira.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Os resíduos sólidos urbanos coletados pela empresa Mais Limpeza Urbana são encaminhados para o Aterro Resíduo Zero Ambiental, localizado no município de Guapó, distante cerca de 35 km de Cezarina. O encaminhamento dos resíduos para este aterro iniciou no dia 21 de junho de 2023, até então os resíduos eram destinados ao lixão do município (Figura 58), que se encontra em processo de desativação e início do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Figura 58. Localização do lixão.

Os resíduos hospitalares são coletados quinzenalmente, geralmente as quintas ou sextas, pela empresa BMC Ambiental LTDA, que realiza a destinação ambientalmente adequada destes resíduos para o Aterro Industrial da Resíduo Zero Ambiental, em Guapó. O controle desta coleta é realizado pela Secretaria de Saúde.

A prefeitura possui atualmente dois coordenadores de limpeza pública lotados na Secretaria de Obras e Serviços Urbanos. Ambos são colaboradores comissionados.

7.2.1 Geração

De acordo com os dados disponibilizados pelo SNIS, a população considerada para o município no ano de 2021 era de 8.794 habitantes, sendo que 6.521 viviam na zona urbana. A massa coletada de resíduos neste ano foi equivalente a 1,65 kg/hab.dia e 1,7 kg/hab.dia quando analisada somente

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

a coleta urbana. A cobertura de coleta porta a porta no município é a mesma de coleta urbana, 95,37%. Em relação a cobertura total, essa equivale a 76,28%.

Os dados iniciais de destinação de resíduos para o Aterro Resíduo Zero Ambiental apresentaram que, para o período do dia 21/06 a 30/06, 49,580 toneladas de resíduos sólidos urbanos foram recebidas no local.

Em relação aos resíduos do serviço de saúde, Cezarina possui uma produção mensal de 2.830,80 kg para os grupos A, D e E. Para os resíduos da construção civil essa estimativa é de 8,11 toneladas/dia (Goiás, 2017).

7.2.2 Composição gravimétrica

A composição gravimétrica é um parâmetro que permite conhecer o percentual de cada componente presente em uma massa de resíduo, possibilitando, desse modo, avaliar o potencial de reciclagem dos componentes e o melhor gerenciamento.

Os componentes mais comuns são matéria orgânica, metal ferroso, borracha, papel, metal não ferroso, couro, papelão, alumínio, pano/trapo, plástico rígido, vidro, madeira, ossos, plástico mole, cerâmica e agregados finos.

A prefeitura não possui estimativa da composição gravimétrica e o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) de Goiás apresenta a composição somente para alguns municípios. Nesse sentido, o PERS apresenta que, a composição gravimétrica média para o estado é composta de 60% resíduo orgânico, 30% reciclável e 10% outros (Goiás, 2017).

7.2.3 Custo

Segundo dados disponibilizados no SNIS para o ano de 2021, a prefeitura de Cezarina gastou R$ 1.571.751,62 com resíduos sólidos urbanos. Esse valor representa 4,05% das despesas do município para o ano supracitado e uma despesa per capita de R$ 178,733/hab.

7.2.3 Coleta

A frequência de coleta de resíduos obedece ao cronograma disponibilizado pela Secretaria de Obras e Serviços Urbanos (Figura 59). A coleta é realizada por caminhões basculantes.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Figura 59. Cronograma de coleta de resíduos.

Em relação aos resíduos da construção civil, a coleta ocorre uma vez por mês, conforme Figura 60.

Figura 60. Coleta de RCC.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

7.2.4 Disposição final dos resíduos sólidos urbanos

O Novo Marco do Saneamento, aprovado em 2020, estipula o prazo de encerramento de todos os lixões para municípios brasileiros com população menor que 50 mil habitantes até o final de 2024, devendo ser instalados aterros sanitários ou os resíduos serem destinados a aterros sanitários privados.

A disposição final dos resíduos sólidos urbanos (domiciliares/comerciais) e hospitalares gerados em Cezarina ocorre no Aterro Resíduo Zero Ambiental (Figura 61 a Figura 64). O aterro sanitário privado atende mais de 40 municípios goianos, entre eles Palmeiras de Goiás e Morrinhos.

É importante ressaltar que a coleta dos resíduos sólidos urbanos ocorre conforme cronograma da Prefeitura de Cezarina, apresentado no item 8.2.3.

Figura 61. Aterro Resíduo Zero Ambiental.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Figura 62. Disposição dos resíduos urbanos no aterro.

Figura 63. Disposição dos resíduos no aterro.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Figura 64. Aterro industrial.

7.2.5 Logística reversa

A PNRS instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 regulamentada pelo Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, apresenta entre os conceitos introduzidos em nossa legislação a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a logística reversa e o acordo setorial.

De acordo com a PNRS, é instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. Estes são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

A política aplica-se à: lâmpadas fluorescentes (de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista); pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens); produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

No município de Cezarina não há fabricantes, importadores e distribuidores dos supracitados produtos. Dessa forma, a responsabilidade pela logística reversa recai sob os comerciantes, que devem buscar junto aos seus fornecedores para que eles tomem todas as medidas necessárias para assegurar a implementação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

7.2.5.1 Pilhas e baterias

Em Cezarina as pilhas e baterias são comercializadas em supermercados, lojas de eletrônicos e eletrodomésticos, algumas farmácias e bazares de artigos diversos e brinquedos. Estes estabelecimentos não promovem a logística reversa destes materiais e, portanto, seus resíduos são encaminhados para o aterro juntamente com os resíduos domésticos.

7.2.5.2 Pneus

Os pneus em Cezarina vêm, principalmente, de produtores rurais (pneus de tratores) e borracharias/oficinas que realizam a troca. Uma das alternativas possíveis para a gestão da coleta, transporte e armazenamento dos resíduos pneumáticos é a união dos revendedores, recauchutadores e borracharias, firmando parcerias, entretanto, faz-se necessário que a Prefeitura lidere esse processo.

A Reciclanip (entidade sem fins lucrativos, criada em 2007 pelas grandes indústrias produtoras de pneus), através da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP), dá o apoio técnico e logístico para o funcionamento do ponto de coleta (Ecoponto) de pneus inservíveis e se responsabiliza, também, pelo transporte até as empresas de picotagem e destinação final, transformando o pneu inservível em novos produtos. No município de Cezarina, não há ponto de coleta de pneus usados. Entretanto, a cimenteira Intercement (coprocessamento) e a Policarpo (trituração) estão na lista de destinação de pneus inservíveis.

7.2.5.3 Lâmpadas fluorescente de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista

Em Cezarina as lâmpadas podem ser comercializadas nos supermercados e nos comércios de materiais de construção, porém nenhum desses estabelecimentos realizam a política da logística reversa e, portanto, a população se vê obrigada a depositar estes resíduos juntamente com seus resíduos domésticos que, posteriormente são coletados e encaminhados para o aterro.

7.2.5.4 Óleos lubrificantes

Cezarina possui posto de gasolina e oficinas mecânicas que realizam a troca de óleos lubrificantes. Esses materiais, em sua maioria, já são coletados pelos revendedores e encaminhados novamente à indústria de produção.

Porém, quando não há a devolução destes resíduos para as revendedoras pelo acúmulo ocasionado pela falta de visita e coleta destas, por exemplo, os resíduos são acondicionados juntos aos resíduos domésticos e descartados incorretamente.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

7.2.5.5 Agrotóxicos

Os agrotóxicos são vendidos exclusivamente por casas agropecuárias e, apesar de toda a conscientização ambiental sobre o correto manuseio, limpeza e descarte nas lojas vendedoras, pequenos proprietários rurais ainda descartam suas embalagens de agrotóxicos de forma inadequada em meio aos pastos ou queimam junto aos seus resíduos domésticos, contaminando o solo e a água subterrânea.

Agricultores de Cezarina que promovem safras em monoculturas e utilizam mais agroquímicos do que produtores familiares, geralmente no ato da compra de novos agrotóxicos já devolvem as embalagens dos insumos já utilizados para que o comércio encaminhe para o revendedor e deste para a indústria, dando a destinação final ambientalmente adequada.

7.2.5.6 Produtos eletrônicos e seus componentes

Produtos eletrônicos tais como televisores, aparelhos de som, micro-ondas, computadores, tablets e celulares podem possuir em sua composição diversos contaminantes como, por exemplo, alumínio, antimônio, arsênio, berílio, bismuto, cádmio, chumbo, cobalto, entre outros. Em Cezarina estes produtos são comercializados em lojas de eletrônicos e eletrodomésticos.

No município não existe nenhuma ação efetiva para recolhimento e disposição final ambientalmente adequada, pois facilmente são encontrados nas vias e logradouros produtos eletrônicos e componentes, o chamado "lixo eletrônico" descartado indevidamente para o serviço público coletar e, quando não disponibilizados para a coleta, os mesmos são descartados em lotes vagos e beiras de estradas, se tornando um problema que cresce exponencialmente, com sérios danos à saúde e ao meio ambiente.

7.3 GERADORES SUJEITOS A ELABORAR O PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com o art. 20 da Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) os geradores de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, industriais, serviços de saúde, mineração, os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos classificados como perigosos ou que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal, as empresas de construção civil, os responsáveis pelos terminais e outras instalações de portos, aeroportos, terminais

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira e os responsáveis por atividades agrossilvopastoris.

O PGRS deve abranger procedimentos e técnicas que garantem que os resíduos sejam adequadamente coletados, manuseados, armazenados, transportados e dispostos com o mínimo de riscos para os seres humanos e para o meio ambiente. Um dos objetivos do PGRS é o desenvolvimento de um Programa de Coleta Seletiva, pois garante a efetiva segregação e reciclagem dos resíduos

Abaixo são descritas algumas atividades instaladas no município, que devem apresentar PGRS:

- Cerâmica;
- Cimenteira;
- Gerador de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico – SANEAGO;
- Concreteira e Construção civil;
- Supermercado;
- Posto de combustível;
- Serrarias e movelarias;
- Criação de animais;
- Lavra;
- Produtos alimentícios;
- Frigorífico/abatedouro.

Os estabelecimentos de saúde estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde (PGRSS).

7.4 LEVANTAMENTO DAS PRÁTICAS ATUAIS E DOS PROBLEMAS EXISTENTES ASSOCIADOS À INFRAESTRUTURA DOS SISTEMAS DE LIMPEZA URBANA

7.4.1 Lixão

O passivo ambiental existente atualmente trata-se do atual lixão. A área do lixão deve ser recuperada, buscando sua recomposição conforme PRAD a ser executado. Outro problema em relação ao lixão é o descarte de carcaça de animais na área, o que pode levar a problemas de saúde da população e dos animais por conter patógenos e a presença de catadores (Figura 65 a Figura 69).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Figura 65. Resíduos no lixão de Cezarina.

Figura 66. Disposição dos resíduos no lixão de Cezarina.

Figura 67. Disposição dos resíduos no lixão de Cezarina.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Figura 68. Disposição dos resíduos no lixão.

Figura 69. Presença de catador no lixão.

7.4.2 Descarte irregular de resíduos da construção civil

No município, apesar de contar com caçambas para descarte de resíduos da construção civil (Figura 70 e Figura 71), é possível encontrar locais de descarte irregular destes resíduos (Figura 72 e Figura 73).

Além disso, na área de lixão é possível encontrar o descarte dos resíduos de construção civil. De acordo com a Resolução do CONAMA 307/2002 é de responsabilidade do gerador realizar a destinação adequada aos resíduos, porém não é o que ocorre.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Figura 70. Caçambas para descarte de resíduos da construção civil.

Figura 71. Caçambas para descarte de resíduos da construção civil.

Figura 72. Descarte de RCC.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Figura 73. Descarte de RCC.

7.4.3 Audiência pública

No dia 09/08/2023 foi realizada a 1ª Audiência Pública do PMSB de Cezarina. Em relação aos resíduos foi questionado a população sobre a coleta. Apesar do cronograma disposto nas redes sociais evidenciar que a coleta de resíduos ocorre três vezes por semana na zona urbana e uma vez por semana nos distritos, não há um consenso de respostas por parte da população, sendo este um problema, pois os resíduos podem ser colocados na rua em dias que não ocorre sua coleta, podendo ser carreados, em caso de chuva, ou espalhados por animais.

Além disso, outra questão verificada é que os moradores da zona rural queimam seus resíduos em função de não ocorrer coleta. Sendo assim, é necessário definir pontos de entrega de resíduos da zona rural e conscientização desta população para entrega destes resíduos.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

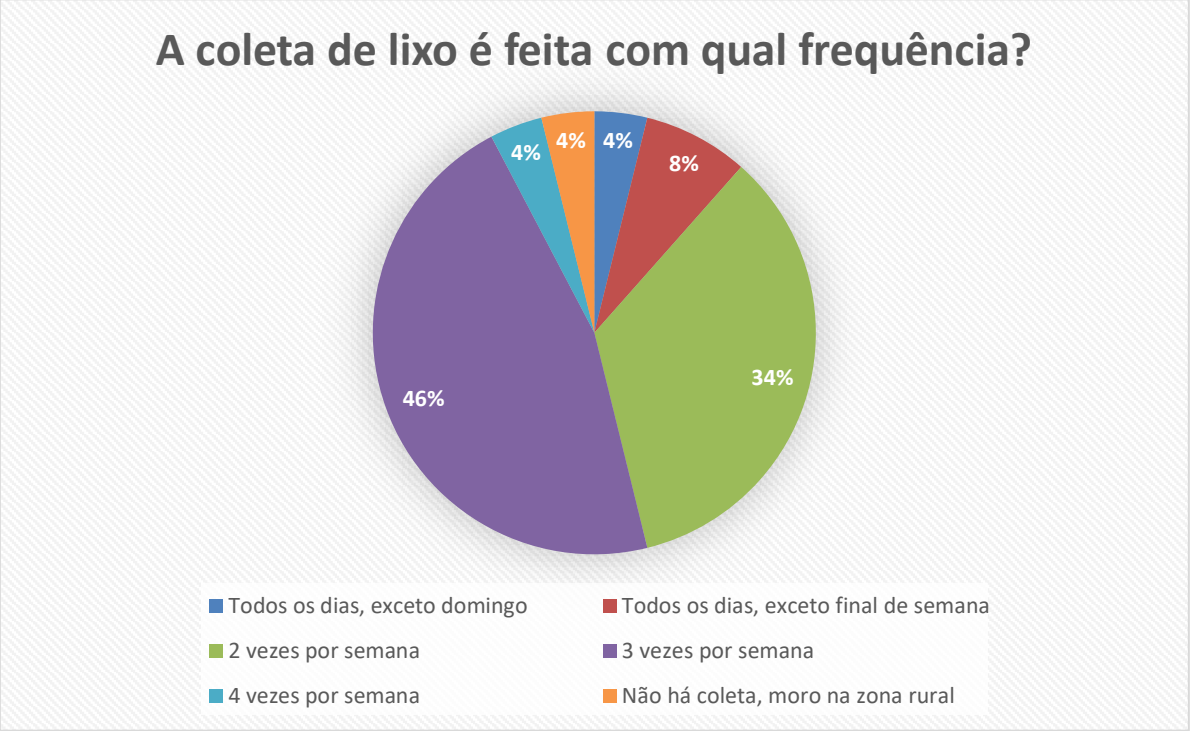


Figura 74. Coleta de resíduos.

Os participantes da audiência pública deram algumas sugestões do que poderia ser implementado na cidade:

- Coleta seletiva, conforme ocorre em Goiânia-GO, com o caminhão passando em dias definidos e com alarme sonoro;
- Instalação de pontos de entrega de resíduos recicláveis;
- Criação de iniciativa para que os catadores possam trabalhar, como a criação de cooperativa a partir da coleta seletiva do município. É importante ressaltar que o lixão do município se encontra em processo de desativação, sendo assim estes catadores não conseguirão mais ir a este local e coletar resíduos recicláveis e ficarão sem renda;
- Conscientização da população sobre os resíduos e coleta;
- Aumento dos dias de coleta.

7.5 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O serviço de limpeza urbana do município é composto por dois setores distintos, o primeiro é o setor de coleta de lixo doméstico urbano e o segundo setor é responsável pela varrição, poda e

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

capina. Ambos os setores são subordinados à Secretaria de Obras e Serviços Urbanos do município como apresenta o organograma a seguir.

Em relação ao serviço de coleta de resíduos do serviço de saúde, a coleta é realizada pela empresa BMC Ambiental LTDA, terceirizada da Secretaria de Saúde.

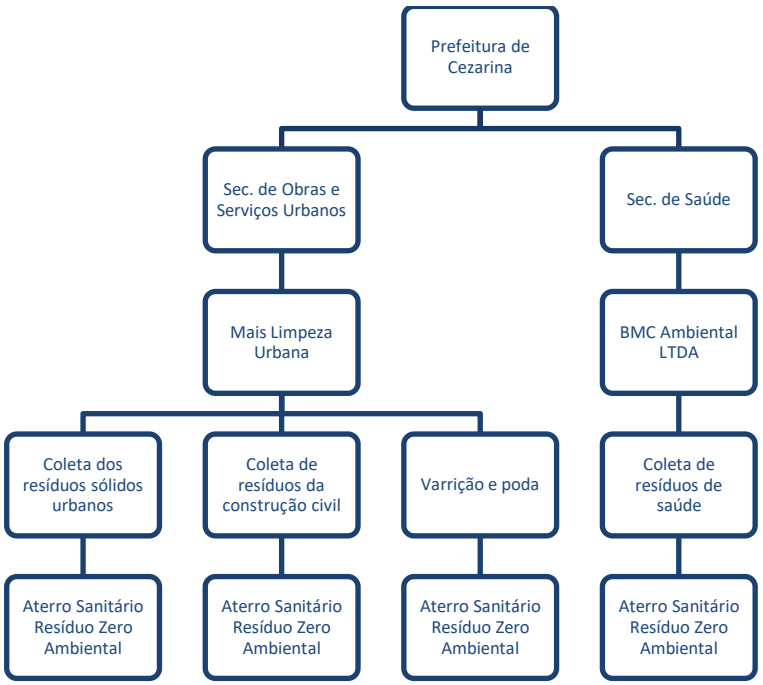


Figura 75. Organograma dos resíduos.

7.6 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O poder público do município de Cezarina não realiza a cobrança do serviço de limpeza urbana, sendo assim, não é gerado nenhum tipo de receita ao poder público. A única receita obtida para esta vertente do saneamento vem de convênios e outros programas federais, porém tais receitas não são exclusivas para a temática dos resíduos sólidos, mas sim para toda a gama de serviços realizados pela Secretaria de Obras e Serviços Urbanos. De acordo com o Portal da Transparência, em 2022, Cezarina realizou o pagamento de R$ 1.573.167,53 para a empresa Mais Limpeza Urbana.

7.7 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DE SERVIÇOS PRESTADOS

Os indicadores econômico-financeiros são compostos pelas despesas e receitas realizadas no município, voltados à operação para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, como folha de pagamento de funcionários, abastecimento e manutenção do sistema de transporte destes resíduos.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

De acordo com dados registrados no SNIS, no ano de 2021 Cezarina contava com 30 trabalhadores envolvidos com o manejo e disposição de resíduos sólidos urbanos, distribuídos pelos serviços de varrição, coleta, armazenamento, gerenciamento e descarte (Tabela 27).

Tabela 27. Indicadores operacionais.

Indicadores	Código - SNIS	Dados
Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos no manejo de RSU	TB013	0
Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos no manejo de RSU	TB014	30
Quantidade total de trabalhadores remunerados envolvidos no manejo de RSU	TB015	30

Fonte: SNIS (2021).

Os indicadores administrativos estão ligados à elaboração do PMGIRS, aos programas relacionados à limpeza urbana e à coleta seletiva. O município de Cezarina não realiza acompanhamento de indicadores administrativos em função de não existir tais itens.

7.8 PROGRAMAS ESPECIAIS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Cezarina ainda não possui nenhum programa especial de manejo de resíduos sólidos implantado.

7.9 PASSIVOS AMBIENTAIS RELACIONADOS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos resultantes das atividades humanas, dificilmente retornam aos ciclos naturais sem gerar poluição do solo, água e ar, além da poluição visual. A dinâmica da urbanização tem provocado grandes impactos ambientais decorrentes do crescimento populacional, industrial e da oferta de bens de consumo descartáveis, resultando no acúmulo de rejeitos que necessitam cada vez mais serem depositados no solo, muitas das vezes de forma inadequada.

Sem a infraestrutura necessária para a disposição final, essas áreas podem acarretar a improdutividade dos solos, danos ambientais no ar e na água, proliferação de vetores (mosquitos, moscas, ratos e baratas) e problemas sociais e econômicos. Esses contaminantes acabam atingindo os seres humanos de forma direta ou indireta seja pelas chuvas, ventos e inalação de gases voláteis ou até pelo contato direto e consumo das águas superficiais e subterrâneas.

Considerando que a área de lixão destacada neste diagnóstico está em situação de degradação avançada, consequentemente esta degradação implicará numa simplificação substancial do ecossistema, existindo no local uma frágil relação de fauna e flora tipicamente de áreas degradadas. Tal área deve ser recuperada de acordo com seu PRAD.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

A queima dos resíduos domésticos na zona rural pode liberar diversos compostos tóxicos à atmosfera, como dióxido de carbono, dióxido de enxofre e dióxido de nitrogênio, que causam poluição atmosférica e podem ocasionar o fenômeno da chuva ácida. Na zona rural, a queima de resíduos é uma das formas atuais de controlar o volume do lixo gerado, sendo necessária então a prevenção dessa ação através de conscientização da população e maior acesso à coleta de resíduos, através da coleta porta-a-porta em localidades próximas e implantação de pontos de entrega voluntária (PEVs e LEVs).

Outro passivo ambiental são pequenos lotes urbanos vazios, onde a população descarta entulhos, provenientes de construções civis e demolições, favorecendo o acúmulo de vetores e animais, podendo gerar riscos à saúde da população local, sendo então uma questão que demanda maior atenção do poder público.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

RELATÓRIO DE PLANEJAMENTO ESTRATÉTICO E AÇÕES/PROJETOS PROPOSTOS

1. INTRODUÇÃO

O Relatório de Planejamento Estratégico do PMSB do município de Cezarina propõe e apresenta cenários para as áreas que compõem o saneamento básico, como o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, dos quais auxiliarão na compreensão da viabilidade financeiro-econômica destes serviços. Entende-se como planejamento estratégico a técnica gerencial essencial para a boa administração, que por meio da análise do ambiente de uma organização ou sociedade, é possível prever estratégias para vencer desafios e melhorar o sistema.

A etapa de Programas, Projetos e Ações tem como objetivo traçar as medidas necessárias para executar ações que resultem no alcance dos objetivos propostos pelo prognóstico, através do desenvolvimento de práticas que incentivem a universalização do saneamento básico em Cezarina. Esse plano contempla o cumprimento de ações que concretizem as sugestões propostas para promover a cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos em todo o município, seja na zona rural ou urbana.

2. PROPOSTAS PARA O SANEAMENTO BÁSICO

2.1 GOVERNANÇA

2.1.1 Legislação municipal sobre saneamento básico

No que compete ao município de Cezarina, cabe ressaltar a importância da aplicabilidade das leis que se adequem às especificidades do território municipal. Nesse sentido, as leis vinculadas direta ou indiretamente ao saneamento básico no município são:

- Lei Orgânica (Lei nº 001/1990) – A Lei Orgânica de um município é um instrumento que rege os direitos, a organização municipal, bem como os princípios políticos, administrativos e institucionais. De acordo com a Lei Orgânica, o município deve: legislar sobre assuntos de interesse local; promover, no que couber, adequação territorial, mediante planejamento

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo e do desenvolvimento urbano; responder pela limpeza dos logradouros e pela remoção do lixo domiciliar e hospital e promover o seu adequado tratamento; elaborar o Plano Local de Desenvolvimento Integrado; estabelecer normas de edificação de arruamento e de zoneamento urbano e rural;

- Lei nº 1.136/2013 – Institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente de Cezarina e dá outras providências. Segundo o Cap. I, Art. 1º a referida auxilia na "implementação das ações destinadas a uma adequada gestão dos recursos naturais (...) de forma a garantir um desenvolvimento integrado e sustentável e a elevação da qualidade de vida da população";
- Lei nº 1.378/2017 – Institui a Política Municipal do Meio Ambiente e cria o Conselho Municipal do Meio Ambiente, e dá outras providências. A Política Municipal do Meio Ambiente em seu Art. 2º descreve que tem por objetivo a preservação e conservação do meio ambiente como forma de assegurar as condições para um desenvolvimento socioeconômico local, integrado e sustentado visando atender a Política Nacional do Meio Ambiente;
- Decreto nº 420/2023 – Cria o Comitê Municipal de Saneamento Básico e dispõe sobre o processo de elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Decreto nº 493/2023 – Altera os membros do Comitê Municipal de Saneamento Básico.

2.1.2 Organização

2.1.2.1 Planejamento

O planejamento do setor saneamento básico referente aos seus 4 eixos será de responsabilidade do Conselho Municipal de Saneamento Básico, conforme estabelecido na minuta de projeto de Lei da Política Pública de Saneamento, e, quando aprovado, deverá seguir a referida legislação.

2.1.2.2 Regulação e fiscalização

A regulação e fiscalização da prestação de serviços dos quatro eixos que compõe o setor saneamento básico deverá ser efetuada por meio da agência estadual, no caso a AGR – Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos e, para tal, as ações deverão ser empreendidas no sentido de viabilizar essa cooperação, iniciada pela regularização de termo de convênio entre o município de Cezarina e a AGR. Caso essa cooperação não seja efetivada, o município deverá buscar, por meio de consórcio intermunicipal, propor a criação de uma agência

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

reguladora e, de maneira provisória, propor uma Comissão Municipal de Regulação dos Serviços Públicos de Saneamento Básico, com representantes dos diversos segmentos que atuam na área de saneamento básico, vinculada à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.

2.1.2.3 Prestação dos serviços

A prestação dos serviços de saneamento básico, em seus 4 componentes, será realizada seguindo as seguintes situações:

I. O serviço de abastecimento de água é prestado por meio de delegação à empresa Companhia de Saneamento do estado de Goiás – SANEAGO, através de Contrato de Programa de Serviços Públicos com vigência até 17/12/2042. Para que a gestão atual atenda as metas para universalização da prestação do serviço de abastecimento de água potável no meio urbano e rural é fundamental a implementação do sistema de gestão por meio da regionalização proposta pela Lei Complementar nº 182/2023 (Goiás, 2023), no qual Cezarina pertence à microrregião Oeste, visto que, no modelo atual de gestão indireta o custo da água faturada excede ao valor médio da tarifa no município. Com relação à ampliação do volume de captação do sistema, por meio da conclusão das obras adutora de água bruta que irá captar água do rio dos Bois, é importante salientar que essa solução técnica afetará os indicadores econômicos do sistema, reforçando assim a necessidade de regionalização do sistema de gestão no Estado de Goiás.

II. Atualmente a solução de esgotamento sanitário na municipalidade é individual, por meio do sistema de fossa séptica e sumidouro ou fossas negras. As obras do sistema coletivo de esgotamento sanitário com recurso federal estão paralisadas devido a extinção do convênio e a retomada da execução está sob análise da empresa Companhia de Saneamento do estado de Goiás – SANEAGO. A prestação do serviço de esgotamento sanitário pode ser realizada através de administração direta ou indireta. No entanto, devido ao pequeno porte do município e aos custos operacionais do sistema de esgotamento sanitário deve-se analisar as soluções de gestão atreladas à regionalização proposta pela Lei Complementar nº 182/2023 (Goiás, 2023) para fortalecer a prestação do serviço de saneamento básico.

III. Para a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, o modelo de execução indireta, já presente no município, atenderá a universalização da prestação dos serviços de coleta convencional. Com relação a disposição final ambientalmente adequada é inviável que o município implante um aterro sanitário individual, sendo assim, sugere-se

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

que os resíduos continuem sendo enviados para o Aterro Resíduo Zero Ambiental. Além disso, é possível que, soluções alternativas sejam encontradas com a regionalização do saneamento básico no estado de Goiás, sendo Cezarina pertencente a microrregião Oeste, conforme Lei Complementar nº 182/2023 (Goiás, 2023). É fundamental que as soluções a serem adotadas visem a universalização do atendimento, incluindo áreas urbanas e rurais.

IV. Para a prestação dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, o atual modelo de administração direta atende a demanda municipal, entretanto, deverá ser adequadamente estruturada com equipamentos e mão de obra. É importante que o município implante medidas que garantam a preservação do meio ambiente, por meio de dispositivos de amortecimento e de qualidade de vazão antes do seu lançamento nos corpos receptores. O modelo adotado deverá buscar a universalização do atendimento à população, podendo ser adotadas soluções adequadas para essa prestação de serviços em função das especificidades existentes, incluindo as áreas urbanas e rurais.

2.1.2.4 Controle social

O controle social para o acompanhamento da implementação do PMSB se dará por meio do Comitê Municipal de Saneamento Básico, criado a partir do Decreto nº 420/2023, o qual irá dispor de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico, prevendo a realização de audiências ou consultas públicas, conferências e seminários nas etapas de monitoramento e avaliação, bem como na revisão do PMSB.

2.1.2.5 Organização proposta

O serviço de abastecimento de água apresenta os fatores positivos listados a seguir:

- Quanto à captação subterrânea: O município possui poços tubulares profundos que reforçam o sistema de abastecimento de água em zonas urbanas descontínuas;
- Quanto ao monitoramento periódico da qualidade do sistema: há controle diário da potabilidade da água na saída da ETA e na rede de distribuição;
- Com relação aos parâmetros de qualidade da água, especificamente os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos, os resultados apresentados são bons e estão em conformidade com a Portaria GM/MS nº 888/2021;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

- Quanto ao surgimento de novos loteamentos: cabe ao empreendedor desse novo loteamento promover as infraestruturas básicas de saneamento em conformidade com o parecer técnico emitido pela concessionária responsável pela prestação do serviço;
- Quanto a quantidade de reservatórios: há reservatórios distribuídos pela cidade que garantem o volume de reservação por, pelo menos, 8 horas de consumo da população;

Enquanto isso, os fatores negativos relacionados ao sistema de abastecimento de água são:

- A cobertura do sistema público de abastecimento de água não atende toda a população urbana, sendo responsável pelo abastecimento de 99,11% da população urbana e 0% da população que reside na zona rural;
- Quanto ao posicionamento do reservatório é necessário rever o local de instalação do reservatório elevado que se encontra desativado de modo a conseguir abastecer a todas as residências existentes na zona alta da cidade;
- Quanto aos problemas de conservação do manancial de abastecimento: há atividades agrícolas e irrigação de lavouras, além de atividades agropecuárias e industriais ao longo do curso do rio na bacia, o que pode resultar em potenciais fontes de poluição e degradação do manancial.
- Quanto ao índice de perdas: Em toda a rede de abastecimento, há uma perda de 29,49% de água, fazendo-se necessário um maior investimento e manutenção das redes, para que se reduza essa perda.
- Quanto aos programas de educação ambiental: não há nenhum trabalho na perspectiva de saneamento básico nas escolas do município.
- Quanto à fiscalização: O município não possui ente responsável direto pelas normas de regulação e fiscalização do sistema de abastecimento de água. Não há qualquer fiscalização sobre esses sistemas no município, ficando a cargo da AGR (Agência Goiana de Regulação) tais funções.
- Quanto ao abastecimento na zona rural: Não há serviço de abastecimento público na zona rural, assim utilizam sistemas individuais por meio de captação de água subterrânea, no entanto, a ausência de controle da qualidade da água captada e consumida pode gerar impactos na saúde da população local;
- Quanto à falta de estrutura técnica: A carência de pessoal locado no município de Cezarina afeta a implantação e operacionalização dos projetos contemplados pelo PMSB;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

- Quanto a viabilidade econômica do sistema: O custo de operação do sistema supera ao custo médio cobrado da população, logo a viabilidade do sistema só será possível por meio da regionalização da gestão do sistema;
- Quanto ao sistema de informação dos parâmetros operacionais do SAA: A escassez de informações operacionais sobre o sistema de abastecimento de água do município de Cezarina se mostra como uma das fraquezas, visto que não existe um sistema de informações de fácil acesso à dados de saneamento básico.

Tabela 1. Organização proposta dos serviços de abastecimento de água

Dados principais	Ano-base da informação	Descrição - Responsável
Secretaria ou Departamento responsável pelo plano municipal	2023	Comitê Municipal de Saneamento Básico
Departamento, Órgão ou Empresa responsável pela prestação dos serviços	2023	Companhia de Saneamento do estado de Goiás – SANEAGO
Em caso de delegação da prestação de serviços a terceiros, informar período da delegação (primeiro e último anos)	2023	2012-2042
Órgão responsável pela regulação e fiscalização	2023	Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos - AGR
Órgão Colegiado (Conselho) responsável pelo controle social	2023	Comitê Municipal de Saneamento Básico

O serviço de esgotamento sanitário está em fase de construção, com a obra paralisada devido a extinção do convênio, logo os fatores negativos são:

- Quanto ao estado de conservação e manutenção das obras: há risco de acidentes devido as obras inacabadas, com ferragem exposta, sem sinalização e cercamento que impeça o acesso de pessoas;
- Quanto à retomada das obras: Há previsão de retomada das obras no 2º semestre de 2024, no entanto, não há informações atualizadas sobre o sistema de esgotamento sanitário;
- Quanto às legislações relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário: Não há regulamentação municipal relacionada à implementação de medidas e soluções para o tratamento de esgoto em situações onde não seja viável utilizar o sistema público de coleta de esgoto, visando assim o controle ambiental na área urbana e rural.

Tabela 2. Organização proposta dos serviços de esgotamento sanitário

Dados principais	Ano-base da informação	Descrição
Secretaria ou Departamento responsável pelo plano municipal	2023	Comitê Municipal de Saneamento Básico

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Dados principais	Ano-base da informação	Descrição
Departamento, Órgão ou Empresa responsável pela prestação dos serviços	2023	Prefeitura Municipal de Cezarina
Em caso de delegação da prestação de serviços a terceiros, informar período da delegação (primeiro e último anos)	2023	A definir após conclusão das obras do sistema de esgotamento sanitário
Órgão responsável pela regulação e fiscalização	2023	Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos - AGR
Órgão Colegiado (Conselho) responsável pelo controle social	2023	Comitê Municipal de Saneamento Básico

O serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos apresenta os fatores positivos listados a seguir:

- Coleta de resíduos sólidos e da construção civil de toda a parte urbana do município;
- Encaminhamento dos resíduos coletados para um aterro sanitário.

Quanto aos fatores negativos, podem ser elencados:

- Não há coleta na zona rural do município;
- O município não possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Tabela 3. Organização proposta dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Dados principais	Ano-base da informação	Descrição
Secretaria ou Departamento responsável pelo plano municipal	2023	O município não possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
Departamento, Órgão ou Empresa responsável pela prestação dos serviços	2023	Mais Limpeza Urbana LTDA.
Em caso de delegação da prestação de serviços a terceiros, informar período da delegação (primeiro e último anos)	2023	2017-2023
Órgão responsável pela regulação e fiscalização	2023	Não existe órgão responsável pela regulação e fiscalização, ficando a cargo da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, assessorada pela Secretaria de Meio Ambiente
Órgão Colegiado (Conselho) responsável pelo controle social	2023	Comitê Municipal de Saneamento Básico

O serviço de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas apresenta os fatores positivos listados a seguir:

- Existência de uma rede pluvial urbana;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

- Manutenção do sistema de drenagem existente.

Quanto aos fatores negativos, podem ser elencados:

- Não há drenagem nos distritos de Linda Vista e Gameleira;
- Na zona urbana do município de Cezarina há ruas que não são asfaltadas;
- Lançamento de esgoto no sistema de drenagem;
- Falta de mapeamento das estruturas.

Tabela 4. Organização dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

Dados principais	Ano-base da informação	Descrição
Secretaria ou Departamento responsável pelo plano municipal	2023	Secretaria de Obras e Serviços Urbanos
Departamento, Órgão ou Empresa responsável pela prestação dos serviços	2023	Secretaria de Obras e Serviços Urbanos
Órgão responsável pela regulação e fiscalização	2023	Não existe órgão responsável pela regulação e fiscalização, ficando a cargo da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, sendo assessorada pela Secretaria de Meio Ambiente
Órgão Colegiado (Conselho) responsável pelo controle social	2023	Comitê Municipal de Saneamento Básico

2.2 DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS

Inspirado no Plansab, este capítulo aborda as principais diretrizes e estratégias propostas para o presente PMSB, visando assegurar materialidade às metas estabelecidas e sua decorrente tradução nas ações programáticas e nos objetivos que se pretende concretizar com a implementação do plano, as quais deverão ser observadas na execução da Política Municipal de Saneamento Básico durante a vigência deste plano, tanto na execução das ações de saneamento básico, como no cumprimento das metas estabelecidas e nas demais ações inerentes à política pública do setor.

O conjunto de diretrizes e estratégias abrange alguns temas específicos, similares aos do Plansab, referindo-se principalmente a:

I. Coordenação e planejamento no setor e articulações intersetoriais e interinstitucionais para efetiva implementação da Política Municipal de Saneamento Básico. Trata-se de diretrizes e estratégias fundamentais para a necessária consolidação do PMSB, de forma a assegurar o avanço institucional da política municipal de saneamento básico, com perenidade e sustentação ao longo do período de implementação do presente Plano e posteriores;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

II. Prestação, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, de forma participativa e integrada, com vistas à sua universalização. Referem-se às diretrizes e estratégias que buscam assegurar o fortalecimento da prestação dos serviços, em sintonia com os princípios da Lei 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/20, bem como do papel do titular, a partir das atividades de gestão, regulação e fiscalização, na perspectiva da maior eficiência, eficácia e efetividade do setor;

III. Investimento e cobrança dos serviços de saneamento básico, fundamentais para assegurar fluxo estável de recursos financeiros para o setor, e mecanismos para sua eficiente utilização e fiscalização, com base no princípio de qualificação dos gastos públicos e da progressiva priorização de investimentos em medidas estruturantes;

IV. Monitoramento e avaliação sistemática do PMSB, baseado no pressuposto central de planejamento fundamental, portanto implementado com contínuo acompanhamento e monitoramento, com vistas à sua adaptação à realidade que se apresentar.

Neste contexto, as seguintes diretrizes e estratégias devem ser adotadas para o êxito na implementação do PMSB:

- DE1. A gestão plena dos serviços de saneamento básico no município compreende as atividades de (i) planejamento; (ii) regulação e fiscalização; (iii) prestação dos serviços; e (iv) participação e controle social;
- DE2. A Prefeitura Municipal e os demais agentes responsáveis pela gestão plena dos serviços devem fortalecer a gestão institucional e a prestação dos serviços, realizando capacitação técnica e gerencial de dirigentes, técnicos e membros de conselhos, além de ações de comunicação, mobilização e educação ambiental, assegurando a transparência e o acesso às informações, bem como à prestação de contas, a participação e controle social;
- DE3. A Prefeitura Municipal e os demais agentes responsáveis pela gestão plena dos serviços devem fortalecer a coordenação da Política de Saneamento Básico, utilizando o PMSB como instrumento orientador das políticas, projetos e ações para o setor, considerado seu caráter vinculante ao poder público, os prestadores de serviços e à entidade reguladora e fiscalizadora, buscando sua observância na previsão orçamentária e na execução financeira, cuja prioridade de alocação de recursos deve adotar critérios sanitário, epidemiológico e social;
- DE4. A Prefeitura Municipal deve criar um departamento, seção ou equipe na estrutura administrativa municipal para a coordenação, articulação e integração da política, a partir

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

das diretrizes do PMSB, fortalecendo a capacidade técnica e administrativa, por meio de recursos humanos, logísticos, orçamentários e financeiros;

- DE5. A Prefeitura Municipal e os demais agentes responsáveis pela gestão plena dos serviços devem assegurar ambiente regulatório que reduza riscos e incertezas normativas e estimule a cooperação entre os atores do setor, por meio do apoio à entidade reguladora e fiscalizadora nas atividades de acompanhamento;
- DE6. A Prefeitura Municipal e os demais agentes responsáveis pela gestão plena dos serviços devem fortalecer a cultura da participação e do controle social por meio de conselhos, audiências públicas, reuniões comunitárias e demais ações de mobilização social, assegurando a capacitação continuada de conselheiros e representantes de instâncias de controle social em questões específicas de saneamento básico;
- DE7. Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento deste PMSB por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais. Enquanto não houver entidade reguladora e fiscalizadora instituída, a Prefeitura Municipal deve responsabilizar-se por tal obrigação;
- DE8. A entidade reguladora e fiscalizadora deve realizar o monitoramento e avaliação anual do Plano e publicar o Relatório de Avaliação Anual do PMSB. Enquanto não houver entidade reguladora e fiscalizadora instituída, a Prefeitura Municipal deve responsabilizar-se por tal obrigação;
- DE9. A Prefeitura Municipal, com o apoio da entidade reguladora e fiscalizadora, deve realizar uma Audiência Pública Anual para apresentar os resultados da avaliação anual e receber contribuições da população para a melhoria dos serviços;
- DE10. No período máximo de dez anos, com recomendação de quatro anos, a Prefeitura Municipal, com o apoio da entidade reguladora e fiscalizadora, deve revisar o PMSB de forma a corrigir distorções, aprimorar as propostas e adequar metas e ações à realidade constatada a cada ano de avaliação do plano. O processo de revisão deve adotar os mesmos procedimentos da elaboração do plano, inclusive no que diz respeito à comunicação e mobilização social. No exercício das atividades de planejamento dos serviços, a Prefeitura Municipal poderá basear-se em estudos fornecidos pelos prestadores de serviços;
- DE11. Caso os serviços de saneamento básico estejam delegados a terceiros quando da aprovação do presente PMSB, deverá ser firmado aditivo contratual para adequar as

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

exigências do plano ao contrato vigente, no que couber, preservado o equilíbrio econômico-financeiro do contrato;

- DE12. As metas fixadas neste PMSB devem ser rigorosamente obedecidas. No Relatório de Avaliação Anual do PMSB deve ser verificado o cumprimento das metas. Identificado que alguma meta não será alcançada, devem ser avaliados os motivos, identificados os responsáveis e propostas alternativas a serem consideradas quando da revisão do plano;
- DE13. A previsão de investimentos fixada neste PMSB deve ser rigorosamente obedecida. Uma vez não cumprida alguma das previsões de investimento, devem ser avaliados os motivos, identificados os responsáveis e propostas alternativas a serem consideradas de imediato ou quando da revisão do plano;
- DE14. A Prefeitura Municipal e o prestador de serviços devem desenvolver gestões e realizar avaliações periódicas para que a previsão orçamentária e a execução financeira, no campo do saneamento básico, observem as metas e diretrizes estabelecidas no PMSB, o qual deve estar integrado com os demais planejamentos setoriais fortalecendo uma visão integrada das necessidades de todo o território municipal;
- DE15. Os serviços de saneamento básico no município estão sujeitos à cobrança de tarifas ou taxas dos usuários e ao recebimento de incentivos e subsídios, segundo modelos, estruturas e valores aprovados pela entidade reguladora e fiscalizadora;
- DE16. A entidade reguladora e fiscalizadora deve aprovar e fiscalizar o cumprimento dos tempos médios de execução de serviços de cada modalidade do saneamento básico, propostos pelo prestador de serviço;
- DE17. O abastecimento de água potável deve ser realizado de forma regular e contínua, com as redes de distribuição pressurizadas 24 horas por dia. Cabe à entidade reguladora e fiscalizadora verificar a continuidade do abastecimento;
- DE18. A qualidade da água potável deve atender à Portaria GM/MS nº 888/2021 ou outra que vier a substituí-la, cabendo ao prestador de serviços realizar o controle permanente da qualidade da água e enviar relatórios mensais à Secretaria de Saúde do Município, ou outro departamento estabelecido pela Prefeitura Municipal, bem como à entidade reguladora e fiscalizadora;
- DE19. A coleta de esgotos sanitários deve priorizar a utilização de redes coletoras, mantida a possibilidade de uso de fossas sépticas individuais nos domicílios, desde que atendidas as

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

condições adequadas de segurança sanitária e ambiental, conforme normas brasileiras, cabendo à Prefeitura Municipal fiscalizar o cumprimento dessas condições;

- DE20. É obrigatório o tratamento dos esgotos sanitários antes do lançamento em curso d'água, a partir da data estabelecida para esta meta no presente PMSB, sendo admitidas soluções progressivas para atendimento dos padrões estabelecidos pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA e o Decreto n.º 1.745 (GOIÁS, 1979), de acordo com a classe do corpo receptor e conforme metas estipuladas neste PMSB;
- DE21. A qualidade do efluente do tratamento de esgotos deve atender aos padrões estabelecidos pelo CONAMA e pelo Decreto n.º 1.745 (GOIÁS, 1979), de acordo com a classe do corpo receptor, cabendo ao prestador de serviços realizar o controle permanente da qualidade do efluente e enviar relatórios mensais à Secretaria de Meio Ambiente do Município, ou outra entidade estabelecida pela Prefeitura Municipal, bem como à entidade reguladora e fiscalizadora;
- DE22. Não são admitidos vazadouros a céu aberto, também denominados de lixões, para a disposição final dos resíduos sólidos domiciliares e públicos, a partir da data estabelecida para o alcance de 100% atendimento aos domicílios, cujo tratamento e destinação final dos resíduos sólidos são ambientalmente adequados nos termos da Lei 12.305/2010;
- DE23. O tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos devem obedecer à Lei 12.305/2010;
- DE24. A coleta seletiva e a reciclagem dos resíduos sólidos devem ser prioridades da Prefeitura Municipal e serem implementadas progressivamente, conforme estabelecido nas metas deste PMSB;
- DE25. A drenagem e manejo das águas pluviais deve priorizar soluções que estimulem a infiltração e o armazenamento da água de chuva, de forma a reduzir a necessidade de galerias de drenagem;
- DE26. A educação sanitária e ambiental deve ser atividade permanente no município, coordenada pela Prefeitura Municipal, devendo ser realizada pelos prestadores de serviços, entidade reguladora e fiscalizadora e a própria Prefeitura Municipal;
- DE27. A conscientização da comunidade que abrange o presente plano, zona urbana e rural, quanto ao uso racional da água e aproveitamento da água da chuva deve ser periódica por meio de palestras e capacitações;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

- DE28. A Prefeitura Municipal deve participar de forma ativa das discussões sobre a regionalização do saneamento básico da microrregião oeste, da qual o município de Cezarina faz parte, de forma que as atualizações deste PMSB possam estar alinhadas com os objetivos, metas e prioridades de interesse microrregional.

2.3 METAS

As metas são instrumentos fundamentais para o acompanhamento da execução do PMSB ao longo dos próximos 20 anos e vinculam-se aos resultados efetivos das ações de saneamento básico, bem como das diretrizes e estratégicas, que se soma aos correspondentes esforços dos agentes que atuam na gestão plena dos serviços no nível do Município. As metas foram elaboradas conforme disposto no "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico para Municípios de Pequeno Porte", sendo as seguintes para o saneamento básico no município de Cezarina.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Tabela 5. Indicadores e metas a serem atingidas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico

Indicador	Valor do ano-base	Meta de curto prazo (5 anos após a aprovação do plano)	Meta de médio prazo (10 anos após a aprovação do plano)	Meta de longo prazo (20 anos após a aprovação do plano)
	(Ano: 2021)	(Ano: 2028)	(Ano: 2033)	(Ano: 2043)
ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
A1. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	81,43%	100%	100%	100%
A2. % de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	99,86%	100%	100%	100%
A3. % de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	0%	0%	0%	0%
A4. % de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água	96,86%	90%	85%	80%
A5. % do índice de perdas de água na distribuição	29,49%	29%	28,5%	28%
A6. % de domicílios rurais abastecidos por fontes de água individuais (poço, nascente ou curso d'agua) com canalização interna	0%	50%	100%	100%
ESGOTAMENTO SANITÁRIO				
E1. % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora	0%	22%	55%	55%
E2. % de domicílios urbanos servidos por rede coletora de esgotos sanitários	0%	30%	85%	85%
E3. % de domicílios rurais servidos por rede coletora	0%	0%	0%	0%
E4. % de tratamento de esgoto coletado	0%	30%	100%	100%
E5. % de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades de instalações hidrossanitárias*	99,91%	100%	100%	100%
E6. % de domicílios urbanos e rurais servidos por fossa rudimentar	94,01%	70%	40%	0%
E7. % de domicílios rurais servidos por fossas sépticas seguida de filtro ou sumidouro	2,39%	30%	60%	100%

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Indicador	Valor do ano-base	Meta de curto prazo (5 anos após a aprovação do plano)	Meta de médio prazo (10 anos após a aprovação do plano)	Meta de longo prazo (20 anos após a aprovação do plano)
	(Ano: 2021)	(Ano: 2028)	(Ano: 2033)	(Ano: 2043)
LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS				
R1. % de domicílios urbanos e rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	76,28%	86,73%	91,32%	100%
R2. % de domicílios urbanos atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	95,37%	100%	100%	100%
R3. % de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	21,51%	47,5%	65%	100%
R4. % de domicílios cujos resíduos sólidos têm tratamento e destinação final ambientalmente adequados nos termos da Lei 12.305/2010	76,28%	86,73%	91,32%	100%
R5. % de domicílios com coleta seletiva de resíduos sólidos	0%	20%	30%	50%
DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS				
D1. % de domicílios urbanos e rurais atendidos por microdrenagem (sarjeta e/ou rede)	31,67%	62,27%	74,86%	100%
D2. % de domicílios urbanos atendidos por microdrenagem (sarjeta e/ou rede)	42,7%	70%	85%	100%
D3. % de domicílios rurais atendidos por microdrenagem (sarjeta e/ou rede)	0%	40%	60%	100%
D4. Quantidade de áreas urbanas em que ocorreram inundações e/ou enxurradas	4	2	0	0

Nota: * Instalações hidrossanitarias consistem em canalização interna de água e existência de banheiro/sanitário.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2.4 SOLUÇÕES TÉCNICAS E ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS

2.4.1 Cálculo da demanda

Para a obtenção da projeção populacional do município de Cezarina foram consideradas as populações históricas disponíveis no IBGE e referentes aos censos demográficos de 2000, 2010 e 2022. Segundo o "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico para Municípios de Pequeno Porte", para efeito de planejamento recomenda-se que não seja utilizada taxa de crescimento inferior a 1,0% para população urbana e 0,5% para população rural (Ministério das Cidades, 2018). Nesse sentido, levando em conta que ainda não foram disponibilizados os resultados da população urbana e rural do último censo, foram utilizados os valores recomendados pelo Ministério das Cidades, tendo obtido a seguinte tabela:

Tabela 6. Populações históricas do município

Populações		Ano do censo			Taxa geométrica de crescimento (%)			
	1991	2000	2010	2022	2000/1991	2010/2000	2022/2010	Adotada
Urbana	2.951	4.372	5.595	-	4,46	2,50	-	1,0
Rural	2.793	2.118	1.950	-	-3,03	-0,82	-	0,5
Total	5.744	6.490	7.545	8.090	1,37	1,52	0,58	-

Para os cálculos das demandas quanto ao atendimento a cada eixo do setor saneamento básico para o município, foi preparada a Tabela 7, tendo sido feitas as seguintes considerações:

I. O cálculo da taxa geométrica de crescimento foi obtido conforme Equação 1.

$$k_g = \left(\sqrt[n]{\frac{P_f}{P_0}} - 1 \right) \times 100\% \quad (1)$$

Onde:

k_g = taxa geométrica de crescimento (%);

n = número de anos do período;

P_f = população no final do período;

P_0 = população no início do período.

I. Em vista que não ocorreu a divulgação dos resultados do Censo 2022 para população urbana e rural, será utilizada a taxa geométrica geral da população de 0,58% para estimativa da população urbana e rural no ano de 2022;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

II. A próxima revisão deste plano deve considerar os valores da população urbana e rural que serão divulgadas do Censo 2022 para obtenção da taxa geométrica definitiva.

Para se calcular os déficits de atendimento para os 4 eixos do saneamento básico, foram consideradas as projeções populacionais, as metas a serem atingidas, as populações atendidas e as situações atuais dos sistemas existentes. É importante destacar que a população considerada para ser atendida no ano zero de planejamento é a população meta para o atendimento de curto prazo, pois os investimentos para o atendimento da população de 5 anos do plano devem ser efetuados até o final do período, mas iniciando-se no ano zero. Assim ocorreu para os demais anos. Dessa forma, os investimentos necessários para o atendimento da população de final de plano devem ser viabilizados até a metade do período de planejamento. Destaca-se, ainda, que alguns déficits deverão ser calculados em função da situação da unidade operacional a que se refere e que serão apresentados em cada item correspondente.

Tabela 7. Projeção populacional do município

Ano de planejamento	Ano	População		
		Urbana	Rural	Total
	2010	5595	1950	7545
	2022	5999	2091	8090
ANO ZERO	2023	6059	2101	8160
	2024	6120	2112	8232
	2025	6182	2123	8305
	2026	6244	2133	8377
	2027	6307	2144	8451
ANO 5	2028	6370	2155	8525
	2029	6434	2165	8599
	2030	6499	2176	8675
	2031	6564	2187	8751
	2032	6630	2198	8828
ANO 10	2033	6697	2209	8906
	2034	6764	2220	8984
	2035	6832	2231	9063
	2036	6900	2243	9143
	2037	6970	2254	9224
	2038	7040	2265	9305
	2039	7111	2277	9388
	2040	7182	2288	9470
	2041	7254	2299	9553
	2042	7327	2311	9638
ANO 20	2043	7401	2322	9723

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Os Quadros 1 a 8 apresentam as populações atendidas pelos 4 componentes do saneamento básico e os déficits de atendimento populacional até o final do horizonte do PMSB, contemplando todas as etapas de planejamento, ou seja, ano zero, curto prazo (5 anos), médio prazo (10 anos) e longo prazo (20 anos).

O sistema de abastecimento de água coletivo atende aos principais conglomerados urbanos do município de Cezarina, e as metas visam a universalização do acesso por meio de investimento no sistema coletivo. As áreas rurais atualmente são abastecidas por poço ou nascente, com ou sem canalização interna, para suprir suas necessidades, devido a implantação de redes ser dificultada pela distância entre as habitações. Logo, essa solução de abastecimento individual continuará sendo adotada para essas comunidades, necessitando de investimentos para desenvolvimento de projetos que visam garantir o consumo de água potável e segura, e o acesso às instalações hidrossanitárias.

Quadro 1. Populações atendidas e déficits de atendimento populacional para abastecimento de água por rede de distribuição.

Abastecimento de Água – Populações Urbanas					
Ano	Populações				
	Atendida	Existente	A atender	Déficit	Meta (%)
2023	6.051	6.059	6.370	319	99,86%
2028	6.370	6.370	6.697	327	100%
2033	6.697	6.697	7.401	704	100%
2043	7.401	7.401	-	-	100%

Quadro 2. Populações atendidas e déficits de atendimento populacional para abastecimento de água por fontes de água individuais.

Abastecimento de Água – Populações Rurais					
Ano	Populações				
	Atendida	Existente	A atender	Déficit	Meta (%)
2023	-	2.101	1.078	1.078	0%
2028	1.078	2.155	2.209	1.131	50%
2033	2.209	2.209	2.322	113	100%
2043	2.322	2.322	-	-	100%

Observa-se que, em 2023 o sistema de esgotamento sanitário do município encontra-se com a execução paralisada com previsão de retomada das obras em 2024, por isso, foi considerado que, em 5 anos, teremos pelo menos 30% da população sendo atendida pelo sistema de coleta e tratamento do esgoto, período esse necessário para conclusão das obras da Estação de Tratamento de Esgoto, Elevatória de Esgoto e 30% da rede coletora de esgoto, bem como iniciar a operação do sistema.

A população urbana do Distrito de Gameleira e Linda Vista e a população residente na área rural não foram contemplados pelo projeto do sistema de esgotamento sanitário (SES), pois estão

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

localizados distante geograficamente da sede urbana do município e, por esse motivo considerou-se que a solução adotada nessa área será sistema individual de tratamento de esgoto, constituído de fossa séptica e sumidouro, dimensionados em conformidade com as normativas da ABNT NBR 7.229/1993 e NBR 13.969/1997. Cabendo à Prefeitura Municipal implementar um modelo de prestação de serviços que viabilize o funcionamento adequado do sistema incluindo a implantação, operação e manutenção de maneira adequada e sustentável.

Logo, quando o SES estiver 100% em operação, ele contemplará 85% da população urbana do município de Cezarina, pois os dois distritos pertencentes a zona urbana adotarão sistemas individuais de esgotamento sanitário, a solução mais viável economicamente.

Quadro 3. Populações atendidas e déficits de atendimento populacional para esgotamento sanitário por rede coletora de esgoto coletiva.

Esgotamento Sanitário – Populações Urbanas					
Ano	Populações				
	Atendida	Existente	A atender	Déficit	Meta (%)
2023	0	6.059	1.911	1.911	0%
2028	1.911	6.370	5.693	3.782	30%
2033	5.693	6.697	6.291	598	85%
2043	6.291	7.401	-	-	85%

No quadro a seguir, a população existente consiste no somatório de toda a população rural e 27% da população urbana que corresponde aos residentes no Distrito de Gameleira e Linda Vista.

Quadro 4. Populações atendidas e déficits de atendimento populacional por fossas sépticas seguida de filtro ou sumidouro.

Esgotamento Sanitário – Populações Rurais					
Ano	Populações				
	Atendida	Existente	A atender	Déficit	Meta (%)
2023	90	3.737	1.163	1.073	2,39%
2028	1.163	3.875	2.412	1.249	30%
2033	2.412	4.019	4.322	1.910	60%
2043	4.322	4.322	-	-	100%

Em relação a limpeza urbana e resíduos sólidos, é possível verificar que a maior carência se encontra na zona rural, onde atualmente somente cerca de 21,51% dos resíduos são coletados, conforme informações disponibilizadas no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). A meta a longo prazo é que os resíduos da zona rural e urbana sejam 100% coletados e destinados a locais ambientalmente adequados, nos termos da Lei nº 12.305/2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Para a coleta seletiva, é estimado que até o ano de 2043 cerca de 50% da população total tenha acesso a este tipo de serviço, sendo necessário ser criado no município um Centro de Triagem.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Quadro 5. Populações atendidas e déficits de atendimento populacional para limpeza urbana e resíduos sólidos

Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos – Populações Urbanas					
Ano	Populações				Meta (%)
	Atendida	Existente	A atender	Déficit	
2023	5.779	6.059	6.370	591	95,37%
2028	6.370	6.370	6.697	327	100%
2033	6.697	6.697	7.401	704	100%
2043	7.401	7.401	-	-	100%
Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos – Populações Rurais					
Ano	Populações				Meta (%)
	Atendida	Existente	A atender	Déficit	
2023	452	2.101	1.024	572	21,51%
2028	1.024	2.155	1.436	412	47,5%
2033	1.436	2.209	2.322	886	65%
2043	2.322	2.322	-	-	100%

Quadro 6. Populações atendidas e déficits de atendimento populacional para coleta seletiva

Coleta seletiva – Populações urbanas e rurais					
Ano	Populações				
	Atendida	Existente	A atender	Déficit	Meta (%)
2023	0	8.160	1.705	1.705	0%
2028	1.705	8.525	2.672	967	20%
2033	2.672	8.906	4.862	2.190	30%
2043	4.862	9.723	-	-	50%

As zonas urbanas e rural de Cezarina possuem um alto déficit quanto à drenagem urbana. Neste sentido, os quadros abaixo apresentam estes valores.

Quadro 7. Populações atendidas e déficits de atendimento populacional para drenagem urbana

Drenagem Urbana – Populações Urbanas					
Ano	Populações				Meta (%)
	Atendida	Existente	A atender	Déficit	
2023	2.588	6.059	4.459	1.871	42,7%
2028	4.459	6.370	5.358	899	70%
2033	5.358	6.697	7.401	2.043	80%
2043	7.401	7.401	-	-	100%
Drenagem Urbana – Populações Rurais					
Ano	Populações				Meta (%)
	Atendida	Existente	A atender	Déficit	
2023	0	2.101	862	862	0%
2028	862	2.155	1.325	463	40%
2033	1.325	2.209	2.322	997	60%
2043	2.322	2.322	-	-	100%

Em relação ao déficit de instalações hidrossanitárias domiciliares, o quadro a seguir mostra o número de domicílios na área urbana e rural sem canalização interna e sem banheiro ou sanitário no município no ano zero e o planejamento para atendimento nos próximos anos. Dos domicílios existentes no município, 6 residências não possuem canalização interna de água na propriedade ou terreno e 2 residências não possuem instalação de banheiro/sanitário adequada para dispor suas excretas (IBGE, 2010).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Considerando que, em 2010 a taxa de ocupação foi de 3,17 habitantes/domicílio (IBGE, 2010), logo temos 19 pessoas sem canalização interna de água e 7 pessoas sem instalações de banheiro no terreno.

O déficit foi definido considerando que, no Brasil, 10,7% da população não tem canalização interna de água e 2,9% não tem banheiro, totalizando, 13,6%, conforme dados divulgados no PLANSAB (2013).

Quadro 8. Populações atendidas e déficits de atendimento populacional para as instalações hidrossanitárias como existência de canalização interna de água intradomiciliar e presença de banheiro ou sanitário

Instalações hidrossanitárias – Populações urbanas e rurais					
Ano	Populações				
	Atendida	Existente	A atender	Déficit	Meta (%)
2023	8.153	8.160	8.525	51	99,91%
2028	8.525	8.525	8.906	52	100%
2033	8.906	8.906	9.723	112	100%
2043	9.723	9.723	-	-	100%

2.4.2 Soluções técnicas

Os investimentos necessários para a universalização do acesso aos 4 componentes do saneamento básico são garantidos através da Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. A referida Lei institui em seu artigo 13 que:

> "Os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinados, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos planos de saneamento básico, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico. "

Além disso, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, também institui que os recursos dos fundos a que se refere o caput do artigo 13: "poderão ser utilizados como fontes ou garantias em operações de crédito para financiamento dos investimentos necessários à universalização dos serviços públicos de saneamento básico".

2.4.2.1 Rede de distribuição de água e ligações prediais

Para a definição das necessidades de investimentos nas redes de distribuição de água e ligações prediais para o atendimento ao município Cezarina, é importante destacar que foram considerados os déficits das populações urbanas, incluindo o distrito de Linda Vista e Gameleira. As populações rurais que residem em locais geograficamente dispersos serão atendidas com soluções alternativas e individuais, devido à baixa densidade demográfica, o que não se justifica com a adoção de soluções coletivas.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Conforme descrito no diagnóstico, na zona urbana as redes de distribuição de água são geridas pela Saneago e apresentam 49.470,00 m de extensão, sendo responsáveis pelo atendimento de 99,86% da população urbana. Esta apresenta como especificidade um alto índice de perda, com valores em torno de 29,49% (SNIS, 2023). Para controle e redução do índice de perdas, é fundamental a implementação de diversas ações:

- Cadastro técnico dos setores de abastecimento e zonas de pressão, incluindo no processo a sistemática de atualização cadastral para eliminação de inconsistências.
- Gerenciamento de Pressão através da instalação de válvulas redutoras de pressão (VRPs), se necessário, que conseguem equalizar a pressão da água de acordo com a variação de consumo, e após a instalação realizar o monitoramento contínuo desses VRPs.
- Controle de vazamentos através da realização de estudo criterioso para a priorização de áreas com maiores vazamentos, com uso de tecnologias de pesquisa de vazamentos adequados a cada situação.
- Agilidade e Qualidade de Reparos por meio de central de atendimento telefônico operante, e equipe dimensionada e capacitada para controle dos vazamentos com qualidade e agilidade todos os dias, incluindo finais de semana.
- Controle de qualidade das novas tubulações e sistemas por intermédio da execução de testes de estanqueidade na etapa de recebimento e vistoria das obras.
- Implantação de centros de treinamento e capacitação da mão de obra própria ou terceirizada.
- Implantação de um programa sistemático de substituição ou restauração da infraestrutura existente, com base em diagnóstico de incidências de rupturas e vazamentos.
- Redução de perdas aparentes: Troca periódica de hidrômetros, ramais prediais e combate às fraudes.

No distrito de Gameleira, o sistema de abastecimento de água por meio de poços tubulares profundos, são geridos pela Prefeitura Municipal e não há á informações da extensão das redes de distribuição de água e do índice de perda na base de dados do SNIS (2023). Esse sistema deve conter um sistema de controle e vigilância da qualidade da água distribuída aos consumidores, em conformidade com a Portaria GM/MS nº 888/2021.

O Quadro a seguir apresenta as necessidades de investimentos na rede de distribuição de água na zona urbana, considerando o crescimento populacional e os valores *per capita* para construção da rede de distribuição contidos no "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Básico (PMSB) para Municípios de Pequeno Porte do Ministério das Cidades" (Ministério das Cidades, 2018) com reajuste para o Índice INCC e o acréscimo de 15% do valor para ligações prediais, conforme dados obtidos da proposta de investimentos do Atlas Águas da ANA (2021).

Os investimentos em reposição abrangem a manutenção periódica das redes, substituição de redes antigas com avarias e projetos para redução do índice de perdas.

Tabela 8. Necessidade de investimento para ampliação da rede de distribuição de água na zona urbana

Ano	Déficit	Preço da rede (R$/hab.)	Valor (R$)	Reposição (R$)
2023	319	1254,32	R$ 400.128,08	R$ 40.012,81
2028	327	1254,32	R$ 410.162,64	R$ 41.016,26
2033	704	1254,32	R$ 883.041,28	R$ 176.608,26
2043	-	-	-	-

2.4.2.2 Reservação

2.4.2.2.1 Projeções do volume de reservação

O volume de reservação necessário para abastecimento da população residente na área urbana foi calculado a partir da fórmula a seguir, considerando o tempo de reservação de, no mínimo, 8h da vazão máxima diária.

$$R_{Necessário} = \frac{P \; x \; C \; x \; K1}{1000 \; x \; \frac{N_D}{N_F}} \qquad (2)$$

No qual

$R_{Necessário}$=volume de reservação necessário (m^3);

P= população urbana do ano analisado;

C=Consumo *per capita* residencial dos moradores, adotou-se o valor de 150,35 L/habitante.dia conforme dados do SNIS (2021);

K_1= Coeficiente do dia de maior consumo;

N_D =número de horas em um dia, ou seja, 24 horas(h);

N_F =número de horas de reservação, ou seja, adotou-se 8 horas (h);

Na Tabela a seguir são apresentados os resultados das estimativas dos volumes de reservação de água necessários no horizonte de planejamento do PMSB. Logo, com a reativação do reservatório

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

elevado de 50 m³ CR Elza Amaral, não será necessário instalar novos reservatórios, visto que a reservação existente é suficiente para abastecer todos os consumidores residenciais.

Tabela 9. Estimativa dos volumes de reservação de água necessários

Ano	População (hab.)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Volume de reservação (m³)
2023	6059	150,35	364
2024	6120	150,35	368
2025	6182	150,35	372
2026	6244	150,35	376
2027	6307	150,35	379
2028	6370	150,35	383
2029	6434	150,35	387
2030	6499	150,35	391
2031	6564	150,35	395
2032	6630	150,35	399
2033	6697	150,35	403
2034	6764	150,35	407
2035	6832	150,35	411
2036	6900	150,35	415
2037	6970	150,35	419
2038	7040	150,35	423
2039	7111	150,35	428
2040	7182	150,35	432
2041	7254	150,35	436
2042	7327	150,35	441
2043	7401	150,35	445

2.4.2.2.2 Investimento em reservação

A definição da necessidade de investimento no centro de reservação para universalização do acesso ao sistema de abastecimento de água foi definido em função das especificidades descritas a seguir:

- Remanejamento do reservatório elevado atualmente localizado na Rua I-3 da Vila Iris Rezende Machado para o CR Elza Amaral em conjunto com a execução de uma Estação Elevatória de Água Tratada que irá bombear a água do reservatório apoiado para o elevado, incluindo as obras de construção civil;
- Realocar o reservatório metálico de 12 m³ localizado em propriedade privada para uma área de domínio da prefeitura, a fim de facilitar o acesso da equipe de manutenção;

Os valores de investimento inicial e de reposição foram obtidos da proposta de investimentos do Atlas Águas da ANA (2021).

Tabela 10. Necessidade de investimento para ampliação da reservação de água na zona urbana

Ano	Investimento inicial (R$)	Reposição (R$)
2023	R$ 301.829,00	R$ 108.407,00
2028	R$ 100.000,00	R$ 108.407,00
2033	-	R$ 108.407,00

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2043	-	-

2.4.2.3 Sistema de produção de água (da captação à estação de tratamento)

2.4.2.3.1 Projeções da vazão do sistema de produção na zona urbana

A vazão do sistema de produção necessária para abastecimento da população residente na área urbana foi calculada a partir da fórmula a seguir:

$$Q_{Máx.horaria} = \frac{P\ x\ C\ x\ K1\ x\ K2}{86400} \quad (3)$$

No qual

$Q_{Máx.horaria}$=vazão máxima horária, ou vazão do sistema de produção (L/s);

P= população urbana do ano analisado;

C=Consumo *per capita* residencial dos moradores, adotou-se o valor de 150,35 L/habitante.dia conforme dados do SNIS (2021);

K_1= Coeficiente do dia de maior consumo;

K_2= Coeficiente da hora de maior consumo.

Na Tabela a seguir são apresentados os resultados das estimativas da vazão do sistema de produção para abastecimento dos consumidores residenciais no horizonte de planejamento do PMSB

Tabela 11. Estimativa da vazão do sistema de produção para abastecimento das ligações residenciais.

Ano	População (hab.)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Vazão do sistema de produção (L/s)
2023	6059	150,35	19
2024	6120	150,35	19
2025	6182	150,35	19
2026	6244	150,35	20
2027	6307	150,35	20
2028	6370	150,35	20
2029	6434	150,35	20
2030	6499	150,35	20
2031	6564	150,35	21
2032	6630	150,35	21
2033	6697	150,35	21
2034	6764	150,35	21
2035	6832	150,35	21
2036	6900	150,35	22
2037	6970	150,35	22
2038	7040	150,35	22
2039	7111	150,35	22

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Ano	População (hab.)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Vazão do sistema de produção (L/s)
2040	7182	150,35	22
2041	7254	150,35	23
2042	7327	150,35	23
2043	7401	150,35	23

2.4.2.3.2 Investimento no sistema de produção na zona urbana

Verifica-se que não serão necessários investimentos para ampliação da capacidade da ETA, visto que a sua capacidade máxima de instalação é de 30 L/s, superior à vazão de produção necessária no final do plano de 23 L/s, e não será necessário a perfuração de novos poços na área urbana para atendimento das unidades residenciais. No entanto, o surgimento de novos consumidores especiais ou industriais pode requerer ampliação desse sistema.

Logo, uma vez que o município não dispõe de outra fonte de abastecimento a definição da necessidade de investimento no sistema de produção foi levando em consideração uma medida suplementar para lidar com casos de escassez hídrica do manancial superficial atual (Córrego Borá), e a especificidade é descrita a seguir:

- Retomada das obras relacionadas à adutora de água bruta para captação de água no rio dos Bois em período de ausência de disponibilidade hídrica no Córrego Borá, com aproximadamente 5000 metros;

Adotou-se o valor de R$ 249,46 por metro linear da tubulação de PVC DN 150, conforme resultados obtidos por Gaudi *et al.* (2022) com reajuste para o Índice INCC, totalizando R$ 310,62. Considerou-se a segmentação da obra em duas etapas a serem concluídas até 2033.

Tabela 12. Necessidade de investimento para ampliação do sistema de produção na zona urbana

Ano	Preço (R$/m)	Valor (R$)	Reposição (R$)
2023	310,62	R$ 776.550,00	R$ 77.655,00
2028	310,62	R$ 776.550,00	R$ 77.655,00
2033	-	-	R$ 155.310,00
2043	-	-	-

2.4.2.3.3 Investimento no sistema de produção na zona rural

Para as estimativas de custos de sistema produtivo para as populações rurais foram considerados investimentos na perfuração de novos poços e sistema de captação de água em nascentes, atendendo aos déficits anteriormente calculados:

Tabela 13. Necessidade de investimento para ampliação dos sistemas de produção individual da zona rural

Ano	Déficit	Preço da rede (R$/hab.)	Valor (R$)	Reposição (R$)
2023	1.078	458,10	R$ 493.831,80	-

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Ano	Déficit	Preço da rede (R$/hab.)	Valor (R$)	Reposição (R$)
2028	1.131	458,10	R$ 518.111,10	R$ 51.811,11
2033	113	458,10	R$ 51.765,30	R$ 10.353,06
2043	-	-	-	-

2.4.2.4 Instalações hidrossanitárias

As instalações hidrossanitárias abrangem os investimentos em canalização interna de água e construção de banheiro/sanitário, principalmente para garantir condições sanitárias mínimas para a população mais vulnerável que residem na área rural e urbana.

A definição da necessidade de investimento foi definida em função do déficit identificado no município conforme dados obtidos do Censo demográfico do IBGE (2012). Os valores per capita adotados foram descritos no "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) para Municípios de Pequeno Porte, com até 20.000 habitantes do Ministério das Cidades" (Ministério das Cidades, 2018) com reajuste para o Índice INCC.

Tabela 14. Necessidade de investimento em instalações hidrossanitárias na zona rural e urbana

Ano	Déficit	Preço (R$/hab.)	Valor (R$)
2023	51	1.526,99	R$ 77.876,49
2028	52	1.526,99	R$ 79.403,48
2033	112	1.526,99	R$ 171.022,88
2043	-	-	-

2.4.2.5 Sistema de esgotos coletivo (coleta e tratamento)

No município, tem-se, atualmente, esgotamento sanitário utilizando sistema individual em todo o seu território, sendo que, a princípio, será mantido a curto prazo, até que o sistema de esgotamento sanitário coletivo tenha as obras concluídas e inicie a operação na zona urbana.

Destaca-se que, a concessionária Saneago está realizando estudos detalhados para revisão do projeto para retomada das obras e garantia da sustentabilidade técnica, econômica, social e ambiental. Assim, para efeitos de estimativas de custos considerou-se o déficit populacional previsto no item cálculo de demandas, considerando que o sistema precisa de investimentos robustos para conclusão das obras a curto prazo.

O contrato nº 162/2014 de execução das obras e serviços do sistema de esgoto sanitário no município de Cezarina firmado em 2014 teve como preço global o valor de R$ 9.787.735,63 (nove milhões, setecentos e oitenta e sete mil, setecentos e trinta e cinco reais e sessenta e três centavos). No entanto, não há informações do percentual executado dos custos investidos na obra.

Os valores per capita adotados foram descritos no Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) para Municípios de Pequeno Porte, com até 20.000 habitantes do

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Ministério das Cidades (Ministério das Cidades, 2018) com reajuste para o Índice INCC. Adotou-se o custo per capita apenas da rede coletora de esgoto, uma vez que parte das obras já foram executadas. Os investimentos com reposição terão início no ano de 2033.

Tabela 15. Necessidade de investimento para conclusão das obras de implantação do sistema das redes coletoras de esgoto e tratamento de esgoto na zona urbana

Ano	Déficit	Preço (R$/hab.)	Valor (R$)	Reposição (R$)
2023	1.911	R$ 1.608,43	R$ 3.073.716,76	-
2028	3.782	R$ 1.608,43	R$ 6.083.096,18	-
2033	598	R$ 1.608,43	R$ 961.843,34	R$ 192.368,67
2043	-	-	-	-

2.4.2.6 Fossas sépticas seguida de filtro ou sumidouro

Na zona rural e no distrito de Gameleira e Linda Vista, devido a dispersão das residências, a solução definitiva se dará por meio de fossas sépticas seguidas de sumidouros, mas havendo a possibilidade de alteração dessa solução caso os estudos a serem contratados indiquem a inviabilidade técnica da solução individual ao longo dos anos.

As estimativas de custos para investimentos com solução individual de esgotamento sanitário são apresentadas no quadro a seguir. Os valores per capita adotados foram descritos no Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) para Municípios de Pequeno Porte, com até 20.000 habitantes do Ministério das Cidades (Ministério das Cidades, 2018) com reajuste para o Índice INCC. Os investimentos com reposição terão início no ano de 2028.

Tabela 16. Necessidade de investimento para ampliação do sistema produtivo por soluções individuais

Ano	Déficit	Preço (R$/hab.)	Valor (R$)	Reposição (R$)
2023	1.073	R$ 1.526,99	R$ 1.638.464,56	-
2028	1.249	R$ 1.526,99	R$ 1.907.215,51	R$ 190.721,55
2033	1.910	R$ 1.526,99	R$ 2.916.558,54	R$ 291.655,85
2043	-	-	-	-

2.4.2.7 Limpeza urbana e resíduos sólidos

2.4.2.7.1 Projeções de demanda por serviços de manejo de resíduos sólidos

Neste tópico são apresentados valores correspondentes à massa total de resíduos sólidos urbanos (RSU), massa de resíduos recicláveis gerados, massa de resíduos orgânicos gerados e massa de rejeitos gerados, baseados na "população projetada" para os períodos do horizonte de planejamento.

Para a projeção dos quantitativos totais de RSU gerados verificou-se o valor indicado pelo Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Goiás (PERS). Este estudo prevê que, para o ano de 2035, em Cezarina, a taxa de geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos será de 0,53 kg/hab.dia.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Entretanto, tal valor encontra-se destoante do apresentado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), em que o município indicou que, no ano de 2021 foram gerados 1,65 kg/hab.dia e do Panorama dos Resíduos Sólidos do Brasil de 2022, da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), em que para a região centro-oeste foi estimado que foram gerados 0,993 kg/hab.dia.

Neste sentido, recomenda-se que seja utilizado o valor de médio de 0,933 kg/hab.dia para as projeções. Com relação a composição dos resíduos, o PERS determina que a composição gravimétrica média para o estado é composta de 60% de resíduo orgânico, 30% reciclável e 10% outros (Goiás, 2017).

Na Tabela 17 são apresentados os resultados das estimativas dos volumes de produção de resíduos sólidos gerados no horizonte de planejamento do PMSB.

Tabela 17. Estimativa dos volumes de produção de resíduos sólidos

Ano	População (hab.)		Geração per capita	Massa de RSU gerada (t/d)		Massa de resíduos recicláveis (t/d)		Massa de resíduos orgânicos gerada (t/d)		Massa de rejeitos gerada (t/d)	
	Urbana	Rural		Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
2023	6059	2101	0,993	6,02	2,09	1,80	0,63	3,61	1,25	0,60	0,21
2024	6120	2112	0,993	6,08	2,10	1,82	0,63	3,65	1,26	0,61	0,21
2025	6182	2123	0,993	6,14	2,11	1,84	0,63	3,68	1,26	0,61	0,21
2026	6244	2133	0,993	6,20	2,12	1,86	0,64	3,72	1,27	0,62	0,21
2027	6307	2144	0,993	6,26	2,13	1,88	0,64	3,76	1,28	0,63	0,21
2028	6370	2155	0,993	6,33	2,14	1,90	0,64	3,80	1,28	0,63	0,21
2029	6434	2165	0,993	6,39	2,15	1,92	0,64	3,83	1,29	0,64	0,21
2030	6499	2176	0,993	6,45	2,16	1,94	0,65	3,87	1,30	0,65	0,22
2031	6564	2187	0,993	6,52	2,17	1,96	0,65	3,91	1,30	0,65	0,22
2032	6630	2198	0,993	6,58	2,18	1,98	0,65	3,95	1,31	0,66	0,22
2033	6697	2209	0,993	6,65	2,19	2,00	0,66	3,99	1,32	0,67	0,22
2034	6764	2220	0,993	6,72	2,20	2,01	0,66	4,03	1,32	0,67	0,22
2035	6832	2231	0,993	6,78	2,22	2,04	0,66	4,07	1,33	0,68	0,22
2036	6900	2243	0,993	6,85	2,23	2,06	0,67	4,11	1,34	0,69	0,22
2037	6970	2254	0,993	6,92	2,24	2,08	0,67	4,15	1,34	0,69	0,22
2038	7040	2265	0,993	6,99	2,25	2,10	0,67	4,19	1,35	0,70	0,22
2039	7111	2277	0,993	7,06	2,26	2,12	0,68	4,24	1,36	0,71	0,23
2040	7182	2288	0,993	7,13	2,27	2,14	0,68	4,28	1,36	0,71	0,23
2041	7254	2299	0,993	7,20	2,28	2,16	0,68	4,32	1,37	0,72	0,23
2042	7327	2311	0,993	7,28	2,29	2,18	0,69	4,37	1,38	0,73	0,23
2043	7401	2322	0,993	7,35	2,31	2,20	0,69	4,41	1,38	0,73	0,23

Entre as diferentes massas geradas de acordo com a tipologia de resíduos destaca-se a geração de rejeitos, que são conceituados pela Lei Federal 12.35/2010, como resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada. A mesma lei estabelece que a disposição final ambientalmente

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

adequada se refere a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e a minimizar os impactos ambientais adversos (Brasil, 2010). Nesse sentido, somente esta categoria de resíduos sólidos deve ser encaminhada aos aterros sanitários que apresentam alto custo de operação, manutenção e elevados impactos socioambientais, especialmente, difíceis de serem suplantados em municípios de pequeno porte, como Cezarina.

De acordo com as informações apresentadas na Tabela 17, é possível verificar que a massa de rejeito gerada no município é menor comparada aos demais resíduos, mantendo-se estável, ao longo dos anos na área rural, e sofrendo pequena elevação na área urbana. Isso indica que é possível minimizar a massa de resíduos sólidos destinadas a aterros, utilizando soluções mais adequadas de destinação.

2.4.2.7.2 Disposição final dos resíduos sólidos

O gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos envolve diversas etapas, sendo a disposição final, a última desse processo. Existem basicamente três formas de disposição final no solo, sendo duas inadequadas (lixão e aterro controlado) e uma adequada (aterro sanitário). O município de Cezarina dispõe os resíduos sólidos urbanos no Aterro Sanitário Resíduo Zero Ambiental, localizado no município de Guapó.

O lixão do município, utilizado até o mês de junho de 2023 encontra-se em fase de desativação e recuperação da área degradada, sendo necessário ser executado o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas já elaborado.

Como solução para disposição dos resíduos de Cezarina, tem-se três opções:

1. Solução municipal individual: a solução individualizada refere-se à implantação e operação de um Aterro Sanitário através de uma gestão individual. No caso do município de Cezarina, para esta alternativa considera-se as seguintes ações: recuperação das áreas degradadas referentes ao lixão municipal, e compra de área para implantação e funcionamento do Aterro Sanitário Municipal.
2. Solução compartilhada/consorciada: a solução compartilhada consiste no cenário em que mais de um município utiliza a mesma estrutura de destinação final. Para esta alternativa deve ser criado um consórcio intermunicipal entre os municípios da região. Tal solução pode ser viabilizada nos próximos anos a partir da regionalização do saneamento básico no estado de Goiás.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

3. Solução terceirizada: a terceira alternativa ocorre por meio da terceirização da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos gerados em Cezarina, a qual visa a contratação de uma empresa particular para realizar a destinação final dos resíduos sólidos. Essa solução é a utilizada atualmente, onde o município envia seus resíduos para o Aterro Sanitário da empresa Resíduo Zero Ambiental.

Dentre as alternativas apresentadas recomenda-se que seja utilizada a solução terceirizada até que se tenha avanços nas conversas sobre possível solução compartilhada para a região oeste de Goiás, conforme o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Goiás. A disposição de resíduos sólidos em aterros sanitários particulares pode ficar onerosa caso não tenha rateio dos custos operacionais e administrativos. Nesse sentido, sugere-se a criação de uma tarifa de resíduos sólidos para o município.

2.4.2.7.3 Coleta seletiva e unidades de triagem e compostagem

Como descrito anteriormente, não há coleta seletiva no município, nem unidades de triagem e compostagem para os resíduos sólidos coletados. Neste sentido, o município deve implementar ações para que tais atividades ocorram no município.

O município deve participar de forma direta na coleta seletiva, disponibilizando nos órgãos públicos coletores de coleta seletiva, contendo as separações de acordo com os resíduos: vidros, papeis, metais, plásticos, não recicláveis e orgânicos; e a padronização da simbologia específica determinada pela NBR 13230/2008 que rege sobre embalagens e acondicionamento de plásticos recicláveis – identificação e simbologia.

Além de disponibilizar coletores nos órgãos públicos, a gestão municipal deve incentivar os comerciantes a implantar a coleta seletiva, podendo realizar incentivos econômicos àqueles que adotam essa prática, bem como aos consumidores.

É de responsabilidade do titular dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, estabelecer o sistema de coleta seletiva, desde o acondicionamento, citado anteriormente por meio da identificação dos coletores, até a destinação final. Abaixo são citados alguns tipos de coleta seletiva:

- Coleta porta a porta;
- Pontos de entrega voluntários exclusivos: LEV's e PEV's;
- Pontos de entrega voluntários associados com a logística reversa.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Além disso, é necessário que seja estabelecido o incentivo de criação de associações de recicladores, sendo que esta associação deve ser formada prioritariamente por antigos catadores do município, de forma que seja possível que eles obtenham alguma renda em função da desativação do lixão. Para isso, é necessário inicialmente ser feito um cadastro com os catadores.

Em um escopo preliminar, após a coleta seletiva, os resíduos devem ser enviados para o Centro de Triagem, onde os colaboradores da associação de recicladores estarão presentes. Após o Centro de Triagem, o que possa ser reciclado deve ser vendido e a renda deve ser revertida para os colaboradores.

Estima-se, segundo o Ministério das Cidades (2018) que o custo unitário para a construção de unidades de triagem e compostagem seja de R$ 45,00/hab. Desse modo, tem-se que, para a construção de uma unidade de triagem e compostagem que atenda a população total de 6.854 habitantes no final do planejamento deste PMSB (2043) é necessário o investimento de R$ 308.430,00.

2.4.2.7.4 Locais de entrega voluntária (LEV's)

Os Locais de Entrega Voluntária (LEV's), diferente dos ecopontos, são um conjunto de recipientes direcionados para resíduos não volumosos, como por exemplo, recolhimento de resíduos passíveis de logística reversa, como os eletrônicos (pilhas e baterias), óleo de cozinha, medicamentos, papelão, alumínio e outros. Estes funcionarão de maneira complementar e similar aos ecopontos, em proporção menor, utilizando de conjunto de recipientes devidamente identificados para o depósito de resíduos segregados pelos próprios geradores.

Essas unidades são instrumentos indispensáveis para o alcance dos objetivos e diretrizes da Política Nacional dos Resíduos Sólidos por facilitarem o acesso da comunidade à prática da coleta seletiva. O princípio é fazer da coleta seletiva e da reciclagem um compromisso conjunto do governo municipal e da sociedade.

Estas unidades de pequeno porte devem ser instaladas em pontos estratégicos do município, em geral locais com grande fluxo de pessoas, como por exemplo a região do central do município, que possui aglomeração dos comércios; e de fácil acesso o recolhimento dos resíduos, como nas escolas municipais e a praças.

A Resolução CONAMA n° 275/2001 expõe os padrões para identificação de cor destes recipientes de acordo com o material que se pretende receber na localidade, conforme detalhado a seguir.

- Azul: papel/papelão;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

- Vermelho: plástico;
- Verde: vidro;
- Amarelo: metal;
- Preto: madeira;
- Laranja: resíduos perigosos;
- Branco: resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde;
- Roxo: resíduos radioativos;
- Marrom: resíduos orgânicos;
- Cinza: resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado, não passível de separação.

Para um bom dimensionamento físico dos LEVs devem ser considerados fatores como:

- Tipo de resíduos gerados na área de abrangência;
- Disponibilidade e frequência com que se realizará a coleta.

Com vistas à facilidade de manutenção e conservação da unidade, recomenda-se que a unidade seja protegida da chuva.

Outro aspecto técnico a ser observado é referente a abertura do recipiente para o descarte do resíduo, que deve estar a uma altura compatível com o público-alvo da localidade instalada. Em situações em que o público-alvo é predominantemente infantil (escolas, por exemplo), estas aberturas devem estar a uma altura reduzida.

Para ajudar a população a depositar corretamente os resíduos nos diferentes recipientes é recomendada a utilização de recipientes construídos com telas metálicas que possibilitam a visualização de seu conteúdo. Dessa forma, inibe-se a disposição inadequada dos resíduos.

2.4.2.7.5 Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEVs)

Os ecopontos são áreas licenciadas para transbordo e triagem de pequeno porte, destinada ao recebimento de pequenas quantidades de resíduos volumosos: resíduos da construção civil, podas e ainda materiais recicláveis como pneus.

Uma rede bem dimensionada e implantada de ecopontos auxilia diretamente nos programas de coleta seletiva, proposto por este planejamento, operado tanto por catadores ou funcionários do sistema de coleta de resíduos, reduzindo os custos de coleta e favorecendo a logística do processo.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Para a implantação de Ecopontos em Cezarina deve-se considerar a NBR 15.112/2004 (ABNT), que traz como critérios e aspectos técnicos norteadores os itens a seguir.

- Isolamento do local, através de cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

A quantificação mensal e acumulada de cada tipo de resíduo recebido e a quantidade e destinação dos resíduos triados são importantes condicionantes para operação e funcionamento apresentadas para um Ecoponto pela NBR 15.112/04 (ABNT). Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação citadas pela NBR 15.112/04 (ABNT):

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D;
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para aumentar a eficiência dos ecopontos a gestão municipal deve incentivar a entrega voluntária dos resíduos pelos geradores e coletores de pequenos volumes, bem como promover a participação de instituições locais, tais como escolas e associações de moradores, contribuindo com a educação ambiental.

2.4.2.7.6 Logística reversa

Segundo a Lei Federal n° 12.305/2010, art. 3º, inciso XII, a logística reversa é um instrumento caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- agrotóxicos, seus resíduos e embalagens;
- pneus;
- pilhas e baterias;
- baterias de chumbo-ácido automotivas, industriais e de motocicletas;
- óleo lubrificante usado ou contaminado;
- embalagens plásticas de óleos lubrificantes;
- lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódios e mercúrio e de luz mista;
- produtos eletroeletrônicos e seus componentes;
- embalagens em geral.

Para a instauração mais efetiva de logística reversa no município de Cezarina, o poder público e os comerciantes/indústrias podem firmar uma parceria a partir da instalação de pontos de entrega voluntários no município.

2.4.2.7.7 Tarifa para os serviços de gerenciamento de resíduos sólidos

A implantação de tarifas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é alvo de diversos questionamentos quanto à legalidade e constitucionalidade da cobrança. Visando apresentar alguns casos e critérios onde a segurança jurídica das taxas ou tarifas foi assegurada por ter sido declarada constitucional pelo Supremo Tribunal Federal, foi confeccionada a Tabela 18 tendo como referência o "Manual de Orientação – Plano de Gestão de Resíduos Sólidos do Ministério de Meio Ambiente".

Tabela 18. Descrição dos critérios para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos

Forma de cobrança	Taxa, tarifa ou preço público
Fatores de cálculo	Localização dos domicílios atendidos: bairros populares, de renda média ou renda alta; as indústrias atendidas se caracterizarem por baixa, média ou elevada geração de resíduos assemelhados aos domiciliares (na faixa limite estabelecida como atendimento enquanto serviço público); Os estabelecimentos não industriais atendidos se caracterizarem por baixa, média ou elevada geração de resíduos assemelhados aos domiciliares (na faixa limite estabelecida como atendimento enquanto serviço público); A presença de terrenos vazios, de pequeno, médio ou grande porte, aos quais os serviços são oferecidos, mesmo que não seja usufruído;
Observações	Será necessário estabelecer a diretriz de transparência na demonstração da lógica de cálculo empregada na composição de custos, as proporções entre níveis de geração e outras considerações;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Forma de cobrança	Taxa, tarifa ou preço público
	O planejamento destes investimentos deve considerar a depreciação e amortização do investimento segundo o crescimento presumido da geração; Deve ser considerado os custos divisíveis (como os da coleta e manejo dos resíduos domiciliares) e dos custos indivisíveis (varrição e capina, por exemplo); O cálculo deve considerar a ocorrência de custos por oferta de serviços não considerados enquanto serviços públicos, como a coleta e tratamento de RSS de geradores privados, ou a captação e transporte de resíduos com logística reversa obrigatória (pneus, lâmpadas e outros).

Fonte: MMA (2012).

Além disso, segundo a Lei nº 11.445/07, atualizada pela Lei nº 14.026/20, os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, por meio de taxas, tarifas ou preços públicos. Tais formas de remuneração como a Taxa/Tarifa de Coleta de Resíduos (TCR), devem ser contempladas com uma sistemática de reajuste e revisão, que permita a manutenção dos serviços em regime de eficiência. A cobrança pelos serviços prestados visa alcançar equilíbrio orçamentário e a sustentabilidade dos serviços públicos, permitindo o custeio das despesas relacionadas à prestação dos serviços de saneamento, e consequentemente podendo ampliar o acesso dos cidadãos aos serviços.

Ainda, de acordo com a Lei nº 14.026/20, Art. 30, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento deve levar em consideração a capacidade de pagamento dos consumidores, o nível de renda da população da área atendida, as categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo, a quantidade mínima de consumo, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente.

As metodologias a seguir poderão ser adotadas pelo município para cálculo para a cobrança dos serviços de manejo de resíduos sólidos:

a) Cálculo baseado na frequência de coleta

Essa metodologia de cobrança foi adaptada da metodologia utilizada nos municípios de Belo Horizonte e São Paulo. O cálculo pode ser obtido com a seguinte fórmula:

$$TCR = UCR \times FFC \times ECO \quad (4)$$

Onde:

UCR = Unidade de Coleta de Resíduos obtida;

FFC - Fator de Frequência de Coleta, correspondente ao número de coletas mensais efetuadas no imóvel;

ECO = número de economias existentes no imóvel.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

A UCR pode ser obtida pela seguinte fórmula:

$$UCR = CT / (28.TE28) + (24.TE24) + (20.TE20) + (16.TE16) + (12.TE12) + (8.TE8) + (4.TE4) + (2.TE2) + (1.TE1) \quad (5)$$

Onde:

CT = custo total do serviço público de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos;

TE28 = total de economias servidas por coleta de resíduos 28 vezes por mês;

TE24 = total de economias servidas por coleta de resíduos 24 vezes por mês;

TE20 = total de economias servidas por coleta de resíduos 20 vezes por mês; TE16 é o total de economias servidas por coleta de resíduos 16 vezes por mês;

TE12 = total de economias servidas por coleta de resíduos 12 vezes por mês;

TE8 = total de economias servidas por coleta de resíduos 8 vezes por mês;

TE4 = total de economias servidas por coleta de resíduos 4 vezes por mês;

TE2 = total de economias servidas por coleta de resíduos 2 vezes por mês;

TE1 = total de economias servidas por coleta de resíduos 1 vez por mês.

A metodologia apresentada permite que os usuários contribuam de forma justa e precisa pelos serviços que recebem. De forma que, se uma economia recebe coleta de resíduos 1 vez ao mês e outra 12 vezes ao mês, elas terão o valor da tarifação diferenciada, considerando que o usuário que dispõe de menor oferta dos serviços pagará um valor menor, e o usuário que possui mais disponibilidade dos serviços, contribuirá com um valor maior.

b) Rateio dos custos pelo número de economias

A metodologia de cálculo de custos por número de economia aqui apresentada, foi adaptada da metodologia elaborada pelo IBAM (2001) em parceria com o Governo Federal. Essa metodologia define o cálculo utilizando o valor unitário da Taxa/Tarifa de Coleta de Resíduos (TCR), obtido pela divisão do custo total anual ou mensal da coleta de resíduos domiciliares, pelo número total de domicílios existentes no município, sendo aqui adaptada para o número de domicílios atendidos pelos serviços.

$$TCR = \frac{Custo\ total\ anual\ ou\ mensal\ de\ coleta\ de\ resíduos\ domiciliares}{Número\ de\ usuários\ atendidos\ pelo\ serviço\ no\ domicílio} \quad (6)$$

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Este método apresenta como vantagem sua simplicidade. No entanto, não considera a capacidade de pagamento do contribuinte e não atribui o pagamento ao real gerador de resíduos sólidos. O IBAM (2001) recomenda que ao estabelecer essa metodologia seja também analisado o poder aquisitivo médio dos moradores de determinadas regiões, de forma a tornar a cobrança mais justa. Também é recomendado avaliar o fator operacional, que considera as peculiaridades de cada imóvel por conta de sua tipologia (comercial, residencial, etc.) ou localização (densidade demográfica, topografia, pavimentação, entre outros), que afetam os esforços em mão de obra ou equipamentos empregados no sistema.

c) Cálculo baseado na tipologia do gerador

Na aplicação desta metodologia é necessário, em um primeiro momento, realizar um cadastro dos geradores comerciais e industriais, que deve ser atualizado, no mínimo, anualmente. Este cadastro deve apresentar informações como quantidades geradas, caracterização dos resíduos, dentre outras informações que possam ser relevantes. Diante das informações, o gerador cadastrado será classificado como pequeno/médio ou grande gerador.

Para esta tipologia de gerador, a taxa/tarifa pode ser calculada com base em alíquotas fixas incidentes sobre o valor locativo anual dos imóveis, na porcentagem de 3%. Destaca-se que o valor locativo anual dos prédios representa 10% do valor venal.

$$Valor\ locativo = 10\% \times Valor\ venal$$
$$TCR = 3\% \times Valor\ locativo \quad (7)$$

A taxa de cobrança pela prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos poderá estar anexa ao imposto sobre a Propriedade Territorial Urbana (IPTU), para tanto, o Poder Legislativo de Cezarina deverá elaborar estudo específico e aprovar lei específica de cobrança pelos serviços. Recomenda-se que seja criada uma tarifa social a partir de uma lei municipal.

2.4.2.7.8 Investimento em manejo de resíduos sólidos

O preço cobrado por tonelada de resíduo disposto no aterro sanitário seguiu o apresentado no Contrato nº 165/2023, entre a Prefeitura de Cezarina e a empresa Resíduo Zero Ambiental. Não foram considerados reajustes anuais. O quantitativo de resíduos gerados por habitante seguiu o determinado no item 3.4.2.6.1, em que é informado que conforme a ABRELPE, para a região centro-oeste, foram gerados 0,993 kg/hab.dia, em 2022.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Tabela 19. Investimento para disposição de resíduos da zona urbana em aterro sanitário

Ano	População Atendida	Geração (kg/hab.dia.)	Geração (ton/ano)	Preço (R$/ton)	Valor (R$)
2024	6.120,00	0,99	2.218,16	124,50	276.161,34
2025	6.182,00	0,99	2.240,63	124,50	278.959,06
2026	6.244,00	0,99	2.263,11	124,50	281.756,77
2027	6.307,00	0,99	2.285,94	124,50	284.599,61
2028	6.370,00	0,99	2.308,77	124,50	287.442,44
2029	6.434,00	0,99	2.331,97	124,50	290.330,41
2030	6.499,00	0,99	2.355,53	124,50	293.263,49
2031	6.564,00	0,99	2.379,09	124,50	296.196,58
2032	6.630,00	0,99	2.403,01	124,50	299.174,79
2033	6.697,00	0,99	2.427,29	124,50	302.198,12
2034	6.764,00	0,99	2.451,58	124,50	305.221,46
2035	6.832,00	0,99	2.476,22	124,50	308.289,92
2036	6.900,00	0,99	2.500,87	124,50	311.358,38
2037	6.970,00	0,99	2.526,24	124,50	314.517,09
2038	7.040,00	0,99	2.551,61	124,50	317.675,79
2039	7.111,00	0,99	2.577,35	124,50	320.879,63
2040	7.182,00	0,99	2.603,08	124,50	324.083,46
2041	7.254,00	0,99	2.629,18	124,50	327.332,42
2042	7.327,00	0,99	2.655,63	124,50	330.626,50
2043	7.401,00	0,99	2.682,46	124,50	333.965,70
					6.084.032,94

Tabela 20. Investimento para disposição de resíduos da zona rural em aterro sanitário

Ano	População Atendida	Geração (kg/hab.dia.)	Geração (ton/ano)	Preço (R$/ton)	Valor (R$)
2024	564,07	0,99	204,45	124,50	25.453,46
2025	677,36	0,99	245,51	124,50	30.565,66
2026	791,43	0,99	286,85	124,50	35.712,73
2027	906,95	0,99	328,72	124,50	40.925,80
2028	1.024,00	0,99	371,14	124,50	46.207,39
2029	1.104,15	0,99	400,19	124,50	49.824,11
2030	1.185,92	0,99	429,83	124,50	53.513,93
2031	1.268,46	0,99	459,75	124,50	57.238,50
2032	1.351,77	0,99	489,94	124,50	60.997,81
2033	1.436,00	0,99	520,47	124,50	64.798,64
2034	1.520,70	0,99	551,17	124,50	68.620,68
2035	1.606,32	0,99	582,20	124,50	72.484,23

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Ano	População Atendida	Geração (kg/hab.dia.)	Geração (ton/ano)	Preço (R$/ton)	Valor (R$)
2036	1.693,47	0,99	613,79	124,50	76.416,60
2037	1.780,66	0,99	645,39	124,50	80.351,22
2038	1.868,63	0,99	677,27	124,50	84.320,59
2039	1.958,22	0,99	709,75	124,50	88.363,51
2040	2.047,76	0,99	742,20	124,50	92.403,95
2041	2.138,07	0,99	774,93	124,50	96.479,13
2042	2.230,12	0,99	808,29	124,50	100.632,61
2043	2.322,00	0,99	841,60	124,50	104.778,86
					1.330.089,39

O investimento em unidade de compostagem e triagem seguiu o recomendado no "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico para Municípios de Pequeno Porte". A reposição refere-se a ajustes necessários a serem realizados nas unidades de compostagem e triagem ao longo das metas, sendo recomendado, conforme o Ministério das Cidades (2018), que para as metas de curto e médio prazo esse valor seja de 10% do investido e para longo prazo 20% do investido, conforme apresentado na Tabela 21.

Tabela 21. Investimento em unidade de compostagem e triagem

Ano	Déficit	Preço (R$/hab.)	Valor (R$)	Reposição (R$)
2028	1.705	45,00	76.725,00	7.672,50
2033	967	45,00	43.515,00	4.351,50
2043	2.190	45,00	98.550,00	19.710,00
			218.790,00	**31.734,00**

2.4.2.8 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A definição da solução a ser adotada durante a implementação do PMSB deverá ser consequência de estudos a serem contratados para tal finalidade, incluindo a elaboração de projetos. Neste sentido, para dar andamento aos projetos de ampliação do sistema de drenagem urbana é necessário realizar a contratação de equipes técnicas para o planejamento e execução dos projetos. Para realização destas intervenções, deve-se contratar profissionais especializados e capacitar os servidores já atuantes nos departamentos de infraestrutura e desenvolvimento urbano do município, realizando intervenções em toda a área urbana por meio do trabalho destes colaboradores. O enfoque da capacitação deve ser para a atuação na manutenção, fiscalização e controle do sistema de drenagem, além da implantação de avaliações e diagnósticos periódicos baseados em inspeções da rede.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

É importante notar que, ao falarmos de drenagem urbana para a zona urbana estamos tratando de todo o sistema de micro e macrodrenagem que deve atender todas as ruas e casas. Para a zona rural, a drenagem urbana deve atender de forma integral os distritos de Linda Vista e Gameleira e as principais estradas vicinais utilizadas pela população.

A Tabela 22 apresenta a necessidade de investimentos em drenagem urbana. O valor utilizado foi disponibilizado no "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico para Municípios de Pequeno Porte" para a construção de sistema de drenagem e a construção de bacias de amortecimento de vazão. Os valores de reposição consideram 10% para as metas de curto e médio prazo e 20% para a meta de longo prazo (Ministério das Cidades, 2018).

Tabela 22. Necessidades de investimentos em sistema de drenagem

Ano	Déficit	Preço (R$/hab.)	Valor (R$)	Reposição (R$)
2028	1.871	1.230,00	2.301.330,00	230.133,00
2033	899	1.230,00	1.105.770,00	110.577,00
2043	2.043	1.230,00	2.512.890,00	502.578,00
			3.848.793,00	**843.288,00**

Tabela 23. Necessidades de investimentos em bacia de amortecimento de vazão

Ano	Déficit	Preço (R$/hab.)	Valor (R$)	Reposição (R$)
2028	4.459	300,00	1.337.700,00	133.770,00
2033	899	300,00	269.700,00	26.970,00
2043	2.043	300,00	612.900,00	122.580,00
			2.220.300,00	**283.320,00**

2.4.3 Necessidade de investimentos

A síntese dos investimentos necessários para o atendimento aos quatro eixos do setor saneamento, incluindo investimentos e reposição, mais fortalecimento institucional, estão indicados nas tabelas a seguir, sendo importante destacar que os investimentos com fortalecimento institucional somente estão indicados nos quadros sínteses finais, haja vista que, pelo porte do município, correspondem a 30% do total de necessidades de reposição e deverão ser aplicados ao longo do tempo, tendo sido considerada a aplicação de 50% do valor estimado nos 5 primeiros anos, 30% do valor estimado nos 5 anos subsequentes e 20% do valor estimado nos últimos 10 anos de planejamento.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Tabela 24. Necessidade de investimentos para o Sistema de Abastecimento de Água - Novo

Item	Curto			Médio			Longo			Total		
	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
Rede de distribuição de água e ligações prediais	400.128,08		400.128,08	410.162,64		410.162,64	883.041,28		883.041,28	1.693.332,00	0,00	1.693.332,00
Reservação	301.829,00		301.829,00	100.000,00		100.000,00			0,00	401.829,00	0,00	401.829,00
Sistema de produção de água	776.550,00	493.831,80	1.270.381,80	776.550,00	518.111,10	1.294.661,10		51.765,30	51.765,30	1.553.100,00	1.063.708,20	2.616.808,20
Instalações hidrossanitárias	77.876,49		77.876,49	79.403,48		79.403,48	171.022,88		171.022,88	328.302,85		328.302,85
Total	**1.517.445,33**	**532.770,05**	**2.050.215,37**	**1.326.414,38**	**557.812,84**	**1.884.227,22**	**968.552,72**	**137.276,74**	**1.105.829,46**	**3.812.412,43**	**1.227.859,63**	**5.040.272,05**

Tabela 25. Necessidade de investimentos para o Sistema de Abastecimento de Água - Reposição

Item	Curto			Médio			Longo			Total		
	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
Rede de distribuição de água e ligações prediais	40.012,81		40.012,81	41.016,26		41.016,26	176.608,26		176.608,26	257.637,33	0,00	257.637,33
Reservação	108.407,00		108.407,00	108.407,00		108.407,00	108.407,00		108.407,00	325.221,00	0,00	325.221,00
Sistema de produção de água	77.655,00		77.655,00	77.655,00	51.811,11	129.466,11	155.310,00	10.353,06	165.663,06	310.620,00	62.164,17	372.784,17
Instalações hidrossanitárias			0,00			0,00			0,00	0,00	0,00	0,00
Total	**226.074,81**	**0,00**	**226.074,81**	**227.078,26**	**51.811,11**	**278.889,37**	**440.325,26**	**10.353,06**	**450.678,32**	**893.478,33**	**62.164,17**	**955.642,50**

Tabela 26. Necessidade de investimentos para o Sistema de Esgotamento Sanitário- Novo

Item	Curto			Médio			Longo			Total		
	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
Sistema coletivo (coleta e tratamento)	3.073.716,76		3.073.716,76	6.083.096,18		6.083.096,18	961.843,34		961.843,34	10.118.656,28	0,00	10.118.656,28
Fossa sépticas e sumidouro	442.385,43	1.196.079,13	1.638.464,56	514.948,19	1.392.267,32	1.907.215,51	787.470,81	2.129.087,73	2.916.558,54	1.744.804,42	4.717.434,19	6.462.238,61
Total	**3.516.102,19**	**1.196.079,13**	**4.712.181,32**	**6.598.044,37**	**1.392.267,32**	**7.990.311,69**	**1.749.314,15**	**2.129.087,73**	**3.878.401,88**	**11.863.460,70**	**4.717.434,19**	**16.580.894,89**

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Tabela 27. Necessidade de investimentos para o Sistema de Esgotamento Sanitário- Reposição

Item	Curto			Médio			Longo			Total		
	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
Sistema coletivo (coleta e tratamento)	-	-	-	-	-	-	192.368,67	-	192.368,67	192.368,67	-	192.368,67
Fossa sépticas e sumidouro	-	-	-	51.494,82	139.226,73	190.721,55	78.747,08	212.908,77	291.655,85	130.241,90	352.135,51	482.377,41
Total	-	-	-	51.494,82	139.226,73	190.721,55	271.115,75	212.908,77	484.024,52	322.610,57	352.135,51	674.746,07

Tabela 28. Necessidade de investimentos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Novo

Item	Curto			Médio			Longo			TOTAL		
	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
Aterro Sanitário	1.408.919,22	178.865,03	1.587.784,25	1.481.163,39	286.373,00	1.767.536,38	3.193.950,33	864.851,37	4.058.801,70	6.084.032,94	1.330.089,39	7.414.122,33
Unidades de Triagem	76.725,00	-	76.725,00	43.515,00	-	43.515,00	98.550,00	-	98.550,00	218.790,00	-	218.790,00
Total	**1.485.644,22**	**178.865,03**	**1.664.509,25**	**1.524.678,39**	**286.373,00**	**1.811.051,38**	**3.292.500,33**	**864.851,37**	**4.157.351,70**	**6.302.822,94**	**1.330.089,39**	**7.632.912,33**

Tabela 29. Necessidade de investimentos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Reposição

Item	Reposição			Total
	Curto	Médio	Longo	
Unidades de Triagem	7.672,50	4.351,50	19.710,00	31.734,00

Tabela 30. Necessidade de investimentos para Drenagem Urbana

Item	Novo				Reposição				Total
	Curto	Médio	Longo	Total	Curto	Médio	Longo	Total	
Sistema de drenagem	2.301.330,00	1.105.770,00	2.512.890,00	5.919.990,00	230.133,00	110.577,00	502.578,00	843.288,00	6.763.278,00
Bacia de amortecimento de vazão	1.337.700,00	269.700,00	612.900,00	2.220.300,00	133.770,00	26.970,00	122.580,00	283.320,00	2.503.620,00
Total	3.639.030,00	1.375.470,00	3.125.790,00	8.140.290,00	363.903,00	137.547,00	625.158,00	1.126.608,00	9.266.898,00

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Tabela 31. Necessidade de investimento nos 4 eixos - Novo

Item	Curto			Médio			Longo			Total		
	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
Abastecimento de água	1.517.445,33	532.770,05	2.050.215,37	1.326.414,38	557.812,84	1.884.227,22	968.552,72	137.276,74	1.105.829,46	3.812.412,43	1.227.859,63	5.040.272,05
Esgotamento sanitário	3.516.102,19	1.196.079,13	4.712.181,32	6.598.044,37	1.392.267,32	7.990.311,69	1.749.314,15	2.129.087,73	3.878.401,88	11.863.460,70	4.717.434,19	16.580.894,89
Resíduos sólidos	1.408.919,22	178.865,03	1.664.509,25	1.481.163,39	286.373,00	1.811.051,38	3.193.950,33	864.851,37	4.157.351,70	6.084.032,94	1.330.089,39	7.632.912,33
Drenagem urbana	3.639.030,00		3.639.030,00	1.375.470,00		1.375.470,00	3.125.790,00		3.125.790,00	8.140.290,00		8.140.290,00
Fortalecimento institucional	356164,6343	13671,8893	92028,10884	213698,7806	7457,394162	50197,15028	142465,8537	4971,596108	33464,76685	712329,2686	24857,98054	167323,8343
Total	**10.437.661,37**	**1.921.386,09**	**12.157.964,05**	**10.994.790,92**	**2.243.910,56**	**13.111.257,44**	**9.180.073,05**	**3.136.187,44**	**12.300.837,81**	**30.612.525,34**	**7.300.241,18**	**37.561.693,10**

Tabela 32. Necessidade de investimento nos 4 eixos - Reposição

Item	Curto			Médio			Longo			TOTAL		
	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
Abastecimento de água	226.074,81	0,00	226.074,81	227.078,26	51.811,11	278.889,37	440.325,26	10.353,06	450.678,32	893.478,33	62.164,17	955.642,50
Esgotamento sanitário	0,00	0,00	0,00	51.494,82	139.226,73	190.721,55	271.115,75	212.908,77	484.024,52	322.610,57	352.135,51	674.746,07
Resíduos sólidos	7.672,50	-	7.672,50	4.351,50	-	4.351,50	19.710,00	-	19.710,00	31.734,00	-	31.734,00
Drenagem urbana	363.903,00	-	363.903,00	137.547,00	-	137.547,00	625.158,00	-	625.158,00	1.126.608,00	-	1.126.608,00
Fortalecimento institucional												
Total	**597.650,31**	**0,00**	**597.650,31**	**420.471,58**	**191.037,84**	**611.509,43**	**1.356.309,00**	**223.261,83**	**1.579.570,84**	**2.374.430,90**	**414.299,68**	**2.788.730,57**

Tabela 33. Necessidade de investimento nos 4 eixos

Item	Curto			Médio			Longo			TOTAL		
	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
Abastecimento de água	1.743.520,13	532.770,05	2.276.290,18	1.553.492,64	609.623,95	2.163.116,59	1.408.877,98	147.629,80	1.556.507,78	4.705.890,75	1.290.023,80	5.995.914,55
Esgotamento sanitário	3.516.102,19	1.196.079,13	4.712.181,32	6.649.539,19	1.531.494,05	8.181.033,24	2.020.429,89	2.341.996,51	4.362.426,40	12.186.071,27	5.069.569,69	17.255.640,96
Resíduos sólidos	1.416.591,72	178.865,03	1.672.181,75	1.485.514,89	286.373,00	1.815.402,88	3.213.660,33	864.851,37	4.177.061,70	6.115.766,94	1.330.089,39	7.664.646,33

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Item	Curto			Médio			Longo			TOTAL		
	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
Drenagem urbana	4.002.933,00	0,00	4.002.933,00	1.513.017,00	0,00	1.513.017,00	3.750.948,00	0,00	3.750.948,00	9.266.898,00	0,00	9.266.898,00
Fortalecimento institucional	356.164,63	13.671,89	92.028,11	213.698,78	7.457,39	50.197,15	142.465,85	4.971,60	33.464,77	712.329,27	24.857,98	167.323,83
Total	**11.035.311,68**	**1.921.386,09**	**12.755.614,36**	**11.415.262,50**	**2.434.948,40**	**13.722.766,87**	**10.536.382,05**	**3.359.449,27**	**13.880.408,64**	**32.986.956,23**	**7.714.540,86**	**40.350.423,68**

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2.5 PROGRAMAS DE SANEAMENTO BÁSICO

Faz-se necessário, de início, destacar uma definição central, que acompanha as várias abordagens do Plansab e que deve ser levada em conta nas ações de saneamento básico propostas no presente PMSB: trata-se dos conceitos de medidas estruturais e medidas estruturantes, com repercussões, sobretudo no planejamento das ações de saneamento básico.

As primeiras correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes no território, para a conformação das infraestruturas físicas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. São evidentemente necessárias para suprir o déficit de cobertura pelos serviços e a proteção da população quanto aos riscos epidemiológicos, sanitários e patrimoniais. Por outro lado, medidas estruturantes são entendidas como aquelas que, além de garantir intervenções para a modernização ou reorganização de sistemas, dão suporte político e gerencial à sustentabilidade da prestação de serviços, suscitando o aperfeiçoamento da gestão. Parte-se da premissa de que a consolidação das ações em medidas estruturantes trará benefícios duradouros às medidas estruturais, assegurando a eficiência e a sustentação dos investimentos realizados.

Considera-se que, os investimentos em medidas estruturais correspondem aos totais investidos em ações relativas à expansão da produção e distribuição de água; da coleta, interceptação, transporte e tratamento dos esgotos; de unidades de tratamento de resíduos sólidos, aterros sanitários e usinas de triagem e compostagem; de instalações para drenagem urbana compreendendo sarjetas, redes, bocas de lobo, reservatórios de contenção, e unidades de infiltração e amortecimento, e também a uma parcela de 40% dos investimentos em reposição nesses componentes.

O montante previsto para medidas estruturantes é estimado em 30% dos investimentos em reposição de infraestrutura (Ministério das Cidades, 2018). Estima-se que uma parte desses investimentos apresenta natureza mais geral e é relativa ao aumento da eficiência na gestão e prestação dos serviços, à capacitação técnica dos trabalhadores e à implantação de campanhas educativas, entre outras, e estão caracterizadas neste PMSB no quesito ”Gestão”.

Tendo em conta tais premissas, para o cumprimento das metas e implementação das diretrizes e estratégias do presente PMSB são propostos três conjuntos de ações, similares ao Plansab, a saber:

- Programa de Saneamento Básico Integrado;
- Programa de Saneamento Básico Rural;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

- Programa de Saneamento Básico Estruturante.

2.5.1 Diretrizes gerais para os três programas

A realização dos investimentos necessários para o atendimento das metas, considerando as soluções técnicas e a necessidade de investimentos do subitem anterior, bem como os aspectos negativos do funcionamento dos sistemas e do atendimento por parte do prestador de serviços, e, ainda, os estudos e projetos existentes, identificados no Diagnóstico, deve considerar as orientações gerais a seguir descritas:

1. Deve ser assegurada a compatibilidade desse Plano Municipal de Saneamento Básico, com o Plano Diretor Municipal, com o Plano de Bacia Hidrográfica e com os Planos de Desenvolvimento Regional, quando existentes;
2. Deve-se buscar a universalização dos serviços nas áreas urbana e rural beneficiada;
3. É fundamental a plena funcionalidade das obras e serviços que deverão reverter-se em benefícios imediatos à população. No caso de obras executadas em etapas, deve-se assegurar a funcionalidade plena de cada etapa isoladamente;
4. O investimento deve considerar o atendimento ao maior número de famílias possível, de forma a ampliar o alcance dos recursos destinados ao projeto e promover a melhoria da qualidade de vida das famílias beneficiárias;
5. Preferencialmente, o município deve ter legislação estabelecendo a obrigatoriedade de que, nos termos do artigo 45 da Lei nº. 14.026/20, as edificações permanentes urbanas serão conectadas às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeitas ao pagamento de taxas, tarifas e outros preços públicos decorrentes da disponibilização e da manutenção da infraestrutura e do uso desses serviços;
6. Devem ser adotadas soluções técnicas que objetivem ganhos de eficiência e otimização de custos;
7. A comunidade beneficiária deve ser envolvida desde a concepção do projeto até a construção do empreendimento;
8. Devem ser observadas as normas técnicas brasileiras editadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);
9. Deve-se incluir a elaboração de projetos e a implementação de ações de mobilização social e educação ambiental em saneamento;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

10. Deve ser utilizada, preferencialmente, mão-de-obra de micros, pequenas e médias empresas locais, sem prejuízo do atendimento à lei de licitações;
11. Nos casos de Sistemas de Abastecimento de Água:
    a. o projeto deve definir o manancial abastecedor e a alternativa de tratamento;
    b. o projeto de implantação ou ampliação de rede deve incluir ligações prediais;
    c. o projeto deve assegurar compatibilidade entre a ampliação da rede e a unidade de tratamento;
    d. o projeto que inclua captação subterrânea deve apresentar testes de vazão do poço e prever tratamento adequado, no mínimo com desinfecção; e
    e. sempre que o Índice de Perda de Distribuição for superior a 40% (quarenta por cento), o empreendimento destinado a novas instalações que impliquem em aumento da vazão produzida, deve contemplar, no projeto elaborado, um Diagnóstico de Perdas de Distribuição e de Proposição de Intervenções Físicas, com atividades destinadas ao controle e redução de perdas de água no sistema, com o objetivo de diminuí-las para percentuais inferiores ou, no máximo, iguais a 30%, compreendendo no mínimo, no que couber, a implantação de:
        i. Setorização e zonas piezométricas de medição e controle;
        ii. Macromedição e pitometria no sistema distribuidor;
        iii. Micromedição;
        iv. Centrais de Controle e Operações Automatizadas.
12. Nos casos de Sistemas de Esgotamento Sanitário:
    a. o projeto deve, preferencialmente, prever sistemas condominiais. Não sendo adotado esse modelo, deve ser feita justificativa técnica substanciada;
    b. o projeto de rede coletora deve prever a execução de ligações prediais;
    c. o projeto de implantação ou ampliação de rede coletora deve prever a construção de kits ou módulos sanitários, em residências desprovidas de instalações adequadas;
    d. o projeto deve adotar sistemas do tipo separador absoluto;
    e. o projeto de esgotamento sanitário deve adotar, em seu dimensionamento, vazões per capita médias compatíveis com os consumos per capita médios utilizado no projeto de abastecimento de água, das áreas de abrangência correspondentes; e
    f. Nos casos de soluções individuais de esgotamento sanitário:

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

i. o projeto deve ser utilizado para áreas urbanizadas pouco adensadas, terrenos planos, bem drenados e secos, com declividade média, permeáveis e sem lençol próximo à superfície;
ii. o dimensionamento das fossas e sumidouros deve obedecer às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e apresentar teste de absorção do solo.

13. Nos casos de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:
    a. o projeto deve fortalecer os espaços institucionais do governo municipal com a sociedade, no que se refere à construção de alternativas de inclusão social e emancipação econômica dos catadores, como cogestor no sistema de coleta seletiva;
    b. sempre que possível, devem ser priorizadas propostas consorciadas ou que privilegiem alguma forma de associação para o processamento dos resíduos sólidos urbanos, sobretudo para o tratamento e a destinação final;
    c. deve haver incentivo à minimização, à reciclagem, à reutilização e o reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos, por meio da coleta seletiva;
    d. deve também haver incentivo à exploração e utilização do biogás oriundo da decomposição da parcela orgânica dos resíduos de aterros e "lixões", para aproveitamento energético e redução de emissões de gases de efeito estufa;
    e. o projeto deve incluir coleta e disposição final de resíduos de estabelecimentos de saúde, incluindo os resíduos de farmácias, consultórios, clínicas e laboratórios, prevendo soluções técnicas compatíveis com a periculosidade dos resíduos gerados e o atendimento dos padrões de qualidade ambiental e de saúde pública;
    f. o tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos de forma ambientalmente segura deve ser prioritário;
    g. deve ser prevista a modalidade referente a sistemas de manejo de resíduos de construção e demolição;
    h. as soluções devem atender as diretrizes e recomendações previstas em Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, quando existir.
14. Nos casos de Sistemas de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

a. as soluções adotadas devem considerar como diretrizes principais a redução da velocidade de escoamento, a retenção, o retardamento e a infiltração das águas pluviais;
b. o projeto deve assegurar a compatibilidade com a infraestrutura de drenagem urbana existente no município;
c. o projeto deve estar integrado às diretrizes do Comitê da Bacia Hidrográfica local, se existente;
d. o projeto deve apresentar:
    i. a melhor relação custo-benefício, abrangendo aspectos sociais e econômicos, destacando-se a adoção de técnicas apropriadas e de baixo custo, aproveitando mão-de-obra e recursos naturais locais;
    ii. direcionamento adequado ao fluxo d'água e tratamento superficial (pavimentação adequada) da área drenada (no caso de implantação de drenagem subterrânea em vias desprovidas de pavimentação), evitando carreamento de sedimentos para o interior dos elementos do sistema de drenagem, e impactos como erosão e assoreamento de corpos d'água;
    iii. a hipótese de realocação da população deve ser considerada mesmo que seja somente parte desta;
e. o projeto não pode agravar ou comprometer as condições de funcionamento dos sistemas de drenagem pré-existentes;
f. no caso de obra de canalização, onde tenha sido demonstrado que soluções de redução, retardamento ou amortecimento do escoamento das águas pluviais não são viáveis, as seguintes recomendações devem ser observadas:
    i. privilegiar a adoção de alternativas mais econômicas, evitando soluções que prevejam o revestimento, a retificação e a construção de canais fechados;
    ii. caso seja proposto canal fechado, justificar detalhadamente a adoção desta solução e as razões técnicas que levaram à não adoção de canal aberto. Neste caso o projeto deve prever locais para acesso das equipes e equipamentos que executarão a limpeza e a manutenção do canal.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2.5.2 Programa de Saneamento Básico Integrado

2.5.2.1 Concepção

Investimento em ações estruturais, visando cobrir o déficit urbano apresentado pelos quatro componentes do saneamento básico, em conformidade com as metas estabelecidas. Dará ênfase para iniciativas de integralidade, abrangendo os quatro componentes do saneamento básico, preferencialmente com soluções que enxerguem as necessidades integrais em seu território urbano, com vistas à universalização. As ações terão como princípios: a valorização do olhar da integralidade; a perspectiva a partir do território municipal, de forma articulada com as políticas de desenvolvimento urbano e rural; a subordinação das necessidades dos prestadores de serviço, no caso de delegação, ao olhar do titular; a coordenação única das intervenções no nível do município; a participação social e a concepção de soluções tecnológicas apropriadas às realidades locais nos aspectos sociais, ambientais, culturais e institucionais.

2.5.2.2 Objetivos

Iniciativas de implantação, em áreas urbanas, de medidas estruturais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, incluindo o provimento de banheiros e unidades hidrossanitárias domiciliares para a população de baixa renda.

2.5.2.3 Coordenação

A mesma estrutura proposta na Diretriz/Estratégia 4 (DE4) será responsável pela coordenação do conjunto de ações e pela articulação com os demais agentes responsáveis pela gestão plena dos serviços, em especial os prestadores de serviços.

2.5.2.4 Público-alvo

Toda a população urbana do município, com prioridade para as populações ainda não atendidas pelos serviços e, dentre essas, as populações que vivem em condições mais precárias do ponto de vista da salubridade ambiental.

2.5.2.5 Projetos

2.5.2.5.1 Implantação, ampliação ou melhoria do sistema de abastecimento de água na área urbana

No geral, a área urbana do município de Cezarina é abastecida por meio de captação em manancial superficial, em sua maioria, e com captação subterrânea. No intuito de aperfeiçoar e ampliar a prestação dos serviços de água visando à universalização do atendimento destes serviços, com

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

qualidade e controle social, as seguintes ações deverão ser executadas, com fixação do que será feito no curto, médio e longo prazos:

I. Ações permanentes:
   a. Modernização do modelo de gestão;
   b. Preservação das áreas em torno do manancial de abastecimento público do município, no qual pode ser desenvolvido projetos em cooperação com os órgãos ambientais;
   c. Reavaliação do Plano Tarifário junto à concessionária de saneamento do município (SANEAGO) e agência de fiscalização;
   d. Constituição de mecanismos de financiamento específicos para garantir o abastecimento de água no município;
   e. Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes;
   f. Capacitação de servidores e profissionais para a gestão técnica dos sistemas de abastecimento de água;
   g. Ações de sensibilização da população para as questões da qualidade, da racionalização do uso da água e da adimplência do pagamento;
   h. Criação de um sistema de informação com dados do Sistema de Abastecimento de Água (SAA);
   i. Manutenção e conservação do sistema de captação, tratamento, reservação, distribuição e micromedição existentes;
   j. Formulação de políticas públicas que fomentem a educação ambiental afim de desenvolver a consciência ecológica em toda a população;
   k. Adequação da capacidade de tratamento e fornecimento de água potável;
   l. Controle periódico do funcionamento do sistema quanto ao atendimento aos padrões de potabilidade da água (área rural e urbana);
   m. Monitoramento contínuo das perdas da tubulação, a fim de reduzir o índice de perdas do sistema;
   n. Intervenções programadas para evitar panes elétricas nas unidades da ETA.

II. Curto prazo (5 anos):
   a. Acompanhamento mais rigoroso para avaliar a qualidade das tubulações, evitando vazamentos e desperdício de água tratada;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

b. Implantar programa de redução de perdas de água (monitoramento e reparação das fugas de água existentes ao longo da rede, recuperação e ampliação das estruturas físicas e trocas de tubulações obsoletas);
c. Lançamento de campanhas de sensibilização da população para as questões da qualidade da água, da racionalização do uso da água e da adimplência do pagamento;
d. Implantação de centro de reservação composto pelo reservatório elevado metálico inativo para garantir pressões dentro do exigido pela NBR 12218, na distribuição da água de abastecimento;
e. Viabilizar novas fontes de captação de água devido ao crescimento populacional e em casos de escassez hídrica (concluir a obra da adutora de água bruta do Rio dos Bois);
f. Exercício de fiscalização mais rigorosa sobre os sistemas de saneamento no município pelos órgãos competentes;
g. Buscar captação de recursos financeiros e incentivos federais para implementar as ações propostas no PMSB;
h. Regularização dos poços tubulares profundos existentes;
i. Incentivar a instalação de reservatórios domésticos (caixas d'água);
j. Criação do plano emergencial em caso de danos ao sistema de abastecimento, tais como: contaminação de manancial; falta de energia elétrica e rompimento de adutora.

III. Médio prazo (10 anos):
a. Desenvolver o projeto de ampliação da capacidade de tratamento da ETA existente;
b. Desenvolver o projeto de ampliação das estações elevatórias de água;
c. Desenvolver o projeto de ampliação da capacidade de reservação do sistema;
d. Constituição de mecanismos de financiamento específicos para garantir as melhorias no SAA;
e. Criar um sistema de informação e um website com informações do SAA.

IV. Longo prazo (20 anos):
a. Desenvolver programa que visa a recuperação e conservação de matas ciliares na bacia de captação do Córrego Borá;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

b. Aquisição de veículos, máquinas e equipamentos necessários à manutenção e operacionalização do SAA;
c. Concluir a obras de ampliação da ETA e centro de reservação.

2.5.2.5.2 Reposição de infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área urbana

Serão implementadas as seguintes ações, com fixação do que será feito no curto, médio e longo prazos:

I. Curto prazo (5 anos):
   a. Substituição das redes de distribuição antigas e com avarias;
   b. Manutenção dos equipamentos e maquinários utilizados no SAA;
   c. Treinamento da equipe técnica com relação às normativas vigentes de tratamento e potabilidade da água.
II. Médio prazo (10 anos):
   a. Substituição das redes de distribuição antigas e com avarias;
   b. Manutenção dos equipamentos e maquinários utilizados no SAA;
   c. Treinamento da equipe técnica com relação as normativas vigentes de tratamento e potabilidade da água.
III. Longo prazo (20 anos):
   a. Atualização periódica dos dados no sistema de informação do SAA;
   b. Acompanhamento dos projetos de recuperação das matas ciliares na bacia de captação do Córrego Borá;
   c. Treinamento da equipe técnica com relação as normativas vigentes de tratamento e potabilidade da água;
   d. Substituição das redes de distribuição antigas e com avarias;
   e. Manutenção dos equipamentos e maquinários utilizados no SAA.

2.5.2.5.3 Implantação, ampliação ou melhoria do sistema de esgotamento sanitário na área urbana

O sistema de esgotamento sanitário do município de Cezarina estava em execução, mas atualmente encontra-se paralisado devido à extinção do convênio, por isso as ações a seguir visam nortear o início da operação e prestação dos serviços de coleta e tratamento do esgoto sanitário, com fixação do que será feito no curto, médio e longo prazos:

I. Curto prazo (5 anos):
   a. Modernização do modelo de gestão;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

b. Preservação das áreas em torno do manancial de lançamento do esgoto tratado, no qual pode ser desenvolvido projetos em cooperação com os órgãos ambientais;
c. Reavaliação do Plano Tarifário;
d. Constituição de mecanismos de financiamento específicos para garantir a conclusão das obras do SES;
e. Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes;
f. Capacitação e contratação de servidores e profissionais para a gestão técnica do SES;
g. Lançamento de campanhas de sensibilização da população para as questões de saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos e de ligações de esgoto sanitário;
h. Lançamento de campanhas de conscientização da população quanto à necessidade do tratamento e disposição final de esgotos sanitários de forma adequada e sobre saúde pública;
i. Aquisição de novos equipamentos para o sistema de esgotamento sanitário;
j. Acompanhamento periódico da operacionalização inicial do SES;
k. Monitoramento contínuo do funcionamento do sistema quanto à eficiência de tratamento do esgoto, se necessário, adequá-lo para que todos os parâmetros analisados estejam dentro dos valores máximos permitidos pela Resolução CONAMA nº 357 (BRASIL, 2005) e o Decreto n.º 1.745 (GOIÁS, 1979);
l. Incentivar a inativação das fossas sépticas e fossas negras nos bairros atendidos pela rede coletora de esgoto;
m. Buscar captação de recursos financeiros e incentivos federais para implementar as ações propostas no PMSB;
n. Criação do plano emergencial em caso de danos e falhas no sistema.

II. Médio prazo (10 anos):

a. Manutenção, troca e aquisição de novos equipamentos para o sistema de esgotamento sanitário;
b. Buscar captação de recursos financeiros e incentivos federais para implementar as ações propostas no PMSB;
c. Universalização da gestão do sistema de esgotamento sanitário;
d. Lançamento de campanha de conscientização quanto à separação do SES do sistema de drenagem pluvial;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

e. Desenvolver o projeto de aproveitamento de lodo do efluente tratado;
f. Criar um sistema de informação e lançamento de dados do SES no website;
g. Concluir a obra da rede coletora de esgoto e a interligação de todas as residências nos bairros abastecidos.

III. Longo prazo (20 anos):
a. Realizar controle ambiental nas áreas limítrofes da ETE;
b. Aquisição de veículos, máquinas e equipamentos necessários à manutenção e operacionalização do SES.

2.5.2.5.4 Reposição de infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área urbana

Serão implementadas as seguintes ações, com fixação do que será feito no curto, médio e longo prazos:

I. Curto prazo (5 anos):
a. Manutenção dos equipamentos e maquinários utilizados na ETE;
b. Treinamento da equipe técnica para uso dos novos equipamentos.

II. Médio prazo (10 anos):
a. Manutenção das redes de esgotamento sanitário com avarias;
b. Manutenção dos equipamentos e maquinários utilizados no SES;
c. Treinamento da equipe técnica com relação às normativas vigentes.

III. Longo prazo (20 anos):
a. Atualização periódica dos dados no sistema de informação do SES;
b. Treinamento da equipe técnica com relação as normativas vigentes;
c. Manutenção dos equipamentos e maquinários utilizados no SES.

2.5.2.5.5 Implantação, ampliação ou melhoria no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana

O município de Cezarina possui sistema convencional de limpeza na área urbana. No intuito de aperfeiçoar e expandir este serviço, serão implementadas as seguintes ações, com fixação do que será feito no curto, médio e longo prazos:

I. Ações permanentes:
a. Modernização do modelo de gestão;
b. Ações de conscientização sobre a separação e destinação dos resíduos sólidos;
c. Realização de atividades de educação ambiental afim de desenvolver a consciência ecológica nas pessoas de todas as idades;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

d. Manutenção e conservação do sistema de recolhimento, triagem e descarte dos resíduos sólidos da área urbana;
e. Adequação da capacidade de triagem e destinação dos resíduos;
f. Cadastro de catadores do município;
g. Apoio a associação de recicladores;
h. Capacitação de profissionais para atuar na instrução da correta separação dos resíduos;
i. Reforçar a capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes;
j. Ajustes na cobrança de tarifa/taxa de resíduos sólidos.

II. Curto prazo (5 anos):
a. Lançamento de uma campanha de sensibilização da população para as questões de destinação adequada dos resíduos sólidos;
b. Resolver carências de recolhimento e destinação adequada de resíduos sólidos;
c. Criação das Unidades de Tratamento (Centrais de Triagem e/ou Compostagem compondo a infraestrutura para a coleta seletiva);
d. Implantação da coleta seletiva;
e. Criação do cadastro de catadores;
f. Criação da associação de recicladores com participação dos catadores do município;
g. Criação da tarifa/taxa de resíduos sólidos.

III. Médio prazo (10 anos):
a. Desenvolver programa de aproveitamento dos resíduos passiveis de reciclagem;
b. Ampliação da abrangência do sistema de coleta seletiva;
c. Aprimorar a coleta seletiva do lixo e logística reversa, fiscalizando a destinação adequada dos materiais como: vidros, lâmpadas, pilhas, baterias, eletrônicos, embalagens de agrotóxicos, óleos dentre outros;
d. Constituição de mecanismos de financiamento específicos para garantir a coleta, triagem e destinação e destinação adequada dos resíduos sólidos.

IV. Longo prazo (20 anos):
a. Aquisição de veículos, máquinas e equipamentos necessários à limpeza pública e ao manejo de resíduos sólidos;
b. Concluir a ampliação dos sistemas de coleta seletiva dos resíduos de forma a abranger o território do município, conforme previsto nas metas.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2.2.2.5.6 Reposição de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana

Serão implementadas as seguintes ações, com fixação do que será feito no curto, médio e longo prazos:

I. Curto prazo (5 anos):
   a. Substituição de máquinas e equipamentos utilizados nas etapas de coleta, transbordo, triagem, compostagem, dentre outras.

II. Médio prazo (10 anos):
   a. Substituição de máquinas e equipamentos utilizados nas etapas de coleta, transbordo, triagem, compostagem, dentre outras.

III. Longo prazo (10 anos):
   a. Substituição de máquinas e equipamentos utilizados nas etapas de coleta, transbordo, triagem, compostagem, dentre outras.

2.2.2.5.7 Implantação, ampliação ou melhoria no sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais na área urbana

Serão implementadas as seguintes ações, com fixação do que será feito no curto, médio e longo prazos:

I. Ações permanentes:
   a. Realizar manutenção e limpeza no sistema de drenagem pluvial;
   b. Desenvolver programas de conscientização para manutenção e limpeza das instalações do sistema de drenagem pluvial;
   c. Aperfeiçoar o sistema de drenagem pluvial de acordo com as necessidades identificadas.

II. Curto prazo (5 anos):
   a. Mapear o sistema de drenagem pluvial urbana;
   b. Localizar áreas de risco na área urbana visando aperfeiçoar o sistema de drenagem;
   c. Resolver carências nos sistemas de drenagem que causem situações de risco para a população;
   d. Normatizar a implantação de sistema de drenagem pluvial para novos loteamentos e áreas urbanizadas;
   e. Recomposição de vegetação ciliar;
   f. Obras de microdrenagem:
      i. canaletas gramadas ou ajardinadas;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

ii. valas, trincheiras e poços de infiltração;
iii. dispositivos para captação de águas pluviais (boca-de-lobo);
iv. poços de visita ou inspeção.

g. Sistema de galerias de águas pluviais;
h. Pavimentação, guias e sarjetões;
i. Criação de bacias de contenção.

III. Médio prazo (10 anos):

a. Projetar soluções para assentamentos em áreas de risco;
b. Ampliar sistema de drenagem pluvial existente;
c. Determinar mecanismos de financiamento para obras de drenagem pluvial;
d. Recomposição de vegetação ciliar
e. Dissipadores de energia;
f. Sistema para aproveitamento das águas pluviais;
g. Obras de microdrenagem:
i. canaletas gramadas ou ajardinadas;
ii. valas, trincheiras e poços de infiltração;
iii. dispositivos para captação de águas pluviais (boca-de-lobo).

IV. Longo prazo (20 anos):

a. Concluir implantação de sistema de drenagem adequado em toda área urbana do município.

2.5.2.5.8 Reposição de infraestrutura do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais na área urbana

Serão implementadas as seguintes ações, com fixação do que será feito no curto, médio e longo prazos:

I. Curto prazo (5 anos):

a. Substituição de redes de drenagem e de equipamentos - válvulas, registros, bombas, motores e similares;
b. Recuperação e melhorias das instalações de construção civil, tais como reservatórios de contenção, canais, galerias, guias, sarjetas, bocas de lobo, dentre outros.

II. Médio prazo (10 anos):

a. Substituição de redes de drenagem e de equipamentos - válvulas, registros, bombas, motores e similares;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

b. Recuperação e melhorias das instalações de construção civil, tais como reservatórios de contenção, canais, galerias, guias, sarjetas, bocas de lobo, dentre outros.

III. Longo prazo (20 anos):

a. Substituição de redes de drenagem e de equipamentos - válvulas, registros, bombas, motores e similares;

b. Recuperação e melhorias das instalações de construção civil, tais como reservatórios de contenção, canais, galerias, guias, sarjetas, bocas de lobo, dentre outros.

2.5.3 Programa de Saneamento Básico Rural

2.5.3.1 Concepção

Visa atender à população rural por ações de saneamento básico, em seus quatro componentes, contemplando as especificidades desses territórios, incluindo a concepção da dimensão tecnológica apropriada à realidade local sob os aspectos sociais, culturais, econômicos, ambientais e institucionais, da participação comunitária; das ações educacionais e dos modelos de gestão, entre outros aspectos. As intervenções estruturais no sentido de cobrir o déficit de infraestrutura física necessariamente deverão vir acompanhadas de medidas estruturantes, no campo da participação da comunidade, da educação ambiental para o saneamento, dos mecanismos de gestão e da capacitação, entre outras. Dará ênfase para iniciativas de integralidade, com um olhar para o território rural e o conjunto das necessidades nos quatro componentes do saneamento básico.

2.5.3.2 Objetivos

Iniciativas de implantação, ampliação e melhoria, em áreas rurais, de medidas estruturais de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de provimento de banheiros e unidades hidrossanitárias domiciliares e de educação ambiental para o saneamento, além de, em função de necessidades ditadas pelo enfoque de saneamento integrado, ações de limpeza e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo de águas pluviais rurais (aglomerados rurais e estradas vicinais principais). Tem ainda o objetivo de implementar simultaneamente medidas estruturantes, sobretudo aquelas de organização dos serviços.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2.5.3.3 Coordenação

A mesma estrutura proposta na Diretriz/Estratégia 4 (DE4) será responsável pela coordenação do conjunto de ações e pela articulação com os demais agentes responsáveis pela gestão plena dos serviços, em especial os prestadores de serviços.

2.5.3.4 Público-alvo

Toda a população rural do município, com prioridade para as populações ainda não atendidas pelos serviços e, dentre essas, as populações que vivem em condições mais precárias do ponto de vista da salubridade ambiental. Serão beneficiárias as administrações municipais, os consórcios e os prestadores de serviço, incluindo instâncias de gestão para o saneamento rural, como cooperativas e associações comunitárias.

2.5.3.4 Projetos

2.5.3.4.1 Implantação, ampliação ou melhoria do sistema de abastecimento de água na área rural

De modo geral, a área rural dispõe de soluções particulares para o abastecimento de água por meio de cisterna, poços rasos, poços tubulares, caçimbas e captações diretamente nos cursos d'água com exceção do Distrito de Gameleira que dispõe de um poço tubular profundo, reservatório e rede de distribuição. No intuito de ampliar e universalizar a prestação dos serviços de água, com qualidade e controle social propõe-se as seguintes ações, com fixação do que será feito no curto, médio e longo prazos:

I. Ações permanentes:
    a. Modernização do modelo de gestão;
    b. Constituição de mecanismos de financiamento específicos para garantir o abastecimento de água na área rural;
    c. Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes;
    d. Formulação de políticas públicas que fomentem a educação ambiental afim de desenvolver a consciência ecológica em toda a população;
    e. Controle periódico do funcionamento do sistema quanto ao atendimento aos padrões de potabilidade da água;
    f. Monitoramento contínuo das perdas da tubulação, a fim de reduzir o índice de perdas do sistema (Distrito de Gameleira).

II. Curto prazo (5 anos):

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

a. Constituir mecanismos financeiros específicos para garantir o tratamento da água e a ampliação da rede de distribuição dos aglomerados rurais (Distrito Gameleira);
b. Constituir mecanismos financeiros específicos para garantir o abastecimento de água tratada dos aglomerados rurais dispersos por meio de soluções técnicas compatíveis com a realidade local;
c. Conscientização da população da zona rural quanto ao uso de hipoclorito;
d. Capacitação de servidores e profissionais para a gestão técnica dos sistemas de abastecimento de água;
e. Ações de sensibilização da população para as questões da qualidade, da racionalização do uso da água e da adimplência do pagamento;
f. Implementação do sistema de tarifação na zona rural atendida por sistema coletivo;
g. Implementação do controle de perdas e qualidade das tubulações nos conglomerados rurais que dispõem dessa estrutura, evitando vazamentos e desperdício de água tratada;
h. Exercício de fiscalização mais rigorosa sobre os sistemas de saneamento no município pelos órgãos competentes;
i. Buscar captação de recursos financeiros e incentivos federais para implementar as ações propostas no PMSB;
j. Regularização dos poços tubulares profundos existentes;
k. Incentivar a instalação de reservatórios domésticos (caixas d'água);
l. Criação do plano emergencial em caso de danos ao sistema de abastecimento.

III. Médio prazo (10 anos):

a. Implantar macromedição nos pontos de captação;
b. Implantar programa de redução de perdas de água (monitoramento e reparação das fugas de água existentes ao longo da rede, recuperação e ampliação das estruturas físicas e trocas de tubulações obsoletas);
c. Manutenção e conservação do sistema de captação, tratamento, reservação, distribuição e micromedição existentes;
d. Constituição de mecanismos de financiamento específicos para garantir as melhorias no SAA;
e. Criar um sistema de informação e um website com informações do SAA.

IV. Longo prazo (20 anos):

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

a. Aquisição de veículos, máquinas e equipamentos necessários à manutenção e operacionalização do SAA.

2.5.3.4.2 Reposição de infraestrutura do sistema de abastecimento de água na área rural

Serão implementadas as seguintes ações, com fixação do que será feito no curto, médio e longo prazos:

I. Curto prazo (5 anos):
   a. Substituição das redes de distribuição antigas e com avarias;
   b. Manutenção dos equipamentos e maquinários utilizados no SAA;
   c. Treinamento da equipe técnica com relação às normativas vigentes de tratamento e potabilidade da água.

II. Médio prazo (10 anos):
   a. Substituição das redes de distribuição antigas e com avarias;
   b. Manutenção dos equipamentos e maquinários utilizados no SAA;
   c. Treinamento da equipe técnica com relação às normativas vigentes de tratamento e potabilidade da água.

III. Longo prazo (20 anos):
   a. Atualização periódica dos dados no sistema de informação do SAA;
   b. Treinamento da equipe técnica com relação às normativas vigentes de tratamento e potabilidade da água;
   c. Substituição das redes de distribuição antigas e com avarias;
   d. Manutenção dos equipamentos e maquinários utilizados no SAA.

2.5.3.4.3 Implantação, ampliação ou melhoria do sistema de esgotamento sanitário na área rural

A área rural de Cezarina não possui sistema coletiva de esgotamento sanitário, destinando os seus efluentes em soluções individuais. Sendo assim, serão implementadas as seguintes ações, com fixação do que será feito no curto, médio e longo prazos:

I. Ações permanentes:
   a. Modernização do modelo de gestão;
   b. Lançamento de campanhas de sensibilização da população para as questões de saúde, vetores, poluição dos corpos hídricos e de ligações de esgoto sanitário;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

c. Lançamento de campanhas de conscientização da população quanto à necessidade do tratamento e disposição final de esgotos sanitários de forma adequada e sobre saúde pública;
d. Fornecer apoio técnico e financeiro à população de baixa renda para execução de fossas sépticas em conformidade com as normativas da ABNT NBR 7.229/1993 e NBR 13.969/1997;
e. Fornecer apoio técnico e financeiro para inativação de fossas negras e interrupção de lançamentos direto em cursos d'água;
f. Buscar captação de recursos financeiros e incentivos federais para implementar as ações propostas no PMSB;
g. Reforço da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes.

II. Curto prazo (5 anos):
a. Buscar captação de recursos financeiros para execução de banheiros nas residências de famílias mais vulneráveis;
b. Constituição de mecanismos de financiamento específicos para garantir a universalização do sistema de esgotamento sanitário por meio da adoção de soluções individuais de esgotamento ambientalmente adequadas;
c. Manutenção das soluções individuais de esgotamento sanitário existentes, principalmente para a população mais vulnerável, disponibilizando caminhões limpa fossa;
d. Lançamento de campanha de conscientização quanto à separação do SES do sistema de drenagem pluvial.

III. Médio prazo (10 anos):
a. Universalização da gestão do sistema de esgotamento sanitário;
b. Manutenção das condições construtivas das soluções individuais de esgotamento sanitário, principalmente para a população mais vulnerável, disponibilizando novas fossas sépticas, se necessário;
c. Realizar estudos de viabilidade técnica e financeira para implantação do projeto de solução coletiva de esgotamento sanitário para o Distrito de Gameleira;
d. Realizar o controle ambiental nas soluções de esgotamento sanitário nas áreas rurais.

IV. Longo prazo (20 anos):

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

a. Realizar o controle ambiental nas soluções de esgotamento sanitário nas áreas rurais;
b. Concluir implantação de sistema de esgotamento sanitário no Distrito de Gameleira.

2.5.3.4.4 Reposição de infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário na área rural

Serão implementadas as seguintes ações, com fixação do que será feito no curto, médio e longo prazos:

I. Curto prazo (5 anos):
   a. Recuperação e melhorias das instalações de esgotamento sanitário;
   b. Treinamento da população local para implantação e manutenção das soluções individuais de esgotamento sanitário.

II. Médio prazo (10 anos):
   a. Recuperação e melhorias das instalações de esgotamento sanitário;
   b. Treinamento da população local para implantação e manutenção das soluções individuais de esgotamento sanitário.

III. Longo prazo (20 anos):
   a. Recuperação e melhorias das instalações de esgotamento sanitário;
   b. Treinamento da população local para implantação e manutenção das soluções individuais de esgotamento sanitário.

2.5.3.4.5 Implantação, ampliação ou melhoria no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área rural

A área rural de Cezarina não possui sistema de limpeza. Sendo assim, serão implementadas as seguintes ações, com fixação do que será feito no curto, médio e longo prazos:

V. Ações permanentes:
   a. Modernização do modelo de gestão;
   b. Ações de conscientização sobre a separação e destinação dos resíduos sólidos;
   c. Realização de atividades de educação ambiental afim de desenvolver a consciência ecológica nas pessoas de todas as idades;
   d. Manutenção e conservação do sistema de recolhimento, triagem e descarte dos resíduos sólidos da área rural;
   e. Adequação da capacidade de triagem e destinação dos resíduos;
   f. Cadastro de catadores do município;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

g. Apoio a associação de recicladores;
h. Capacitação de profissionais para atuar na instrução da correta separação dos resíduos;
i. Reforçar a capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes.

VI. Curto prazo (5 anos):
a. Lançamento de uma campanha de sensibilização da população para as questões de destinação adequada dos resíduos sólidos;
b. Resolver carências de recolhimento e destinação adequada de resíduos sólidos;
c. Criação das Unidades de Tratamento (Centrais de Triagem e/ou Compostagem compondo a infraestrutura para a coleta seletiva);
d. Implantação da coleta seletiva;
e. Criação do cadastro de catadores;
f. Criação da associação de recicladores com participação dos catadores do município.

VII. Médio prazo (10 anos):
a. Desenvolver programa de aproveitamento dos resíduos passiveis de reciclagem;
b. Ampliação da abrangência do sistema de coleta seletiva;
c. Aprimorar a coleta seletiva do lixo, fiscalizando a destinação adequada a materiais como: vidros, lâmpadas, pilhas, baterias, eletrônicos, embalagens de agrotóxicos, óleos dentre outros;
d. Constituição de mecanismos de financiamento específicos para garantir a coleta, triagem e destinação adequada dos resíduos sólidos.

VIII. Longo prazo (20 anos):
a. Aquisição de veículos, máquinas e equipamentos necessários à limpeza pública e ao manejo de resíduos sólidos;
b. Ampliação dos sistemas de coleta seletiva dos resíduos de forma a abranger o território do município, conforme previsto nas metas.

2.5.3.4.6 Reposição de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área rural

Serão implementadas as seguintes ações, com fixação do que será feito no curto, médio e longo prazos:

I. Curto prazo (5 anos):
a. Substituição de máquinas e equipamentos utilizados nas etapas de coleta, transbordo, triagem, compostagem, dentre outras.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

II. Médio prazo (10 anos):
    a. Substituição de máquinas e equipamentos utilizados nas etapas de coleta, transbordo, triagem, compostagem, dentre outras.
III. Longo prazo (10 anos):
    a. Substituição de máquinas e equipamentos utilizados nas etapas de coleta, transbordo, triagem, compostagem, dentre outras.

2.5.3.4.7 Implantação, ampliação ou melhoria no sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais na área rural

Serão implementadas as seguintes ações, com fixação do que será feito no curto, médio e longo prazos:

I. Ações permanentes:
    a. Realizar manutenção e limpeza no sistema de drenagem pluvial;
    b. Desenvolver programas de conscientização para manutenção e limpeza das instalações do sistema de drenagem pluvial;
    c. Aperfeiçoar o sistema de drenagem pluvial de acordo com as necessidades identificadas.
II. Curto prazo (5 anos):
    a. Resolver carências nos sistemas de drenagem que causem situações de risco para a população;
    b. Incentivar práticas agrícolas que favoreçam a absorção das águas pluviais;
    c. Construção de passagem molhada;
    d. Construção de Bacia de contenção de sedimentos;
    e. Localizar assentamentos em locais de risco;
    f. Localizar áreas de risco na área rural visando aperfeiçoar o sistema de drenagem.
III. Médio prazo (10 anos):
    a. Realizar estudos de viabilidade técnica e financeira de implantação de sistemas de drenagem em locais desprovidos de qualquer sistema;
    b. Se identificadas áreas de risco, projetar soluções para assentamentos nessas áreas;
    c. Determinar mecanismos de financiamento para obras de drenagem pluvial;
    d. Construção de Bacias de contenção de sedimentos.
IV. Longo prazo (20 anos):
    a. Concluir implantação de sistema de drenagem adequado em toda área rural (aglomerados e estradas vicinais principais) do município.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2.5.3.4.8 Reposição de infraestrutura do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais na área rural

Serão implementadas as seguintes ações, com fixação do que será feito no curto, médio e longo prazos:

IV. Curto prazo (5 anos):
   a. Substituição de redes de drenagem e de equipamentos - válvulas, registros, bombas, motores e similares;
   b. Recuperação e melhorias das instalações de construção civil, tais como reservatórios de contenção, canais, galerias, guias, sarjetas, bocas de lobo, dentre outros.

V. Médio prazo (10 anos):
   a. Substituição de redes de drenagem e de equipamentos - válvulas, registros, bombas, motores e similares;
   b. Recuperação e melhorias das instalações de construção civil, tais como reservatórios de contenção, canais, galerias, guias, sarjetas, bocas de lobo, dentre outros.

VI. Longo prazo (20 anos):
   a. Substituição de redes de drenagem e de equipamentos - válvulas, registros, bombas, motores e similares;
   b. Recuperação e melhorias das instalações de construção civil, tais como reservatórios de contenção, canais, galerias, guias, sarjetas, bocas de lobo, dentre outros.

2.5.4 Programa de Saneamento Básico Estruturante

2.5.4.1 Concepção

Investimentos em ações estruturantes de melhorias operacionais com foco no apoio à gestão dos serviços de saneamento básico, visando criar condições de sustentabilidade para o adequado atendimento populacional, com o olhar para o território municipal e para a integralidade das ações de saneamento básico, priorizando a implantação planejada, preferencialmente mediante um pacote de iniciativas com duração plurianual e avaliações anuais intermediárias. As medidas distribuem-se em três grupos diferentes de medidas: ações estruturantes de apoio à gestão; ações estruturantes de apoio à prestação de serviços; e ações estruturantes de capacitação e assistência técnica.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2.5.4.2 Objetivos

Medidas estruturantes para o saneamento básico municipal, visando à melhoria da gestão e da prestação de serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, bem como medidas de capacitação e assistência técnica.

2.5.4.3 Coordenação

A mesma estrutura proposta na Diretriz/Estratégia 4 (DE4) será responsável pela coordenação do conjunto de ações e pela articulação com os demais agentes responsáveis pela gestão plena dos serviços, em especial os prestadores de serviços.

2.5.4.4 Público-alvo

De acordo com a ação específica a ser implementada, os beneficiários podem ser a Prefeitura Municipal, a sociedade civil, os prestadores de serviços, os reguladores, os conselhos de controle social e a população em geral.

2.5.4.5 Projetos

2.5.4.5.1 Elaboração e atualização de projetos básico e executivo para a implantação, ampliação e melhoria do saneamento básico

Está etapa será fundamental para a execução do Plano Municipal de Saneamento Básico no Município, pois contará com a elaboração e atualização dos projetos para os 4 eixos do saneamento básico, com o intuito de atender as especificidades de cada localidade para que se alcance a universalização dos serviços. Serão implementadas as seguintes Ações, com fixação do que será feito no curto, médio e longo prazos:

I. Curto prazo (5 anos):
    a. Projeto básico do sistema de abastecimento de água;
    b. Projeto básico do sistema de esgotamento sanitário;
    c. ProjeAto básico de sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
    d. Projeto básico de sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.
II. Médio prazo (10 anos):
    a. Projeto executivo do sistema de abastecimento de água;
    b. Projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário;
    c. Projeto executivo de sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
    d. Projeto executivo de sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

III. Longo prazo (20 anos):
    a. Revisão e atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água;
    b. Revisão e atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário;
    c. Revisão e atualização do projeto executivo de sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
    d. Revisão e atualização do projeto executivo de sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

2.5.4.5.2 Capacitação e assistência técnica

Se torna fundamental viabilizar a capacitação de pessoas para atuarem no setor de saneamento básico, para que possam prestar um serviço de qualidade a toda população, ou seja, esta etapa possui caráter constante, tendo em vista que sempre terá um rodízio de pessoas envolvidas neste setor. Serão implementadas as seguintes ações, com fixação do que será feito no curto, médio e longo prazos:

I. Curto prazo (5 anos):
    a. Capacitação técnica de funcionários e gestores.
II. Médio prazo (10 anos):
    a. Capacitação técnica de funcionários e gestores.
III. Longo prazo (20 anos):
    a. Capacitação técnica de funcionários e gestores.

2.5.4.5.3 Sistema de informações em saneamento básico

Serão implementadas as seguintes ações, com fixação do que será feito no curto, médio e longo prazos, sendo indicado a utilização do SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento para alimentação das informações referentes ao saneamento. Abaixo estão descritas as ações para curto, médio e longo prazos:

I. Curto prazo (5 anos):
    a. Alimentação do SNIS com as informações referentes ao saneamento.
II. Médio prazo (10 anos):
    a. Alimentação do SNIS com as informações referentes ao saneamento.
III. Longo prazo (20 anos):
    a. Alimentação do SNIS com as informações referentes ao saneamento.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

2.5.4.5.4 Plano de ações de emergências e contingências

Deverá ser elaborado e implantado um Plano contendo Ações de Emergências e Contingências que garantam uma redução de impactos negativos decorrentes de ocorrências de imprevistos, sejam eles operacionais ou não (intempéries, acidentes ambientais, poluição hídrica, poluição do solo, dentre outros), que atinjam, direta ou indiretamente, os sistemas existentes que compõem os quatro eixos do saneamento básico. Esse Plano deverá conter orientações acerca de como se deve proceder em situações emergenciais referentes a esses quatro eixos, garantindo a segurança dos sistemas.

Essas orientações devem incluir aspectos de caráter preventivo e caráter corretivo, evitando descontinuidades na prestação dos serviços nos quatro eixos. E, para tanto, é de grande importância que sejam realizados, no município, Planos Locais de Risco para, posteriormente, ocorrer a formulação de Planos de Segurança.

O Plano de Emergências e Contingências deve levantar os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, os operadores deverão promover a elaboração de novos planos de atuação.

É importante destacar que esse Plano de Emergências e Contingências deve definir e conceituar as possíveis ocorrências, incluindo funções e responsabilidades, orçamento dos gastos prováveis para cada situação, tempos de resposta da solução dos problemas, definições de probabilidade de aumento dos problemas, reinício das atividades, definição dos impactos causados, forma sistêmica de acompanhamento e descrição dos eventos para um banco de dados, dentre outros.

Com relação ao abastecimento de água, deverão ser avaliadas situações relacionadas a falta total, falta parcial ou localizada de água, rompimentos de adutora e de reservatórios. Para o esgotamento sanitário deverão ser avaliadas ineficiências das ETE´s, extravasamentos de esgotos em estações elevatórias, rompimentos de linhas de recalque, coletores tronco e emissários. Com relação a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deverão ser avaliadas paralisações dos serviços de limpeza urbana, paralisações dos serviços de coleta de resíduos domésticos, de construção civil, de saúde, paralisações dos serviços de coleta seletiva, paralisação total ou parcial dos serviços realizados nos aterros sanitários, vazamentos de chorume, destinação inadequada de Resíduos da Construção Civil e resíduos de grandes volumes em locais inapropriados (terrenos baldios, fundos de vale, leito de rios etc.). No que se refere à drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, o Plano de Emergências e Contingências deverá avaliar alagamentos localizados, processos erosivos, falta

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

de abrigo para a população afetada por inundações e/ou morando em áreas com risco de deslizamentos, e eventos climáticos extremos.

É importante destacar que o Plano de Emergências e Contingências deve ser elaborado em seguida, após a aprovação deste PMSB, caso tenha sido diagnosticada a possibilidade de ocorrência de alguma situação que proporcione elevados riscos à continuidade da prestação dos serviços de qualquer um dos quatro eixos do setor saneamento (curto prazo). Caso não sejam identificadas tais situações, o Plano de Emergências e Contingência deverá ser elaborado a médio prazo.

2.6 MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

O Plano original baseia-se no cenário existente quando de sua elaboração, tendo por base o diagnóstico institucional, organizacional e técnico dos serviços de saneamento básico no Município. As informações e indicadores identificados são o pilar de sustentação das propostas do Plano e precisam ser permanentemente monitoradas e avaliadas sistematicamente a cada ano. O pressuposto central é que se trata de um planejamento fundamental, portanto implementado com contínuo acompanhamento, com vistas à sua adaptação à realidade que se apresentar.

De outro lado, a revisão do Plano deve ser feita a cada quatro anos, preferencialmente em períodos coincidentes com o Plano Plurianual do Município - PPA. Sendo verificadas elevadas distorções, ajustes podem ser feitos em períodos anteriores ao indicado para a revisão. A seguinte Diretriz e Estratégia determina e orienta a revisão do PMSB:

> *DE10. No período máximo de dez anos, com recomendação de quatro anos, a Prefeitura Municipal, com o apoio da entidade reguladora e fiscalizadora, deve revisar o PMSB de forma a corrigir distorções, aprimorar as propostas e adequar metas e ações à realidade constatada a cada ano de avaliação do plano. O processo de revisão deve adotar os mesmos procedimentos da elaboração do plano, inclusive no que diz respeito à comunicação e mobilização social. No exercício das atividades de planejamento dos serviços, a Prefeitura Municipal poderá basear-se em estudos fornecidos pelos prestadores de serviços.*

A implantação do Plano começa por sua aprovação, preferencialmente por meio de Lei Municipal, mas podendo também ser aprovado por Decreto Municipal. Uma vez aprovado, o Plano deve ser formalmente encaminhado e protocolado junto aos responsáveis pelo saneamento básico no município, em especial os prestadores de serviços (companhia estadual, autarquia municipal ou empresa privada), a instância de regulação e fiscalização (agência reguladora ou outro órgão com esta responsabilidade no Município) e órgãos colegiados de controle social (conselhos que atuam no saneamento básico e em temas correlatos). O Plano deve também ser encaminhado e

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

protocolado em instituições estratégicas para o desenvolvimento do Município, como câmara de vereadores, associação comercial, associação industrial, associação de usuários dos serviços de saneamento básico, associação de moradores, dentre outras.

A disseminação do Plano é essencial para o processo de monitoramento e avaliação, que deve contar com a participação da sociedade local. Assim, além da análise de dados e informações, no mínimo uma Audiência Pública anual deve ser realizada para apresentação e discussão dos resultados apurados. Neste sentido, para o êxito do processo destacam-se as seguintes Diretrizes e Estratégias, que determinam e orientam o processo, dentre aquelas estabelecidas no subitem 3.2 deste Plano:

> *DE7. Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento deste PMSB por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais. Enquanto não houver entidade reguladora e fiscalizadora instituída, a Prefeitura Municipal deve responsabilizar-se por tal obrigação;*
>
> *DE8. A entidade reguladora e fiscalizadora deve realizar o monitoramento e avaliação anual do Plano e publicar o Relatório de Avaliação Anual do PMSB. Enquanto não houver entidade reguladora e fiscalizadora instituída, a Prefeitura Municipal deve responsabilizar-se por tal obrigação;*
>
> *DE9. A Prefeitura Municipal, com o apoio da entidade reguladora e fiscalizadora, deve realizar uma Audiência Pública por ano para apresentar os resultados da avaliação anual e receber contribuições da população para a melhoria dos serviços.*

Para empreender as análises a seguir propostas, devem ser feitas consultas às diversas instituições responsáveis pelo saneamento básico no município, dentre elas a própria Prefeitura Municipal, os prestadores de serviços, as instâncias de regulação e fiscalização e os órgãos colegiados de controle social. A seguir são apresentadas as dimensões de monitoramento e avaliação que devem ser adotadas, podendo ser incluídas outras de acordo com a realidade de cada município.

1) Comunicação e mobilização social: analisar se os instrumentos previstos de divulgação dos resultados do Plano e de envolvimento da sociedade na participação e controle social estão ocorrendo e quais os resultados obtidos. Sobre este ponto cabe destacar a seguinte Diretriz e Estratégia:
    a. DE6. A Prefeitura Municipal e os demais agentes responsáveis pela gestão plena dos serviços devem fortalecer a cultura da participação e do controle social por meio de conselhos, audiências públicas, reuniões comunitárias e demais ações de mobilização social, assegurando a capacitação continuada de conselheiros e

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

representantes de instâncias de controle social em questões específicas de saneamento básico.

2) Governança: analisar se a legislação municipal sobre saneamento básico está implementada e se a organização dos serviços, definida no PMSB, está em funcionamento regular. Sobre este ponto cabe destacar as seguintes Diretrizes e Estratégias:
    a. DE1. A gestão plena dos serviços de saneamento básico no município compreende as atividades de (i) planejamento; (ii) regulação e fiscalização; (iii) prestação dos serviços; e (iv) participação e controle social;
    b. DE4. A Prefeitura Municipal deve criar um departamento, seção ou equipe na estrutura administrativa municipal para a coordenação, articulação e integração da política, a partir das diretrizes do PMSB, fortalecendo a capacidade técnica e administrativa, por meio de recursos humanos, logísticos, orçamentários e financeiros.
3) Diretrizes e estratégias: analisar se cada diretriz e estratégia está sendo cumprida e quais os resultados obtidos. Sobre este ponto cabe destacar o trecho deste Plano que introduz as Diretrizes e Estratégias ressaltando tratar-se de instrumento fundamental para o seu êxito:
    a. Inspirado no Plansab, este item aborda as principais diretrizes e estratégias propostas para o presente PMSB, visando assegurar materialidade às metas estabelecidas e sua decorrente tradução nas ações programáticas e nos objetivos que se pretende concretizar com a implementação do Plano, as quais deverão ser observadas na execução da Política Municipal de Saneamento Básico, tanto na execução das ações de saneamento básico, como no cumprimento das metas estabelecidas e nas demais ações inerentes à política pública do setor.
4) Metas: analisar os resultados anuais dos indicadores propostos nas metas, verificando numa projeção simples linear a tendência de cumprimento ou não das metas para os horizontes de curto, médio e longo prazos. Sobre este ponto cabe mencionar as seguintes Diretrizes e Estratégias:
    a. DE12. As metas fixadas neste PMSB devem ser rigorosamente obedecidas. No Relatório de Avaliação Anual do PMSB deve ser verificado o cumprimento das metas. Identificado que alguma meta não será alcançada, devem ser avaliados os motivos, identificados os responsáveis e propostas alternativas a serem consideradas quando da revisão do Plano.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

5) Programas e investimentos: analisar a implementação dos Programas e execução dos investimentos previstos, verificando se o nível de atendimento está compatível com as propostas do Plano.
    a. DE13. A previsão de investimentos fixada neste PMSB deve ser rigorosamente obedecida. Uma vez não cumprida alguma das previsões de investimento, devem ser avaliados os motivos, identificados os responsáveis e propostas alternativas a serem consideradas de imediato ou quando da revisão do Plano.
    b. DE14. A Prefeitura Municipal e o prestador de serviços devem desenvolver gestões e realizar avaliações periódicas para que a previsão orçamentária e a execução financeira, no campo do saneamento básico, observem as metas e diretrizes estabelecidas no PMSB, o qual deve estar integrado com os demais planejamentos setoriais fortalecendo uma visão integrada das necessidades de todo o território municipal.

As cinco análises propostas devem apontar os problemas verificados e indicar os caminhos para a correção de rumos que se fizerem necessários.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

PLANO DE EXECUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O Plano de Execução apresenta-se como importante ferramenta do planejamento, para traçar os caminhos a serem percorridos para alcance dos objetivos e metas estabelecidos, norteados pelos princípios e diretrizes da Lei Nacional de Saneamento Básico e adequados as demandas e necessidades estabelecidas em âmbito local, e transcritos a partir do Produto 3 - Relatório de Planejamento Estratégico e Ações/Projetos Propostos, visando a universalização dos serviços de saneamento básico e garantindo a eficiência deles para o município de Cezarina.

Ao longo do Plano de Execução é apresentado os cronogramas físico e financeiro para cada ação proposta no Produto 3, visando o atendimento das metas estabelecidas. Para isso, considera-se cada meta em horizontes temporais distintos, programando a implantação dos programas e projetos de acordo com esse contexto, como mostra a Figura 1.

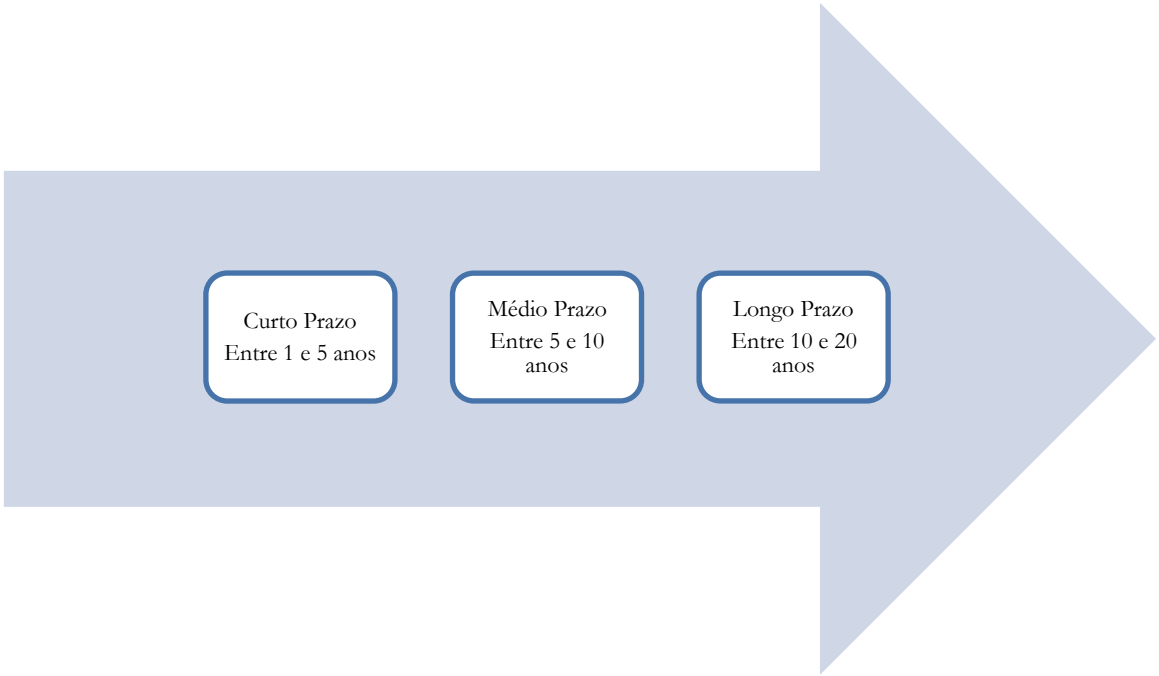


Figura 1. Horizonte de execução do PMSB.

Para a estimativa dos custos, os programas, projetos e as ações foram desmembrados para escolher as principais fontes de recursos técnicos e financeiros para implantar as medidas propostas. Os custos apresentados foram estimados de acordo com o encontrado em licitações com objeto similar

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

no mercado nacional, índices fornecidos por órgãos oficiais, valores de referência disponibilizados pelo Ministério das Cidades no manual de desenvolvimento de PMSB para municípios de pequeno porte com até 20.000 habitantes, além de outras fontes de informações e cotações que serviram de base para a construção dos valores. Ao passar do tempo, estes valores devem ser corrigidos, visto que os índices de inflação fornecidos pelo governo federal passam por ajustes e correções. Aqueles programas para os quais não são apresentados valores estimados são considerados elementos imensuráveis, e cabe então à Prefeitura Municipal de Cezarina realizar as ações necessárias com base no exposto no Produto 3.

Deste modo, este Plano de Execução considera as fontes de recursos passíveis de serem utilizadas, a estimativa de custo para as ações planejadas, dentro do cronograma estabelecido e os atores responsáveis pela execução das ações.

2. OBJETIVOS

O objetivo geral do Plano de Execução é servir como referência para a obtenção de recursos técnicos e financeiros para desenvolver os programas e as ações propostos no Produto 3, e ser instrumento para os seguintes fatores:

- Planejamento e avaliação da prestação dos serviços;
- Para a utilização de tecnologias apropriadas;
- Para a obtenção de recursos, não onerosos e onerosos; e
- Definição de política tarifária e outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços.

3. METODOLOGIA

O plano de execução traz os cronogramas físico e financeiro para execução das ações propostas, estabelecendo prazos para os serviços e valores de investimento para a concepção dos projetos de saneamento básico indicados pelo Produto 3, com o objetivo de alcançar a universalização do saneamento e eficiência dos serviços em Cezarina, seguindo a legislação ambiental e as diretrizes do Novo Marco Legal do Saneamento Básico, instituído pela Lei Nº 14.026/2020.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Os valores estabelecidos são estimativas feitas de acordo com as medidas necessárias para manutenção e ampliação dos sistemas, como obras, programas de educação ambiental, programas de gestão e operação e projetos de recuperação e preservação ambiental, de modo a indicar aos responsáveis a quantidade de recursos financeiros que devem ser direcionadas a cada vertente do saneamento básico.

4. FONTES DE RECURSOS PARA EXECUÇÃO DO PMSB

Para executar as ações propostas pelo PMSB, deve-se buscar por recursos financeiros, tanto federais, quanto os obtidos pelo município, de modo a garantir a eficiência dos serviços empregados na ampliação do saneamento básico em Cezarina.

O município já possui um sistema de tributação interna que se baseia no Imposto Sobre Serviços (ISS), coletado de empresas e comércios de diferentes portes e segmentos, e o Imposto sobre Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU), que incide em imóveis situados em Cezarina. Nesse caso, sugere-se o uso de outras fontes tarifárias, como taxas ou preços públicos, para auxiliar nos custos de operação do saneamento básico.

Com relação aos recursos estaduais, tem-se o Imposto sobre Circulação de Mercadores e Serviços (ICMS), que incide sobre qualquer empresa que atue em qualquer operação comercial e/ou de circulação de mercadorias. Além disso, o governo de Goiás conta com promove o Programa Goiás na Frente, lançado em 2017, que propõe o incentivo fiscal dos municípios em ações diversas como obras de infraestrutura urbana, investimentos na segurança pública, saúde, educação, habitação, inovação tecnológica, entre outros.

Quanto a estes recursos municipais e estaduais, não se faz necessário a existência de um Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) para sua obtenção. Ao contrário do que exige a União para a disponibilização de recursos diretos ou através de financiamentos de órgãos ou entidades da Administração Pública Federal que exige que o PMSB para que se possa solicitar a obtenção destes recursos, conforme estabelecido no Decreto Federal nº 11.599, de 12 de julho de 2023, que dispõe em seu Art. 10.

> [...]
> Art. 10. A União prestará apoio técnico e financeiro para a adaptação dos serviços públicos de saneamento básico às disposições da Lei nº 14.026, de 2020, nos termos do disposto do art. 13 da referida Lei, para a realização de uma ou mais das seguintes

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

> atividades, no que couber, condicionado à existência de disponibilidade orçamentária e financeira:
> [...]
> IV - elaboração ou atualização dos planos municipais ou regionais de saneamento básico, que, em conformidade com os serviços a serem prestados, contemplarão todos os sistemas, considerados os ambientes urbano e rural, com, no mínimo, as seguintes metas:
> a) expansão do acesso aos serviços;
> b) redução de perdas na distribuição de água tratada;
> c) qualidade na prestação dos serviços;
> d) eficiência e uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais;
> e) reuso de efluentes sanitários;
> f) aproveitamento de águas de chuva;
> g) não intermitência do abastecimento; e
> h) melhoria dos processos de tratamento;
> [...] (Brasil, 2023).

Para os municípios com população menor que 50 mil habitantes, como é o caso de Cezarina atualmente, existem programas de incentivo fiscal oriundas do Ministério da Saúde que atuam por meio da extinta Fundação Nacional da Saúde (FUNASA), por meio do Ministério da Saúde.

Ainda pode-se contar com outras fontes para aplicação em melhorias no saneamento básico municipal, como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o Fundo Nacional de Meio Ambiente (FNMA), Ministério das Cidades, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Banco do Brasil, a partir do Fundo de Investimento do Centro-Oeste e a Caixa Econômica Federal, a partir do FGTS.

O modelo de investimento oferecido pelo BNDES é reembolsável, o que significa que é necessário que haja na lei orçamentária municipal a previsão do pagamento do empréstimo do município.

Enquanto, o FNMA criado através da Lei Federal nº 7.797/89, tem como objetivo capacitar os gestores municipais no desenvolvimento de ações nas áreas de saneamento, meio ambiente e biodiversidade. Os recursos obtidos pelo FGTS através do repasse do programa intitulado "Saneamento para Todos" são investidos em empreendimentos que visem melhorar as condições de saúde e de qualidade de vida da população urbana, promovendo ações intersetoriais e interdisciplinares de saneamento.

Cada um desses programas possui uma ou várias fontes de recursos, que estão descritas a seguir e que para liberação é necessário seguir o estabelecido no Decreto Federal nº 11.599/2023.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Tabela 1. Programas para financiamento com recursos federais

Programa	Finalidade	Beneficiário	Fonte de recursos
FUNASA	Investimentos em sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gerenciamento de resíduos sólidos; Melhorias sanitárias domiciliares e serviços de drenagem para controle da malária	Municípios	Ministério da Saúde
FINISA - Financiamento à Infraestrutura e ao Saneamento	Financiamento à infraestrutura e ao saneamento voltado ao setor público com processos de contratação e prestação de contas ágeis e simplificados	Municípios, estados e Distrito Federal	Caixa Econômica Federal
Saneamento Para Todos	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	Concessionárias públicas e privadas para o atendimento de população urbana e rural	FGTS Caixa Econômica Federal CMN/BACEN
Cidades sustentáveis	Eixo que visa investir em moradia, mobilidade urbana, urbanização das favelas, saneamento, prevenção de desastres e gestão de resíduos sólidos.	Estados, municípios e o setor privado	Novo PAC Casa Civil
PLANSAB	Planejamento integrado do saneamento básico considerando seus quatro componentes: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, coleta de lixo e manejo de resíduos sólidos	Municípios e estados	Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Ministério das Cidades
Plano Nacional de Resíduos Sólidos	Estratégia ao longo prazo em âmbito nacional para operacionalizar as disposições legais, princípios e diretrizes de políticas públicas sobre resíduos sólidos	Municípios, estados e Distrito Federal	Ministério de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas
Programa Nacional de Redução de Emissões de Metano - Metano Zero	Reduzir a emissão de metano; Uso sustentável de biogás e biometano; Fomentar acordos setoriais visando o uso sustentável e biometano e à redução de emissões de metano; Incentivar o crédito de metano, etc.	Não especificado	Secretaria de Clima e Relações Internacionais
Avançar Cidades	Tem o objetivo de promover a melhoria do saneamento básico do país, através do processo de seleção pública de empreendimentos para contratação de operações de crédito	Prefeituras, empresas públicas e sociedade econômica mista	Ministério das Cidades
Programa Brasil Saudável	Qualificação de trabalhadores, movimentos sociais e sociedade civil; incentivo à inovação científica e tecnológica para diagnóstico e tratamento; e ampliação das ações de infraestrutura e de saneamento básico e ambiental	Municípios, estados e Distrito Federal	Ministério da saúde em integração com outros 13 ministérios
Cidades Verdes e Resilientes	Tem como foco a promoção de cidades mais resilientes aos eventos extremos, apoiando iniciativas de planejamento urbano, áreas verdes, uso e ocupação do solo sustentável, tecnologias de baixo carbono e mobilidade sustentável	Municípios	Ministério de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas Ministério das Cidades Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Programa	Finalidade	Beneficiário	Fonte de recursos
Programa Gestão de Recursos Hídricos	Programa direcionado para a recuperação e preservação de bacias hidrográficas, como despoluição, melhoria das condições das nascentes, prevenção de impactos de secas e enchentes etc.	Prefeituras, estados e Distrito Federal	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
FINEP	Financiamentos de atividades de inovação em prol do desenvolvimento sustentável das regiões brasileiras nos seguintes setores: saneamento e recursos hídricos; mobilidade urbana; eficiência energética; e energias renováveis.	Não especificado	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
FINEM	Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos tem por objetivo atender investimentos das áreas públicas ou privadas que se enquadram nas normas estabelecidas pelo banco	Estados, Distrito Federal, prefeituras, fundações, associações, cooperativas e empresas sediadas no Brasil	BNDES
Programa Nacional de Crescimento Verde	O recurso contempla áreas de conservação e restauração florestal, saneamento, gestão de resíduos, ecoturismo, agricultura, energia renovável, mobilidade urbana, entre outras.	Não especificado	Secretaria de Clima e Relações Internacionais

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Podem ainda ser estabelecidas, através de participação do capital privado, parcerias público-privadas e concessões. A primeira está relacionada à concessão de serviços com patrocínio público na iniciativa privada ou à concessão de serviços através da remuneração da parceria privada através de recursos públicos orçamentários como o BNDES. A segunda tem como objeto a operação de um sistema já existente, necessitado de investimento, cuja principal forma de recuperação do contratado é a aplicação de tarifas sobre os serviços prestados.

Por último, mas ainda não constituído, O Fundo Municipal de Saneamento Básico, com a finalidade de obtenção de recursos financeiros e orçamentários destinados ao desenvolvimento das ações previstas no PMSB. Esse fundo será instituído através de Lei Municipal de Saneamento Básico, e deverá ser gerenciado por um comitê, para que todos os investimentos recebidos em prol do saneamento básico sejam devidamente utilizados nos programas, projetos e ações estabelecidos no PMSB.

5. SITUAÇÃO POLÍTICO-INSTITUCIONAL DO SETOR DE SANEAMENTO

A situação político-institucional de um município é descrita pelos seus processos de implementação de políticas públicas como reforço e estabilização institucional de relações sociais, a operação dos serviços públicos e a atuação dos agentes executores (IPEA, 2016).

Em relação a Cezarina, o município possui atualmente o Fundo Municipal de Meio Ambiente, Política Municipal de Meio Ambiente, Conselho Municipal de Meio Ambiente e Comitê Municipal de Saneamento Básico e o Programa Municipal de Educação Ambiental. Além disso, o município possui em fase de elaboração a Política Pública de Saneamento, Plano Municipal de Saneamento Básico e o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.

Os conselhos são fundamentais para garantir a execução das ações definidas nos planos municipais. Sendo assim, é necessário que eles sejam mantidos durante todo o horizonte de projeto.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

6. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

6.1 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO INTEGRADO

6.1.1 Captação de recursos financeiros

A prefeitura de Cezarina por si só não é capaz de arrecadar anualmente os recursos necessários para garantir a manutenção e operação do Sistema de Abastecimento de Água, nem investir o suficiente para universalizar o abastecimento de água no município, sendo preciso buscar outros tipos de investimentos.

Além do investimento para manter a operação do SAA, a curto prazo, o município necessita de investimentos visando a instalação de um reservatório elevado, destinado a suprir residências que atualmente não conseguem ser abastecidas por gravidade, e ampliar o volume de reservação. A médio prazo, há a necessidade de projetos e obras de ampliação da ETA.

Os investimentos necessários para manutenção da universalização e implantação do sistema de abastecimento de água são garantidos através da Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. A referida Lei institui em seu artigo 13 que:

> "Os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, poderão instituir fundos, aos quais poderão ser destinadas, entre outros recursos, parcelas das receitas dos serviços, com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos planos de saneamento básico, a universalização dos serviços públicos de saneamento básico."

Além disso, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 também institui que os recursos dos fundos a que se refere o caput do artigo 13: "poderão ser utilizados como fontes ou garantias em operações de crédito para financiamento dos investimentos necessários à universalização dos serviços públicos de saneamento básico".

6.1.2 Aprimoramento de medidas para gestão e controle da operação

Para o controle da operação do SAA, recomenda-se o aprimoramento do Centro de Controle da Operação do SAA, garantindo o bom funcionamento do sistema e que a população urbana não sofra com desabastecimento.

Trata-se de uma medida que exige o melhoramento dos equipamentos e softwares, e a ampliação do sistema no que se refere à modelagem hidráulica na Estação de Tratamento de Água.

Além disso, o poder público juntamente com a companhia responsável pela operação do sistema de abastecimento de água (SANEAGO), deve elaborar manuais operacionais, de modo a auxiliar

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

os colaboradores do departamento de saneamento básico a entenderem o funcionamento dos equipamentos de monitoramento do SAA.

6.1.3 Ações de sensibilização, educação para preservação do manancial de abastecimento público

Para assegurar a qualidade do abastecimento de água, de forma contínua e permanente, é necessário adotar medidas para a preservação das áreas em torno do manancial de abastecimento do município. Para isso, é necessário promover uma cooperação com os órgãos ambientais para a elaboração e o desenvolvimento de projetos dedicados à preservação das áreas em torno do manancial. A implementação desses projetos deve prever uma fiscalização rigorosa, visando evitar práticas que possam evitar potenciais poluidores.

Além disso, é fundamental promover conscientização e a educação ambiental junto aos proprietários de terras situadas nas proximidades das áreas de preservação e aos moradores de Cezarina destacando a importância da preservação desse manancial, para o fornecimento de água de qualidade.

A educação ambiental deve ser um processo formador de opinião e informativo de toda a população envolvida, fazendo com que cada indivíduo reflita e se conscientize, mudando assim as suas atitudes em relação ao meio ambiente e à saúde. Para isso, deve haver ações de mobilização com palestras, oficinas, cursos e outras atividades presenciais, além do desenvolvimento e compartilhamento de informativos, que visem a conscientização e reflexão da população para o uso racional da água e para coleta e reuso de águas pluviais, além da atenção com relação à adimplência do pagamento, o incentivo a instalação de reservatórios doméstico

Os custos estimados para esta ação foram baseados na hora técnica, de 20h anuais de um Engenheiro Ambiental disponibilizada pela AREA (2023).

6.1.4 Recuperação e conservação das matas ciliares (APP)

O cercamento da APP é necessário principalmente em espaços onde há a presença de atividades agropecuárias, uma vez que essa medida evita o acesso de animais no interior da APP, garantindo as condições de isolamento adequadas para conservação da área reflorestada ou para a recuperação das áreas fortemente antropizadas.

Esta ação deve ser intensificada na região de captação de água para abastecimento da população de Cezarina, devendo ser executada a longo prazo, através de trabalho conjunto entre a Prefeitura de Cezarina e a concessionária de água que presta serviços ao município.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

6.1.5 Revisão anual do plano tarifário

Devido às ações de melhoria da infraestrutura do SAA, o departamento responsável deve reavaliar seu custo e estudar a possibilidade de ajustar tarifas e taxas referentes ao setor de abastecimento de água, de modo que estas consigam cobrir as despesas oriundas de serviços que não tiveram auxílio de repasses federais.

Porém, esta atualização não pode estar vinculada a má gestão da empresa e, prejudicar abusivamente a questão financeira do consumidor individual. As revisões tarifárias devem ser realizadas em período superior a 12 meses, conforme Lei do Saneamento Básico, deve representar a realidade de todo o estado de Goiás, deve ser aprovado pela agência reguladora e deve incluir as tarifas sociais, para aqueles que, devido às limitações financeiras, não tem condições de arcar com o custo, mas necessitam de acesso aos serviços públicos de abastecimento de água.

É importante salientar a necessidade da implementação da regionalização dos serviços no município de Cezarina, uma vez que o município não consegue contar com seus próprios recursos de forma autônoma. A regionalização proporcionará o equilíbrio entre os municípios economicamente viáveis e rentáveis e aqueles que ainda se encontram em fase de desenvolvimento, promovendo a universalização do saneamento básico.

6.1.6 Ampliação do controle da qualidade da água

O programa de controle da qualidade da água visa garantir que a água produzida para consumo humano atenda às exigências legais da Portaria Nº 888 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2021), que estabelece as competências do município com relação a esta fiscalização e determina o padrão de potabilidade da água de abastecimento público.

Nessa etapa, deve-se implantar um programa de coleta de amostras de água em diferentes pontos do núcleo urbano e realizar ensaios laboratoriais de análises de parâmetros físicos, químicos e microbiológicos.

A execução dessas ações pode ser realizada pelos próprios profissionais de análises laboratoriais, que já atuam no laboratório de análises da ETA.

O programa de controle de qualidade da água também deve gerenciar a documentação ambientais relacionadas aos pontos de captação superficial e subterrânea, por meio das portarias de outorga e

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

vazões de captação. Além disso, devem promover programas de educação ambiental sobre o uso racional da água, a importância da preservação de matas ciliares, nascentes, entre outros.

A valoração foi realizada com base na licitação de pregão eletrônico n°31/2022 realizado no município de Santo Antônio do Pinhal-SP com valores reajustado através do IGP-M.

6.1.7 Manutenção e ampliação do SAA

Para garantir que o serviço seja satisfatório no decorrer de 20 anos, é necessário garantir a manutenção, conservação e ampliação do SAA de forma contínua. As ações estabelecidas para efetivação desta ação são:

- Realizar manutenção periódica dos serviços;
- Realizar manutenção dos reservatórios a cada 06 meses através de inspeções, limpezas, desinfecção e impermeabilização, também com a verificação da existência de vazamentos, além de restaurá-los, adequá-los ou modernizá-los a cada 10 anos;
- Prover cuidados aos reservatórios de água potável como: manter as áreas onde estão situados os reservatórios adequadamente cercadas, limpas e com aparência agradável, sempre que possível ajardinadas evitando erosões e, no caso, de reservatórios enterrados e semienterrados, garantir o afastamento de possíveis fontes de poluição de água;
- Intervenções para adequação e otimização do SAA;
- Disponibilidade de materiais em estoque;
- Apoio de carros pipa em caso de paralisação de parte do SAA;
- Estudos de manobra e desobstrução de rede;
- Capacitação de funcionários;
- Intervenções programadas para evitar panes elétricas nas unidades da ETA com inclusão de fontes alternativas de energia (ex. gerador).

Para execução do programa de manutenção do SAA são necessários investimentos na área, sendo necessários investimentos em contratações de mão-de-obra especializada para a operação do sistema, além disso, deve-se investir recursos na manutenção e correção de falhas nos reservatórios de água, nas adutoras, casa de bombas, medidores, entre outros.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

As manutenções no SAA de Cezarina são ações contínuas, e os recursos empregados nessa vertente podem vir tanto de captações municipais quanto de fundo perdido ou incentivos federais. Esse programa ainda está agregado junto às ações de Redução/Manutenção de Perdas.

A valoração desta ação foi realizada conforme o "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico para Municípios de Pequeno Porte", reajustada para o INCC de dezembro de 2023, disponível no Produto 3.

6.1.8 Redução/manutenção do índice de perdas

O Programa de Redução/Manutenção de Perdas compreende as perdas aparentes e reais e, para tal é necessário que a gestão dos serviços de abastecimento de água atenda todas as ações de operacionalização, incluindo o monitoramento, o acompanhamento e a realização de avaliações periódicas do andamento deste Programa (ABES, 2015).

É um programa baseado no diagnóstico técnico do SAA e na definição de metodologias a serem aplicadas para resolução dos problemas.

O diagnóstico se refere à coleta de dados e informações coerentes às perdas, de forma a saber sobre a real necessidade da adoção de tecnologias aplicadas às correções de falhas. Porém para a redução dos índices de perdas é necessário manter o cadastro técnico da rede de distribuição atualizado, além de manter um sistema de modelagem hidráulica correto, e fazer uso de ferramentas de macro e micromedição para determinação dos balanços hídricos.

No diagnóstico é necessário estabelecer a densidade de ligações por setorização do SAA incluindo o comprimento médio da rede, a pressão média do sistema, o tempo médio para reparos ou trocas no ramal de ligação, a calibração contínua dos medidores de vazão, e os índices de vazamento.

Segundo a ABES (2015), a otimização de algumas atividades de redução de perdas pode ser baseada na substituição de redes e hidrômetros, e o controle ativo de vazamentos que necessitam de uma maior efetividade do corpo técnico (profissionais capacitados), enquanto também pode haver melhorias em infraestrutura como setorização e substituição, porém estes últimos demandam maiores estudos, planejamento e custos.

Após o diagnóstico para aplicação das melhorias será necessário, ainda a curto prazo, o desenvolvimento de um arquivo ferramenta, denominado "Registro de Falhas" que aponte onde estão e a quantidade de falhas ocorridas, como forma de subsidiar os problemas e desenvolver as ações futuras.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Em curto prazo, recomenda-se a troca de hidrômetros para dispositivos que tenham maior precisão na medição, a setorização da rede visando a separação do controle e medição das perdas, com a implantação e o uso de macromedidores, além da aplicação de telemetria para controlar e monitorar as vazões e pressões na rede de distribuição.

A médio e longo prazo, recomenda-se a renovação de todo o sistema (tubulações adutoras, de rede e ramais), por se tratar de um serviço que exige maior quantidade de recursos técnicos e financeiros.

Quanto às inspeções e o monitoramento, sugere-se a aplicação contínua de métodos operacionais nos reservatórios e estações elevatórias, com manutenções preditivas e preventivas, redução e estabilização de pressão das adutoras e redes de distribuição de água, pesquisas de vazamentos não visíveis, planejadas e regulares, nas adutoras e redes de distribuição de água, e por fim, análise do histórico de vazamentos ou acidentes, buscando aprimorar o diagnóstico para identificar os trechos de tubulações a serem remanejados ou substituídos.

A Tabela 2 apresenta os estágios de implantação das ações de controle de perdas para o cenário realista de Cezarina, conforme orientação da ABES (2015).

Tabela 2. Estágios de implantação das ações de controle de perdas para o cenário realista de Cezarina.

Ação	Descrição
Cadastro Técnico	Produção de informações básicas confiáveis, com definição de setores de abastecimento e zonas de pressão, incluindo no processo a sistemática de atualização cadastral para eliminação de inconsistências.
Gerenciamento de Pressão	Instalação de válvulas redutoras de pressão (VRPs) que conseguem equalizar a pressão da água de acordo com a variação de consumo, e após a instalação realizar o monitoramento contínuo desses VRPs.
Controle Ativo de Vazamentos	Realização de estudo criterioso para a priorização de áreas com maiores vazamentos, com uso de tecnologias de pesquisa de vazamentos adequados a cada situação.
Agilidade e Qualidade de Reparos	Central de atendimento telefônico operante, e equipe dimensionada e capacitada para controle dos vazamentos com qualidade e agilidade. E, implantação do registro de falhas, para diminuição de reincidências.
Gerenciamento da Infraestrutura	Execução de testes de estanqueidade no recebimento de novas tubulações ou serviços de manutenção. Implantação de centros de treinamento e capacitação da mão de obra própria ou terceirizada. Implantação de um programa sistemático de substituição ou restauração da infraestrutura existente, com base em diagnóstico de incidências de rupturas e vazamentos.
Redução de perdas Aparentes	Troca periódica de hidrômetros e combate às fraudes.

Fonte: Adaptado de ABES (2015).

A valoração desta ação foi realizada conforme o "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico para Municípios de Pequeno Porte", reajustada para o INCC de dezembro de 2023, disponível no Produto 3.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

6.1.9 Ampliação e substituição das redes de distribuição existentes

Na etapa dos programas, projetos e ações foram propostas para ampliação do SAA de Cezarina e monitoramento da expansão urbana, de modo a atender todo o município promovendo cobertura completa com água tratada. Para isso, a concessionária (SANEAGO), deve realizar o redimensionamento e planejamento da rede de distribuição, para que não haja desabastecimento em nenhuma zona do município.

O valor médio cotado para esta ação pode sofrer variações, pois o custo para ampliação de um sistema de abastecimento de água depende das características do local e de dimensionamento da rede, como por exemplo, relevo, distância do ponto de captação até o local de consumo, tamanho da população a ser atendida, diâmetro da tubulação etc.

Trata-se de uma ação a ser executada em curto prazo, visto que demanda maior urgência que outros projetos, mas, trata-se de um serviço intenso, necessitando maior tempo para substituição de tubulações, caso necessário, e outros fatores.

Quanto à expansão da capacidade de tratamento da ETA, a ampliação da estação elevatória e o aumento da capacidade de reservação do sistema, pode ser necessário realizar uma análise de médio prazo para o desenvolvimento de projetos. Caso seja identificada a necessidade, os projetos e obras devem ser concluídas a longo prazo, visando garantir a todos o acesso ao abastecimento de água.

A valoração desta ação foi realizada conforme o "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico para Municípios de Pequeno Porte", reajustada para o INCC de dezembro de 2023, disponível no Produto 3.

6.1.10 Intervenções programadas para evitar panes elétricas na Estação de Tratamento de Água

Nesse caso, deve-se realizar um diagnóstico das causas de desabastecimento no município, e quando a falta de água está ligada à falta de energia elétrica, deve-se executar medidas para amenizar os problemas, seguindo a classificação de intervenções disponibilizada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

A valoração de estudo foi realizada com base na Tabela de Honorários da ABENCTO (2023).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

6.1.11 Ampliação do volume de reservação

A curto prazo, deverá ser implantado o reservatório metálico elevado no CR Elza Amaral que se encontra inativo na Vila Iris Rezende Machado, pois as residências localizadas na parte alta da cidade sofrem com as variações de pressão ao longo do dia, que resultam em períodos nos quais a pressão é insuficiente para abastecer os reservatórios de água das residências. A implantação desse reservatório tem como objetivo garantir pressões adequadas, em conformidade com os requisitos estabelecidos pela norma NBR 12218/2017.

A valoração desta ação foi realizada conforme o "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico para Municípios de Pequeno Porte", reajustada para o INCC de dezembro de 2023, disponível no Produto 3.

6.1.12 Regularização das documentações dos poços (profundos e rasos) existentes

A regularização dos poços de abastecimento público é de responsabilidade da concessionária de água, enquanto os poços particulares, seja de pessoa física ou jurídica (indústrias, loteamentos particulares, propriedades na zona rural, entre outros) são de responsabilidade de seus proprietários.

É uma ação a ser executada em médio prazo, e a regularização dos poços deve ser feita por meio da portaria de outorga da água, emitida pelos órgãos ambientais estaduais, no caso de Goiás, pela SEMAD/GO, ou pela Agência Nacional de Águas (ANA).

Para o abastecimento público, são utilizados cinco poços, e a valoração da regularização é um valor estimado que inclui os honorários do profissional e as taxas dos órgãos.

6.1.13 Criação do plano emergencial em caso de danos e falhas no sistema

O plano de emergência e contingência é um estudo que estabelece as diretrizes para eventos específicos como falhas, danos e acidentes relacionados ao SAA de Cezarina, que fogem do padrão de ocorrências. Pode-se citar como exemplo, a contaminação do manancial, a queda de energia elétrica, o rompimento de adutoras, entre outras. A partir dessas problemáticas levantadas, o plano estabelece ações junto à comunidade a fim de evitar situações extremas, tais como educação e conscientização para o uso racional da água e criação de situações alternativas à falta de água.

A valoração desse tipo de serviço é feita com base no custo dos profissionais envolvidos na elaboração do plano e na tabela de honorários de associações de profissionais.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

6.1.14 Cadastramento técnico da rede com sistema georreferenciado (SIG)

O programa de georreferenciamento de informações serve para implantar uma base de dados de informações geográficas do sistema de abastecimento de água de Cezarina, sendo capaz de indicar geograficamente a localização dos pontos de captação, da ETA, das adutoras, das estações elevatórias de água e da rede de distribuição, facilitando na identificação de falhas e a localizar os pontos que necessitam de correções ou consertos.

O georreferenciamento do SAA pode ser feito com o uso de softwares de geoprocessamento e, para isso, é necessário investir em profissionais capacitados e em treinamentos para os colaboradores já atuantes na área, para o desenvolvimento e qualificação no que se refere ao uso de ferramentas de geoprocessamento e informações geográficas.

A valoração foi realizada com base na Tabela de Honorários da ABENC-TO (2023).

6.1.15 Conclusão das obras do sistema de captação no Rio dos Bois

Com as variações climáticas e o aumento populacional, é necessário a implementação de uma fonte alternativa de captação de água. Em períodos de escassez hídrica, a fonte alternativa captação atual pode deixar de suprir a demanda necessária. Portanto, em curto prazo deverá prosseguir com a conclusão das obras da adutora do rio Bois, para enfrentar cenários de escassez hídrica do córrego Borá.

A valoração desta ação foi realizada conforme o "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico para Municípios de Pequeno Porte", reajustada para o INCC de dezembro de 2023, disponível no Produto 3.

6.1.16 Transparência dos dados técnicos e operacionais do sistema

O município deve continuar enviando suas informações ao SNIS para garantir o acesso universal aos dados referentes ao saneamento.

6.2 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO RURAL

6.2.1 Fiscalização das soluções de abastecimento no ambiente rural

A fim de combater as irregularidades, é necessário reforçar a capacidade fiscalizadora de modo permanente, garantido o cumprimento das obrigações e das leis e normas vigentes por meio do monitoramento, controle, avaliação, assim como aponta o Decreto Federal n° 7.217/2010, para

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

que seja assegurado que tudo transcorra conforme as leis e normativas promovendo a transparência e a integridade nas atividades regulamentadas, aplicando as devidas sanções quando necessário. e consequentemente, manter a correta operação do sistema.

6.2.2 Ações de conscientização ambiental

Deve-se elaborar políticas públicas de forma contínua, bem como ações e campanhas de conscientização junto às comunidades rurais no que diz respeito à educação ambiental, verificação da qualidade e potabilidade da água, através de mobilizações e educação, por meio de profissionais capacitados.

Em locais onde a captação é realizada em mananciais de superfície, ou de poços que localizam nas proximidades de algo que possa contaminar a água, apesar da água não apresentar turbidez ou cor, é necessário em médio prazo conscientizar a população rural sobre a importância do uso de hipoclorito de sódio para efetuar a desinfecção e eliminar microrganismos que podem ser potencialmente prejudiciais à saúde humana.

Considerando-a como um recurso limitado, a conscientização acerca do uso responsável da água também se faz necessário. Além disso, as condições climáticas podem exercer impacto significativo na disponibilidade hídrica, ocasionando períodos de redução na vazão. Diante desse cenário, é fundamental sensibilizar os moradores das áreas rurais quanto à importância da instalação de caixas d'água e reservatórios para que seja assegurado um abastecimento regular, mesmo durante épocas em que a disponibilidade de água se mostra mais limitada.

6.2.3 Regularização das documentações dos poços (profundos e rasos) existentes

A regularização dos poços nas propriedades da zona rural por meio da outorga é de suma importância para assegurar o uso responsável dos recursos hídricos. Elas podem sendo emitidas pelos órgãos ambientais estaduais, no caso de Goiás, pela SEMAD/GO, ou pela Agência Nacional de Águas (ANA). Essa ação deverá ser realizada a curto prazo.

A valoração é estimada com o intuito do município subsidiar a população rural, incentivando assim a regularização dos poços.

6.2.4 Criação de sistemas independentes de água

Com o propósito de suprir a demanda de abastecimento hídrico na zona rural, é necessário realizar a perfuração de novos poços artesianos e/ou implementar um sistema de captação em nascentes.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Em comunidades rurais, onde as casas se localizam próximas umas das outras, está previsto um projeto de avaliação detalhada da viabilidade para a instalação de pequenos sistemas de abastecimento, visando atender às necessidades dos residentes locais.

A valoração desta ação foi realizada conforme o "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico para Municípios de Pequeno Porte", reajustada para o INCC de dezembro de 2023, disponível no Produto 3.

6.3 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO ESTRUTURANTE

6.3.1 Elaboração de projetos básico, projeto executivo e revisão e atualização dos projetos do sistema

Este programa deverá ser desenvolvido a curto, médio e longo prazo. A partir do diagnóstico e da projeção do desenvolvimento urbano futuro, torna-se possível identificar melhorias que necessitarão ser implementadas.

No curto prazo, ocorrerá a fase de elaboração do projeto básico. Nessa etapa, deverá ser considerada a área de abrangência, demanda populacional, características e necessidades locais, além das condições ambientais. Esses elementos constituirão a base para a elaboração do projeto, assim como a adoção da solução do sistema, que engloba a captação, tratamento, reservação e distribuição da água.

À medida que avançamos para o médio prazo, o projeto executivo será desenvolvido com maior detalhamento técnico e especificações mais precisas, baseando-se no projeto básico. Nessa fase, serão incorporados aspectos mais específicos relacionados a materiais, equipamentos e tecnologias, garantindo um projeto mais preciso e adaptado à realidade da comunidade.

No longo prazo, torna-se necessário realizar revisões e atualizações periódicas no projeto, assegurando sua conformidade com o contínuo desenvolvimento urbano e adaptando-o a eventuais mudanças que possam impactar a eficiência do sistema.

A valoração de cada um dos projetos foi realizada com base na Tabela de Honorários da ABENCTO (2023).

6.4 RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA A SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A Tabela 3 apresenta o resumo do plano de execução para o sistema de abastecimento de água de Cezarina. Algumas ações não possuem valores indicados, sendo porque elas podem ser feitas

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

internamente na prefeitura ou porque não é possível determinar. Para essas ações é possível utilizar o que foi enquadrado no Produto 3 como “Fortalecimento Institucional”.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Tabela 3. Resumo do plano de execução para o sistema de água.

DESCRIÇÃO	PRAZOS, ANOS E INVESTIMENTO PARA ALCANCE DAS METAS (R$ - em reais)																			
Prazos	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo										Total
PANORAMA	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2036	2038	2039	2040	2041	2042	2043	**R$ 5.688.175,21**
1. Programa de saneamento básico integrado																					R$ 5.205.385,21
1.1 Captação de recursos financeiros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2 Implantação de medidas para gestão e controle da operação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3 Ações de sensibilização, educação para preservação do manancial de abastecimento público	R$ 2.000,00	R$ 2.000,00	R$ 2.000,00	R$ 2.000,00	R$ 2.000,00	R$ 2.000,00	R$ 2.000,00	R$ 2.000,00	R$ 2.000,00	R$ 2.000,00	R$ 2.000,00	R$ 2.000,00	R$ 2.000,00	R$ 2.000,00	R$ 2.000,00	R$ 2.000,00	R$ 2.000,00	R$ 2.000,00	R$ 2.000,00	R$ 2.000,00	R$ 40.000,00
1.4 Recuperação e conservação da área de preservação permanente (APP)	R$ 25.000,00	-	-	-	-	R$ 25.000,00	-	-	-	-	R$ 25.000,00	-	-	-	-	R$ 25.000,00	-	-	-	-	R$ 100.000,00
1.5 Revisão anual do plano tarifário	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 0,00
1.6 Ampliação do controle da qualidade da água	R$ 19.703,86	R$ 19.703,86	R$ 19.703,86	R$ 19.703,86	R$ 19.703,86	R$ 19.703,86	R$ 19.703,86	R$ 19.703,86	R$ 19.703,86	R$ 19.703,86	R$ 19.703,86	R$ 19.703,86	R$ 19.703,86	R$ 19.703,86	R$ 19.703,86	R$ 19.703,86	R$ 19.703,86	R$ 19.703,86	R$ 19.703,86	R$ 19.703,86	R$ 394.077,20
1.7 Manutenção e ampliação do SAA	R$ 77.655,00	R$ 19.413,75	R$ 19.413,75	R$ 19.413,75	R$ 19.413,75	R$ 31.062,00	R$ 31.062,00	R$ 31.062,00	R$ 31.062,00	R$ 31.062,00											R$ 310.620,00
1.8 Redução/manutenção do índice de perdas	R$ 400.128,08	R$ 102.540,66	R$ 102.540,66	R$ 102.540,66	R$ 102.540,66	R$ 176.608,26	R$ 176.608,26	R$ 176.608,26	R$ 176.608,26	R$ 176.608,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 1.693.332,00
1.9 Ampliação e substituição das redes de distribuição existentes	R$ 40.012,81	R$ 10.254,07	R$ 10.254,07	R$ 10.254,07	R$ 10.254,07	R$ 35.321,65	R$ 35.321,65	R$ 35.321,65	R$ 35.321,65	R$ 35.321,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 257.637,33
1.10 Intervenções programadas para evitar panes elétricas na Estação de Tratamento de Água	-	R$ 6.710,92	-	-	-	-	R$ 6.710,92	-	-	-	-	R$ 6.710,92	-	-	-	-	R$ 6.710,92	-	-	-	R$ 26.843,70
1.11 Ampliação do volume de reservação	R$ 410.236,00	R$ 52.101,75	R$ 52.101,75	R$ 52.101,75	R$ 52.101,75	R$ 21.681,40	R$ 21.681,40	R$ 21.681,40	R$ 21.681,40	R$ 21.681,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 727.050,00
1.12 Regularização das documentações dos poços (profundos e rasos) existentes	R$ 25.000,00	R$ 25.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 50.000,00
1.13 Criação do plano emergencial em caso de danos e falhas no sistema	-	-	R$ 13.988,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 13.988,41

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

DESCRIÇÃO	PRAZOS, ANOS E INVESTIMENTO PARA ALCANCE DAS METAS (R$ - em reais)																			
Prazos	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									Total
PANORAMA	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2036	2038	2039	2040	2041	2042	2043	**R$ 5.688.175,21**
1.14 Cadastramento técnico da rede com sistema georreferenciado (SIG)		R$ 12.291,00	R$ 4.199,44	R$ 4.199,44	R$ 4.199,44	R$ 1.384,73	R$ 1.384,73	R$ 1.384,73	R$ 1.384,73	R$ 1.384,73	R$ 692,36	R$ 692,36	R$ 692,36	R$ 692,36	R$ 692,36	R$ 692,36	R$ 692,36	R$ 692,36	R$ 692,36	R$ 692,36	R$ 38.736,57
1.15 Conclusão das obras do sistema de captação no Rio dos Bois	R$ 776.550,00	R$ 194.137,50	R$ 194.137,50	R$ 194.137,50	R$ 194.137,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 1.553.100,00
1.16 Transparência dos dados técnicos e operacionais do sistema	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 0,00
2. Programa de saneamento básico rural																					**R$ 400.000,00**
2.1 Fiscalização das soluções de abastecimento no ambiente rural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 0,00
2.2 Ações de conscientização ambiental	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 0,00
2.3 Regularização das documentações dos poços (profundos e rasos) existentes	R$ 80.000,00	R$ 80.000,00	R$ 80.000,00	R$ 80.000,00	R$ 80.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 400.000,00
2.4 Criação de sistemas independentes de água	R$ 493.831,80	R$ 142.480,55	R$ 142.480,55	R$ 142.480,55	R$ 142.480,55	R$ 12.423,67	R$ 12.423,67	R$ 12.423,67	R$ 12.423,67	R$ 12.423,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 1.125.872,37
3. Programa de saneamento básico estruturante																					**R$ 82.790,00**
3.1 Elaboração de projetos básico, projeto executivo e revisão e atualização dos projetos do sistema	R$ 16.558,00	R$ 16.558,00	-	-	-	R$ 16.558,00	R$ 16.558,00	-	-	-	R$ 16.558,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 82.790,00

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

7. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

7.1 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO INTEGRADO

7.1.1 Criação de um plano de gestão do sistema

Atualmente, o município de Cezarina não possui um modelo de gestão para o esgoto sanitário, uma vez que depende predominantemente de soluções individuais intralote como fossas sépticas, sumidouros e fossas rudimentares. Entretanto, com o início da operação do sistema de esgotamento sanitário (SES) em se encontra em fase de implantação, a gestão operacional deve ser estruturada por meio do acompanhamento das unidades do SES e dos pontos de lançamento do esgoto tratado, devendo estar de acordo com as diretrizes estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 357 (BRASIL, 2005) e o Decreto n.º 1.745 (GOIÁS, 1979) de 80% de eficiência na remoção da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO).

A Figura 2 apresenta uma proposta das etapas de monitoramento e fiscalização do SES, que podem ser aplicadas ao município de Cezarina a curto prazo e de modo contínua.

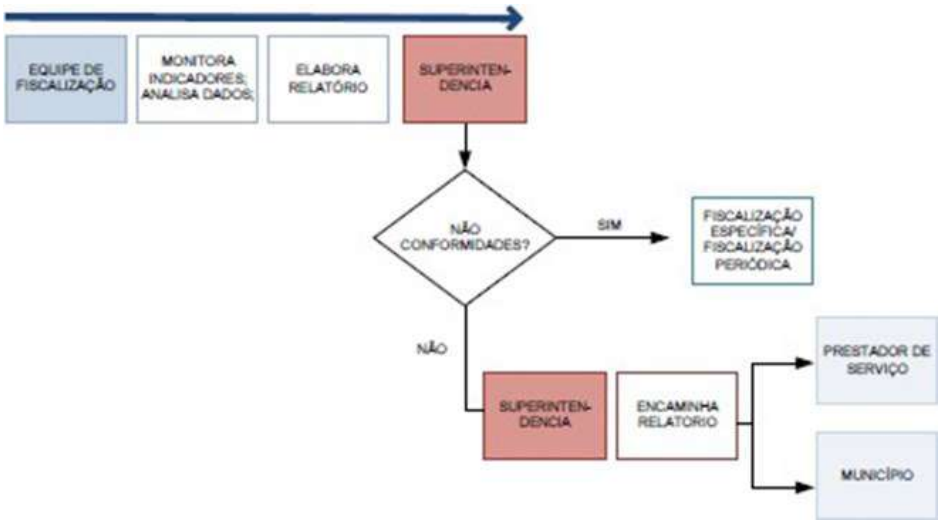


Figura 2. Etapas de monitoramento e fiscalização do SES. Fonte: ARSESP, 2013.

É necessário reforçar da capacidade fiscalizadora dos órgãos competentes (AGR, gestão pública municipal e até mesmo a própria concessionária de água e esgoto), especificamente relativa à:

- Identificação de fatores e/ou pontos que venham a prejudicar a prestação dos serviços e/ou causar danos ao patrimônio da concessionária ou terceiros;
- Acompanhar correção das não conformidades detectadas;
- Liberação de construções para evitar ligações irregulares;

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

- Aplicação de multas em caso de residências que lancem seus efluentes clandestinamente nos mananciais superficiais, sem qualquer tratamento preliminar.

Os custos estimados para esta ação foram baseados em um estudo e planejamento da gestão do sistema, considerando 30h de um profissional sênior, disponibilizada pela AREA (2023).

7.1.2 Avaliação do plano tarifário

Assim que der início à operação do SES, o departamento responsável deve realizar uma avaliação detalhada de seus custos e aplicar o Índice do Reajuste Tarifário (IRT) e taxas referentes ao SES de modo que estas consigam cobrir as despesas oriundas de serviços que não tiveram auxílio de repasses federais e sejam de modo que seja aprovado pela Agência Goiana de Regulação (AGR).

Porém, esta atualização não pode estar vinculada a má gestão da empresa e, prejudicar abusivamente a questão financeira do consumidor individual, além de que suas tarifas estabelecem a realidade de todo o estado e não somente do município e que a Lei do Saneamento Básico proíbe revisões tarifárias em período inferior a 12 meses.

É importante salientar a necessidade da implementação da regionalização dos serviços no município de Cezarina, uma vez que o município não consegue contar com seus próprios recursos de forma autônoma. A regionalização proporcionará o equilíbrio entre os municípios economicamente viáveis e rentáveis e aqueles que ainda se encontram em fase de desenvolvimento, promovendo a universalização do saneamento básico e consequentemente do SES.

7.1.3 Campanhas de conscientização e ações de preservação das áreas em torno do manancial de lançamento do esgoto tratado

É importante a implementação de estratégias educativas e de conscientização destinadas à população, com foco especial em questões cruciais relacionadas à saúde pública, controle de vetores, poluição dos corpos hídricos e adequada gestão de sistemas de esgoto sanitário.

É necessário implementar campanhas direcionadas para sensibilizar a comunidade acerca da necessidade do tratamento e da disposição adequada de esgotos sanitários, a desativação das fossas sépticas e fossas negras nas regiões que serão contempladas pela coleta de esgoto quando o sistema entrar em operação, além da necessidade de evitar o lançamento indevido de esgoto no sistema de drenagem pluvial, pois o descarte inadequado de esgotos pode contaminar corpos d'água, comprometendo o ecossistema e a biodiversidade local.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Além disso, a presença de micro-organismos patogênicos em esgotos sem tratamento adequado representa um risco significativo para a saúde humana, podendo resultar na disseminação de doenças.

Juntamente a isso, deverá ser desenvolvido um projeto em conjunto com os órgãos ambientais, visando a preservação das áreas em torno do corpo receptor do efluente tratado, com o intuito de minimizar os impactos e como forma de conter a entrada de animais, decorrente das atividades agropecuárias nas proximidades da ETE de Cezarina, o qual deve ser acompanhado pelo plantio de vegetação junto as espécies existentes em curto prazo.

Essas estratégias visam mitigar impactos ambientais negativos e também promover uma mudança de comportamento e uma participação ativa da comunidade na conservação do ambiente e na promoção de práticas sustentáveis.

7.1.4 Realização de medidas de controle ambiental nas áreas limítrofes da ETE

De curto a longo prazo, é necessário realizar o monitoramento e os estudos ambientais nas áreas limítrofes da ETE, para identificar eventuais problemas e discrepâncias em relação aos padrões ambientais, possibilitando a implementação de ações específicas de controle e correção.

Pode-se também, criar políticas públicas municipais que imponham limites quanto à expansão urbana nas proximidades da ETE.

Os custos estimados para esta ação foram baseados em um estudo de controle ambiental de alto potencial poluidor disponibilizada pela AREA (2023).

7.1.5 Captação de recursos financeiros

Visando a retomada das obras relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário de Cezarina, que abrange a instalação da rede coletora, ligações, estação elevatória e estação de tratamento, será necessário em curto e a médio prazo, realizar a captação de recursos específico, assim como também para as ações de implementação de ações, ampliação e o aprimoramento do sistema.

A captação de recursos financeiros tem como objetivo buscar investimentos e incentivos estaduais e federais para atender demandas para as quais os recursos anuais municipais arrecadados não são suficientes.

Isso engloba a busca por alternativas de captação de recursos por meio de programas e incentivos fiscais, bem como a atualização de tarifas conforme as necessidades do município para atendimento das medidas propostas pela etapa de Programas, Projetos e Ações.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

7.1.6 Criação de um plano emergencial para danos e falhas no sistema

Um evento de contingência é a possibilidade de que ocorra alguma eventualidade, enquanto um evento de emergência é uma situação crítica com ocorrência de perigo, ou uma contingência que traz perigo às pessoas, aos bens de seu entorno ou, ainda, ao meio ambiente local. Assim, o conhecimento prévio destes eventos possibilita uma intervenção imediata, minimizando os efeitos e consequências.

A valoração foi realizada com base na Tabela de Honorários da ABENC-TO (2023).

7.1.7 Conclusão das obras da rede coletora e interligação do sistema

Com a conclusão das obras da rede coletora de esgoto no município de Cezarina, todas as residências beneficiadas devem ser interligadas ao sistema público de esgoto.

À medida que os bairros forem contemplados com a implementação da rede coletora de esgoto, é fundamental incentivar a desativação das fossas sépticas e fossas rudimentares, destacando os aspectos negativos associados à manutenção do uso dessas instalações e risco à saúde.

A valoração desta ação foi realizada conforme o "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico para Municípios de Pequeno Porte", reajustada para o INCC de dezembro de 2023, disponível no Produto 3.

7.1.8 Aquisição de veículos, materiais e equipamentos

Visto que ainda não há um contrato em vigor para a operação do SES, seja sob responsabilidade da prefeitura ou da empresa que será delegada para realizar os serviços no sistema de esgotamento sanitário, para a manutenção e a operacionalização eficaz das atividades atribuídas à SES, será necessário à curto prazo a aquisição de veículos , máquinas e equipamentos, tais como veículo de pequeno porte e caminhão de desobstrução de rede, e de curto a longo prazo, a realização de manutenções periódicas para garantir sua conservação dos equipamentos e maquinários.

A valoração foi realizada com base na Tabela Fipe de 2024 e por meio da licitação de pregão eletrônico realizado no município de Camaçari-BA com valores reajustado através do IGP-M.

7.1.9 Contratação de equipe técnica

Para a operacionalização da SES, serão admitidos, a curto e longo prazo, profissionais e servidores devidamente capacitados na área, sejam capazes de observar as exigências da legislação e aplicar ações em conformidade com as normas regulamentadoras. Esses profissionais deverão ser

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

submetidos a treinamentos contínuos, garantindo assim sua constante atualização diante das normativas vigentes.

A valoração foi realizada com base em uma equipe técnica composta por um engenheiro de saneamento, dois operadores e dois laboratoristas, utilizando a tabela de valores estabelecida pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Sorocaba.

7.1.10 Monitoramento da eficiência de tratamento

O monitoramento do efluente lançado e do afluente receptor deve ser realizado para atender à legislação ambiental vigente as quais incluem as Resoluções do CONAMA nº 357/2005, nº 430/2011 e Decreto n.º 1.745 (GOIÁS, 1979).

A Resolução nº 357/2005 dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências, enquanto a Resolução nº 430/2011 dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

A execução deste programa deve ser realizada de forma periódica, sendo necessário efetuar coletas de amostras no corpo receptor em pelo menos dois pontos distintos: a montante e a jusante.

Os custos estimados para esta ação foram baseados em um relatório de monitoramento ambiental disponibilizada pela AREA (2023).

7.1.11 Elaboração de projeto para aproveitamento do lodo ao final do tratamento do esgoto

O lodo produzido na ETE pode ser utilizado em atividades agrícolas, promovendo um ciclo sustentável. Contudo, deve ser estudado a viabilidade técnica e financeira para aproveitamento do lodo. Para analisar a viabilização dessa prática, é necessário desenvolver o planejamento do aproveitamento desse lodo, bem como o levantamento de custos para averiguar a necessidade da contratação de prestadores de serviços especializados e capacitados para executar as etapas de carga, transporte, descarga, tratamento e disposição desse lodo para o cliente final. Esses serviços devem ser realizados de acordo com as normas ambientais vigentes, garantindo um manejo adequado e em conformidade com a legislação ambiental.

Os custos estimados para esta ação foram baseados na hora técnica, de 30h para a realização de estudo de planejamento e avaliação econômica disponibilizada pela AREA (2023).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

7.1.12 Transparência dos dados técnicos e operacionais do sistema

O município deve continuar enviando suas informações ao SNIS para garantir o acesso universal aos dados referentes ao saneamento.

7.2 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO RURAL

7.2.1 Captação de recursos financeiros

A descentralização geográfica é um desafio quando se trata da implantação da coleta pública de esgoto sanitário no meio rural. Nesse contexto, torna-se inviável a adoção de solução convencional, requerendo a implementação de soluções individuais para alcançar a universalização do SES nessas áreas.

Para isso, a gestão municipal juntamente com o prestador de serviço pode viabilizar recursos para execução de banheiros nas residências de famílias mais vulneráveis, implantação de fossas sépticas em conformidade com a ABNT NBR 7.229/1993 e NBR 13.969/1997, inativação de fossas negras e interrupção de lançamentos direto em cursos d'água e manutenção das soluções individuais de esgotamento sanitário existente, principalmente para a população mais vulnerável, disponibilizando caminhões limpa fossa.

7.2.2 Campanhas de conscientização e ações de preservação

É importante a implementação de estratégias educativas e de conscientização destinadas à população, com foco especial em questões cruciais relacionadas à saúde pública, controle de vetores, poluição dos corpos hídricos e adequada gestão do esgoto sanitário.

É necessário implementar campanhas direcionadas para sensibilizar a comunidade acerca da necessidade da disposição adequada do esgoto sanitário, bem como a necessidade de evitar o lançamento indevido de esgoto no sistema de drenagem pluvial, pois o descarte inadequado de esgotos pode contaminar o solo, os corpos d'água, comprometendo o ecossistema e a biodiversidade local. Além disso, a presença de micro-organismos patogênicos em esgotos sem tratamento adequado representa um risco significativo para a saúde humana, podendo resultar na disseminação de doenças transmitidas pela água.

Essas estratégias de gestão visam mitigar impactos ambientais negativos e promover uma mudança de comportamento e uma participação ativa da comunidade na conservação do ambiente e na promoção de práticas sustentáveis.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Os custos estimados para esta ação foram baseados na hora técnica, de 10h anuais de um Engenheiro Ambiental disponibilizada pela AREA (2023).

7.2.3 Criação de um projeto para instalação e manutenção de banheiros e fossas sépticas à população de baixa renda

Para execução de projetos de tanques e fossas sépticas em conformidade com a legislação ambiental e as normativas de projeto, as famílias de baixa renda moradoras da zona rural de Cezarina podem receber subsídios através de emendas parlamentares provenientes dos recursos mencionados no item 5 deste produto.

Cabe ao poder público, apresentar o projeto de instalação, promover programas de educação ambiental e informações sobre o procedimento de instalação a estes proprietários em conformidade com as normas brasileiras (ABNT NBR 7229:1993 e NBR 13969:1997) ou em conformidade com as normas do órgão financiador.

Além disso, as famílias podem ser respaldadas com a manutenção das condições construtivas das soluções individuais, bem como com a manutenção por meio da utilização de caminhões limpa-fossa, os quais são empregados para realizar a aspiração dos resíduos presentes nas fossas sépticas. A médio prazo, pode ser necessário disponibilizar novas fossas sépticas, conforme a necessidade.

A valoração desta ação foi realizada conforme o "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico para Municípios de Pequeno Porte", reajustada para o INCC de dezembro de 2023, disponível no Produto 3.

7.2.4 Controle ambiental das soluções de esgotamento sanitário individual

Será necessário implementar estratégias de controle ambiental que assegurem a eficácia e sustentabilidade das soluções adotadas. Deverá ser feito a médio e longo prazo, o monitoramento periódico para verificar a adequação operacional da solução individual, garantindo a preservação das áreas e dos cursos d'água. Caso esteja em desacordo, é preciso elaborar um plano de ação para recuperação das áreas degradadas, intervindo quando necessário para promover a continuidade do desempenho do sistema de forma responsável.

Os custos estimados para esta ação foram baseados no estudo de Plano de Controle Ambiental disponibilizada pela AREA (2023).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

7.2.5 Estudo na viabilidade técnica e operacional de implantação do sistema coletivo de esgotamento sanitário no meio rural

Almejando o desenvolvimento futuro da região, é importante conduzir com estudos técnicos e financeiros para avaliar a viabilidade técnica da implantação de um sistema coletivo de esgotamento sanitário a médio prazo nos conglomerados rurais.

O planejamento deve ser elaborado visando à conclusão efetiva dessa solução a longo prazo, para o atendimento das necessidades da comunidade.

A valoração de estudo foi realizada com base na Tabela de Honorários da ABENCTO (2023).

7.3 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO ESTRUTURANTE

7.3.1 Elaboração de projetos básico, projeto executivo e revisão e atualização dos projetos do sistema

Este programa deverá ser desenvolvido de forma contínua, a partir do diagnóstico e da projeção do crescimento da população, torna-se possível identificar melhorias que devem ser implementadas.

No curto prazo, ocorrerá a fase de elaboração do projeto básico. Nessa etapa, deverá ser considerada a área de abrangência, a implantação de novos bairros, o crescimento populacional, características e necessidades locais, o surgimento de consumidores especiais, a mudança no padrão de consumo e as condicionantes ambientais. Esses elementos constituirão a base para a elaboração do projeto que devem abranger a coleta, o transporte, tratamento e o lançamento adequado do efluente.

À medida que avançamos para o médio prazo e após o SES de Cezarina iniciar as operações, o projeto executivo de novas unidades deve ser desenvolvido com maior detalhamento técnico e especificações mais precisas, baseando-se no projeto básico, e deve ser implementado melhorias no operacionais no sistema. Nessa fase, serão incorporados aspectos mais específicos relacionados a materiais, equipamentos e tecnologias, garantindo um projeto mais preciso e adaptado à realidade da comunidade.

No longo prazo, torna-se necessário realizar revisões e atualizações periódicas no projeto, assegurando sua conformidade com o contínuo desenvolvimento urbano e adaptando-o a eventuais mudanças que possam impactar a eficiência do sistema.

A valoração de cada um dos projetos foi realizada com base na Tabela de Honorários da ABENCTO (2023).

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

7.4 RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA A SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A Tabela 4 apresenta o resumo do plano de execução para o sistema de esgotamento sanitário de Cezarina. Algumas ações não possuem valores indicados, sendo porque elas podem ser feitas internamente na prefeitura ou porque não é possível determinar. Para essas ações é possível utilizar o que foi enquadrado no Produto 3 como "Fortalecimento Institucional".

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Tabela 4. Resumo do plano de execução para o sistema de esgoto.

DESCRIÇÃO	PRAZOS, ANOS E INVESTIMENTO PARA ALCANCE DAS METAS (R$ - em reais)																			
Prazos	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									Total
PANORAMA	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2036	2038	2039	2040	2041	2042	2043	**18.972.419,29**
1. Programa de saneamento básico integrado																					R$ 11.830.013,28
1.1 Criação de um plano de gestão do sistema	R$ 6.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 6.000,00
1.2 Avaliação do plano tarifário	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 0,00
1.3 Campanhas de conscientização e ações de preservação das áreas em torno do manancial de lançamento do esgoto tratado	R$ 30.000,00	R$ 30.000,00	R$ 30.000,00	R$ 30.000,00	R$ 30.000,00	R$ 30.000,00	R$ 30.000,00	R$ 30.000,00	R$ 30.000,00	R$ 30.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 300.000,00
1.4 Realizar controle ambiental nas áreas limítrofes da ETE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 6.500,00	-	-	-	-	R$ 6.500,00	-	-	-	-	R$ 13.000,00
1.5 Captação de recursos financeiros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 0,00
1.6 Criação de um plano emergencial para danos e falhas no sistema	-	-	R$ 13.988,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 13.988,41
1.7 Conclusão das obras da rede coletora e interligação do sistema	R$ 3.073.716,76	R$ 1.520.774,05	R$ 1.520.774,05	R$ 1.520.774,05	R$ 1.520.774,05	R$ 230.842,40	R$ 230.842,40	R$ 230.842,40	R$ 230.842,40	R$ 230.842,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 10.311.024,95
1.8 Aquisição de veículos, materiais e equipamentos	R$ 135.937,46	R$ 135.937,46	R$ 135.937,46	R$ 135.937,46	R$ 135.937,46	R$ 2.718,75	R$ 2.718,75	R$ 2.718,75	R$ 2.718,75	R$ 2.718,75	R$ 2.718,75	R$ 2.718,75	R$ 2.718,75	R$ 2.718,75	R$ 2.718,75	R$ 2.718,75	R$ 2.718,75	R$ 2.718,75	R$ 2.718,75	R$ 2.718,75	R$ 720.468,52
1.9 Contratação de equipe técnica	R$ 18.876,57	R$ 18.876,57	R$ 18.876,57	R$ 18.876,57	R$ 18.876,57	R$ 18.876,57	R$ 18.876,57	R$ 18.876,57	R$ 18.876,57	R$ 18.876,57	R$ 18.876,57	R$ 18.876,57	R$ 18.876,57	R$ 18.876,57	R$ 18.876,57	R$ 18.876,57	R$ 18.876,57	R$ 18.876,57	R$ 18.876,57	R$ 18.876,57	R$ 377.531,40
1.10 Monitoramento da eficiência de tratamento	R$ 2.400,00	R$ 2.400,00	R$ 2.400,00	R$ 2.400,00	R$ 2.400,00	R$ 2.400,00	R$ 2.400,00	R$ 2.400,00	R$ 2.400,00	R$ 2.400,00	R$ 2.400,00	R$ 2.400,00	R$ 2.400,00	R$ 2.400,00	R$ 2.400,00	R$ 2.400,00	R$ 2.400,00	R$ 2.400,00	R$ 2.400,00	R$ 2.400,00	R$ 48.000,00
1.11 Elaboração de projeto para aproveitamento do lodo ao final do tratamento do esgoto	-	-	-	-	-	R$ 40.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 40.000,00
1.12 Transparência dos dados técnicos e operacionais do sistema	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 0,00
2. Programa de saneamento básico rural																					R$ 7.059.616,01
2.1 Captação de recursos financeiros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 0,00
2.2 Campanhas de conscientização e ações de preservação	R$ 1.500,00	R$ 1.500,00	R$ 1.500,00	R$ 1.500,00	R$ 1.500,00	R$ 1.500,00	R$ 1.500,00	R$ 1.500,00	R$ 1.500,00	R$ 1.500,00											R$ 15.000,00
2.3 Criação de um projeto para instalação e manutenção de banheiros e fossas sépticas à população de baixa renda	R$ 1.638.464,56	R$ 524.484,27	R$ 524.484,27	R$ 524.484,27	R$ 524.484,27	R$ 641.642,88	R$ 641.642,88	R$ 641.642,88	R$ 641.642,88	R$ 641.642,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 6.944.616,01

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

DESCRIÇÃO	PRAZOS, ANOS E INVESTIMENTO PARA ALCANCE DAS METAS (R$ - em reais)																			
Prazos	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									Total
PANORAMA	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2036	2038	2039	2040	2041	2042	2043	**18.972.419,29**
2.4 Controle ambiental das soluções de esgotamento sanitário individual	-	-	-	-	-	R$ 16.666,67	-	-	-	-	R$ 16.666,67	-	-	-	-	R$ 16.666,67	-	-	-	-	R$ 50.000,00
2.5 Estudo na viabilidade técnica e operacional de implantação do sistema coletivo de esgotamento sanitário no meio rural	-	-	-	-	-	R$ 25.000,00	R$ 25.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 50.000,00
3. Programa de saneamento básico estruturante																					**R$ 82.790,00**
3.1 Elaboração de projetos básico, projeto executivo e revisão e atualização dos projetos do sistema	R$ 16.558,00	R$ 16.558,00	-	-	-	R$ 16.558,00	R$ 16.558,00	-	-	-	R$ 16.558,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R$ 82.790,00

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

8. INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

8.1 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO INTEGRADO

8.1.1 Construção e ampliação da rede de drenagem urbana

Segundo dados disponibilizados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), atualmente apenas 42,7% da população urbana de Cezarina possui atendimento da rede de drenagem pluvial. Existindo hoje uma população urbana atendida de 2.558 pessoas e a atender de 4.459.

Em relação à pavimentação, o município possui 91,6% de suas ruas asfaltadas. Toda malha asfáltica do município é constituída de pavimento flexível, revestido com material asfáltico que é preto, semissólido, composto de betume e outros metais, em geral sua composição vem do refino do petróleo.

Para a ampliação da rede de drenagem o dimensionamento deve ser baseado basicamente em três etapas, a subdivisão da área e traçado, a determinação das vazões que afluem à rede de condutos e o dimensionamento da rede de condutos (Silveira, 2002).

Para elaboração de um projeto de rede pluvial de microdrenagem é necessário considerar os seguintes aspectos: plantas, cadastro, ocupação urbana, e características hidrológicas do corpo receptor. Para fazer o traçado da rede devem-se considerar dados topográficos existentes, o pré-dimensionamento hidrológico e hidráulico e o plano urbanístico. Faz-se o estudo de diversos traçados da rede de galerias e a partir disso escolhe o mais viável (Silveira, 2002).

Recomenda-se que a pavimentação das vias públicas urbanas seja realizada utilizando materiais permeáveis, para facilitar a infiltração da água de chuva, reduzindo o impacto ambiental no que se refere a enchentes e alagamentos, já que isso implica na redução da vazão drenada superficialmente, na recarga dos aquíferos subterrâneos e na manutenção das vazões dos cursos d'água.

A valoração desta ação foi realizada conforme o "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico para Municípios de Pequeno Porte", reajustada para o INCC de dezembro de 2023, disponível no Produto 3. Foram descontados os valores referentes a elaboração de plano e projeto e cadastramento da rede.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

8.1.2 Operação e manutenção da rede de drenagem artificial urbana

As diretrizes para manutenção da macro e microdrenagem compreendem um conjunto de rotinas que devem ser incorporadas na programação da prefeitura de Cezarina em conjunto com os dados fornecidos pelo sistema de informação. Como parte das ações relacionadas à prevenção às enchentes, deverá ser efetuada a limpeza de bueiros, galerias, canais e quaisquer outros dispositivos que componham a rede de drenagem pluvial, principalmente em locais onde são sujeitos aos alagamentos.

Para garantir as ações apresentadas nos tópicos a seguir é necessário:

- Adquirir equipamentos para limpeza e manutenção das redes e dispositivos de drenagem urbana;
- Identificar as ligações irregulares de esgoto na rede de coleta e transporte de água pluvial.

A valoração desta ação foi realizada conforme o "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico para Municípios de Pequeno Porte", reajustada para o INCC de dezembro de 2023. Foram descontados os valores referentes a capacitação dos profissionais.

8.1.3 Construção de bacias de amortecimento de vazão

As bacias de amortecimento de vazão são reservatórios que visam, de acordo com Tucci *et al* (1995), minimizar o impacto hidrológico da redução da capacidade de armazenamento natural da bacia hidrográfica. Cruz *et al.* (2000) apontam como vantagens do armazenamento na fonte o controle diretamente na origem, a recuperação do amortecimento natural e a minimização dos efeitos a jusante devido à impermeabilização.

Esses reservatórios têm a capacidade de redistribuir as vazões ao longo de um tempo maior, através do conveniente armazenamento dos volumes escoados, formando um volume útil temporário e promovendo o amortecimento dos picos de drenagem desde a entrada no sistema até sua disposição final.

A valoração desta ação foi realizada conforme o "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico para Municípios de Pequeno Porte", reajustada para o INCC de dezembro de 2023, disponível no Produto 3.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

8.1.4 Manutenção e operação de bacias de amortecimento de vazão

As atividades de manutenção das bacias de amortecimento de vazão, sejam elas preventivas ou corretivas, estão diretamente relacionadas ao tipo de estrutura e sua localização, considerando o seu contexto de implantação. As atividades incluem inspeções periódicas, limpezas de estruturas e dispositivos existentes (grades de proteção, por exemplo), replantio de grama, reparos de estruturas danificadas e remoção dos resíduos sólidos acumulados.

A literatura técnica, de acordo com UPRCT (2004), apresenta as seguintes ações de manutenção nestes equipamentos públicos de controle de cheias:

- Limpeza da área de armazenamento, dos dispositivos de pré-tratamento (caso ocorra), das entradas e saídas de água;
- Verificação do estado da vegetação presente;
- Verificação da presença de focos erosivos;
- Verificação da existência de poças de água remanescentes após o esvaziamento das bacias;
- Controle das estruturas de barramento e vertimento da bacia (fissuras, trincas ou outra patologia).

A valoração desta ação foi realizada conforme o "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico para Municípios de Pequeno Porte", reajustada para o INCC de dezembro de 2023, disponível no Produto 3.

8.1.5 Recuperação e conservação da área de preservação permanente (APP)

É necessária a implantação de programas de fiscalização das drenagens naturais de Cezarina, assim como a recuperação e conservação de suas matas ciliares. Sendo assim, é necessário proceder ação técnica necessária para a recuperação da APP e/ou desapropriação de edificações e assentamentos localizados nos entornos dos principais cursos d'água e das áreas de preservação permanentes dos cursos d'água, obedecendo aos limites previstos no Código Florestal e na legislação municipal (a qual deverá ser elaborada), com a realocação dessa população em outras áreas a serem planejadas com serviços de infraestrutura básica. Nenhuma área de risco deve ser desapropriada se não houver uma imediata ocupação pública que evite a sua invasão.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

8.1.6 Cadastramento técnico da rede com sistema georreferenciado (SIG)

A partir da implantação do sistema de drenagem pluvial em Cezarina, deve-se realizar o cadastro técnico da rede e mantê-lo sempre atualizado, seguindo as diretrizes das normas vigentes.

O cadastro técnico é composto por plantas ou mapas indicando os dispositivos de microdrenagem do município, bem como os de macrodrenagem, de modo a auxiliar na manutenção do saneamento básico como proposto pelo PMSB.

A valoração foi realizada com base na Tabela de Honorários da ABENC-TO (2023).

8.2 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO RURAL

No Produto 3 não foram estimados custos para o Programa de Saneamento Básico Rural, conforme apresentado no "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico para Municípios de Pequeno Porte" uma vez que a população rural é dispersa e que a população dos distritos de Linda Vista e Gameleira estão enquadradas no Programa de Saneamento Básico Integrado.

8.2.1 Manutenção das estradas vicinais e bacias de contenção

Para garantir o trânsito da população da zona rural, principalmente em período chuvoso, é necessário que a prefeitura realize manutenções nas estradas vicinais e nas bacias de contenção dessa zona. Tais estradas recolhem o acúmulo de água escoado pela área circundante, podendo gerar uma série de problemas de drenagem. Uma solução viável nestes casos é a elevação do leito até ser possível a drenagem natural aos terrenos adjacentes.

Para garantir a realização desta ação a prefeitura já dispõe dos equipamentos e servidores, não sendo necessário orçamento extra. Além disso, se necessário o município pode verificar a possibilidade de utilizar o valor recebido pelo Imposto sobre a Propriedade Territorial (ITR).

8.3 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO ESTRUTURANTE

8.3.1 Criação de um plano emergencial para danos e falhas no sistema

É necessário elaborar um plano de contingência para a preservação dos efeitos de eventos hidrológicos extremos envolvendo todas as áreas sujeitas a inundações. Neste plano, com base em informações levantadas sobre a área envolvida, deve-se estabelecer uma organização para atender a uma situação de emergência. É necessário deliberar e implantar projeto para emergências

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

caracterizadas por períodos de estiagem (seca) e/ou chuvas intensas (alagamentos, inundações).

É fundamental também a criação de um plano emergencial no caso de falhas e danos ao sistema.

A valoração foi realizada com base na Tabela de Honorários da ABENC-TO (2023).

8.3.2 Elaboração do projeto básico, projeto executivo e revisão e atualização dos projetos do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais

Está etapa será fundamental para a execução do Plano Municipal de Saneamento Básico no Município, pois contará com a elaboração e atualização dos projetos, com o intuito de atender as especificidades de cada localidade para que se alcance a universalização dos serviços.

A valoração de cada um dos projetos foi realizada com base na Tabela de Honorários da ABENC-TO (2023).

8.3.3 Normatizar a implantação de sistema de drenagem pluvial para novos loteamentos e áreas urbanizadas

É preciso que o município crie um Plano Diretor de Drenagem Urbana que normatize a necessidades de novos loteamentos possuírem licença ambiental e que seu projeto de drenagem seja aprovado pelo município.

8.3.4 Capacitação de funcionários

Para a execução das atividades envolvendo a drenagem e o manejo de águas pluviais o município deve estruturar instância no poder público com uma equipe de gestão, planejamento e técnica na área de saneamento básico para a atuação na manutenção, fiscalização e controle do sistema de drenagem, além da implantação de avaliações e diagnósticos periódicos baseados em inspeções da rede.

Além disso, essa ação também depende da gestão municipal e das políticas de investimento que irão garantir como a prefeitura municipal irá se organizar para que a mesma saiba como gerir os recursos na área de saneamento.

Os custos estimados para esta ação foram baseados na hora técnica de um Engenheiro Ambiental disponibilizada pela AREA (2023). Foi estimado que a cada ano ocorra duas capacitações de 5 horas.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

8.3.5 Disponibilização dos dados referentes a drenagem e o manejo de águas pluviais

O município deve continuar enviando suas informações ao SNIS para garantir o acesso universal aos dados referentes ao saneamento. Além disso, a partir desses dados é possível verificar a execução do PMSB.

8.3.6 Buscar alternativas para captação de recursos financeiros

Para o desenvolvimento de todos os programas propostos é necessário o investimento de recursos financeiros. Porém a prefeitura de Cezarina, de forma isolada não possui recursos suficientes para a execução de todas as ações.

Além disso, essa ação também depende da gestão municipal e das políticas de investimento que irão garantir como a prefeitura municipal irá se organizar para que ela saiba como garantir os recursos na área de saneamento.

8.4 RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA A DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Tabela 5 apresenta o resumo do plano de execução para o sistema de drenagem urbana de Cezarina. Algumas ações não possuem valores indicados, sendo porque elas podem ser feitas internamente na prefeitura ou porque não é possível determinar. Para essas ações é possível utilizar o que foi enquadrado no Produto 3 como "Fortalecimento Institucional".

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Tabela 5. Resumo do plano de execução para drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

DESCRIÇÃO	PRAZOS, ANOS E INVESTIMENTO PARA ALCANCE DAS METAS (R$ - em reais)																				
Prazos	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo										Total
PANORAMA	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2036	2038	2039	2040	2041	2042	2043	**14.657.198,66**
1. Programa de saneamento básico integrado																					14.520.420,25
1.1 Construção e ampliação da rede de drenagem urbana	713.592,39	713.592,38	713.592,38	713.592,38	713.592,38	341.785,78	341.785,78	341.785,78	341.785,78	341.785,78	395.109,32	395.109,32	395.109,32	395.109,32	395.109,32	395.109,32	395.109,32	395.109,32	395.109,32	395.109,32	9.227.984,00
1.2 Operação e manutenção da rede de drenagem artificial urbana	70.799,11	70.799,11	70.799,11	70.799,11	70.799,11	32.979,37	32.979,37	32.979,37	32.979,37	32.979,37	77.491,50	77.491,50	77.491,50	77.491,50	77.491,50	77.491,50	77.491,50	77.491,50	77.491,50	77.491,50	1.293.807,38
1.3 Construção de bacias de amortecimento de vazão	423.159,10	423.159,10	423.159,10	423.159,10	423.159,10	85.315,10	85.315,10	85.315,10	85.315,10	85.315,10	96.940,35	96.940,35	96.940,35	96.940,35	96.940,35	96.940,35	96.940,35	96.940,35	96.940,35	96.940,35	3.511.774,50
1.4 Manutenção e operação de bacias de amortecimento de vazão	42.315,91	42.315,91	42.315,91	42.315,91	42.315,91	8.531,51	8.531,51	8.531,51	8.531,51	8.531,51	19.388,07	19.388,07	19.388,07	19.388,07	19.388,07	19.388,07	19.388,07	19.388,07	19.388,07	19.388,07	448.117,80
1.5 Recuperação e conservação da APP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.6 Cadastramento técnico da rede com sistema georreferenciado	-	12.291,00	4.199,44	4.199,44	4.199,44	1.384,73	1.384,73	1.384,73	1.384,73	1.384,73	692,36	692,36	692,36	692,36	692,36	692,36	692,36	692,36	692,36	692,36	38.736,57
2. Programa de saneamento básico rural																					-
2.1 Manutenção das estradas vicinais e bacias de contenção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

DESCRIÇÃO	PRAZOS, ANOS E INVESTIMENTO PARA ALCANCE DAS METAS (R$ - em reais)																				
Prazos	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo										Total
PANORAMA	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2036	2038	2039	2040	2041	2042	2043	**14.657.198,66**
3. Programa de saneamento básico estruturante																					**136.778,41**
3.1 Criação de um plano emergencial para danos e falhas no sistema	-	-	13.988,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.988,41
3.2 Elaboração do projeto básico, projeto executivo e revisão e atualização dos projetos do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais	16.558,00	16.558,00	-	-	-	16.558,00	16.558,00	-	-	-	16.558,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82.790,00
3.3 Normatizar a implantação de sistema de drenagem pluvial para novos loteamentos e áreas urbanizadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.4 Capacitação de funcionários	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	40.000,00
3.5 Disponibilização dos dados referentes a drenagem e o manejo de águas pluviais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.6 Buscar alternativas para captação de recursos financeiros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

9. INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

9.1 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO INTEGRADO

9.1.1 Criação das unidades de triagem

Foi diagnosticada a necessidade da criação de uma Unidade de Triagem para o munício de Cezarina. Conforme definido no Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS), a central de triagem proposta é do tipo semiautomática, utilizando esteiras e catadores para auxiliar na segregação dos resíduos. A empresa responsável pela Coleta Seletiva no município será também responsável pelo gerenciamento de tal unidade.

A valoração desta ação foi realizada conforme o "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico para Municípios de Pequeno Porte", reajustada para o INCC de dezembro de 2023, disponível no Produto 3.

9.1.2 Criação da tarifação dos serviços

Conforme a Lei nº 11.445/07, atualizada pela Lei nº 14.026/20, os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, por meio de taxas, tarifas ou preços públicos. Neste sentido, urge a necessidade da criação da taxa/tarifa de coleta de resíduos (TCR).

No Produto 3 foram apresentadas várias metodologias que podem ser adotadas pelo município para a cobrança dos serviços de manejo de resíduos sólidos.

9.1.3 Criação da coleta seletiva

É necessário que seja criada uma política pública institucionalizada no que tange à implementação de programas ou projetos de segregação de resíduos no momento do descarte.

Além disso, é preciso que ocorra a implementação de medidas que visem o incentivo à realização da separação de materiais recicláveis em residências e estabelecimentos comerciais como a implantação de Locais de Entrega Voluntária (LEVs).

Os custos estimados para esta ação foram baseados na hora técnica de um Engenheiro Ambiental disponibilizada pela AREA (2023). Foi estimado que seja necessárias 40 horas técnicas para elaboração deste estudo.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

O investimento para essa ação será provido do que está determinado como "Fortalecimento Institucional" no Produto 3.

9.1.4 Manutenção da unidade de triagem

Com o passar do tempo surgem problemas em equipamentos, máquinas e/ou na infraestrutura da unidade de triagem. Sendo assim, é necessário que sejam realizadas manutenções.

A valoração desta ação foi realizada conforme o "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico para Municípios de Pequeno Porte", reajustada para o INCC de dezembro de 2023, disponível no Produto 3.

9.1.5 Investimento em veículos, materiais e equipamentos

Com o passar do tempo surge a necessidade da compra de novos veículos, materiais e/ou equipamentos para a coleta dos resíduos sólidos do municípios.

A valoração desta ação foi realizada conforme o "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico para Municípios de Pequeno Porte", reajustada para o INCC de dezembro de 2023, disponível no Produto 3.

9.1.6 Manutenção do programa de educação ambiental

O município de Cezarina possui, conforme o Decreto Municipal nº 036A, um programa de educação ambiental. Sendo assim, é necessário que esse programa seja mantido e expandido. As ações a serem implantadas são:

- Conscientização quanto à redução no consumo/descarte e reaproveitamento;
- Estimular a segregação e acondicionamento corretos;
- Conscientização quanto à poluição dos recursos hídricos;
- Conscientização quanto a práticas inadequadas de destinação final de RSU.

As ações devem ser realizadas em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente do município e se for necessário contratar especialistas o investimento está previso no "Fortalecimento Institucional".

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

9.1.7 Coleta e destinação dos resíduos sólidos

O município deve manter a coleta de resíduos sólidos existente e encaminhada para o Aterro Resíduo Zero Ambiental. A valoração está definida no Produto 3.

9.2 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO RURAL

9.2.1 Ampliação do programa de educação ambiental

A área rural de Cezarina não possui ações de educação ambiental, sendo assim é necessário que o que for definido para a área urbana seja expandida para a área rural, com enfoque para os temas:

- Conscientização quanto à redução no consumo/descarte e reaproveitamento;
- Estimular a segregação e acondicionamento corretos;
- Conscientização quanto à poluição dos recursos hídricos;
- Conscientização sobre a logística reversa de produtos agrotóxicos.

As ações devem ser realizadas em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente do município.

9.2.2 Implantar pontos de coleta na zona rural

Para promover a coleta na zona rural é recomendável a criação de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) situados em pontos estratégicos da zona rural, onde é fácil o acesso dos caminhões e fácil acesso para a população rural depositar seus resíduos até a data agendada de coleta. Conforme determinado no PMGIRS, serão 3 pontos na Zona Rural:

- Trevo da GO-156;
- Saída para Palmeiras-Gramado;
- Distrito de Linda Vista.

A valoração da implantação de ecopontos foi realizada de acordo com o Plano de Coleta Seletiva de Goiânia, considerando a instalação de 03 unidades de PEVs.

O investimento proverá do que está definido como reposição para coleta de resíduos sólidos no Produto 3.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

9.2.3 Investimento em veículos, equipamentos e demais infraestruturas necessárias para coleta de resíduos

Com o passar do tempo surge a necessidade da compra de novos veículos, materiais e/ou equipamentos para a coleta dos resíduos sólidos do municípios.

A valoração desta ação foi realizada conforme o "Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico para Municípios de Pequeno Porte", reajustada para o INCC de dezembro de 2023, disponível no Produto 3. Deste valor foi subtraído o que vai ser gasto com os pontos de coleta na zona rural.

9.2.4 Coleta e destinação dos resíduos sólidos

O município deve manter a coleta de resíduos sólidos existente e encaminhada para o Aterro Resíduo Zero Ambiental.

A valoração está definida no Produto 3.

9.3 PROGRAMA DE SANEAMENTO BÁSICO ESTRUTURANTE

9.3.1 Criação de um plano emergencial

Deverá ser elaborado e implantado um plano contendo Ações de Emergências e Contingências que garantam uma redução de impactos negativos decorrentes de ocorrências de imprevistos, sejam eles operacionais ou não (intempéries, acidentes ambientais, poluição hídrica, poluição do solo, dentre outros), ocasionados pelo manejo dos resíduos sólidos do município.

Os custos estimados para esta ação foram baseados na hora técnica de um Engenheiro Ambiental disponibilizada pela AREA (2023). Foi estimado que seja necessárias 40 horas técnicas para elaboração deste estudo.

O investimento para essa ação será provido do que está determinado como "Fortalecimento Institucional" no Produto 3.

9.3.2 Elaboração do projeto básico, projeto executivo e revisão e atualização do projeto de sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Está etapa será fundamental para a execução do Plano Municipal de Saneamento Básico no Município, pois contará com a elaboração e atualização dos projetos, com o intuito de atender as especificidades de cada localidade para que se alcance a universalização dos serviços.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Os custos estimados para esta ação foram baseados na hora técnica de um Engenheiro Ambiental disponibilizada pela AREA (2023). Foi estimado que seja necessárias 30 horas técnicas para o projeto básico, 80 para o projeto executivo e 50 para a revisão dos estudos.

O investimento para essa ação será provido do que está determinado como "Fortalecimento Institucional" no Produto 3.

9.3.3 Capacitação de funcionários

Para a execução das atividades envolvendo o manejo de resíduos sólidos o município deve estruturar instância no poder público com uma equipe de gestão, planejamento e técnica na área de saneamento básico para a atuação na fiscalização das atividades a serem realizadas.

Os custos estimados para esta ação foram baseados na hora técnica de um Engenheiro Ambiental disponibilizada pela AREA (2023). Foi estimado que a cada ano ocorra duas capacitação de 5 horas.

O investimento para essa ação será provido do que está determinado como "Fortalecimento Institucional" no Produto 3.

9.3.4 Disponibilização dos dados referentes a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

O município deve continuar enviando suas informações ao SNIS para garantir o acesso universal aos dados referentes ao saneamento. Além disso, a partir desses dados é possível verificar a execução do PMSB.

9.3.5 Buscar alternativas para captação de recursos financeiros

Para o desenvolvimento de todos os programas propostos é necessário o investimento de recursos financeiros. Porém a prefeitura de Cezarina, de forma isolada não possui recursos suficientes para a execução de todas as ações.

Além disso, essa ação também depende da gestão municipal e das políticas de investimento que irão garantir como a prefeitura municipal irá se organizar para que ela saiba como garantir os recursos na área de saneamento.

9.4 RESUMO DO PLANO DE AÇÃO PARA A LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Tabela 6 apresenta o resumo do plano de execução para o manejo de resíduos sólidos de

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Cezarina. Algumas ações não possuem valores indicados, sendo porque elas podem ser feitas internamente na prefeitura ou porque não é possível determinar. Para essas ações é possível utilizar o que foi enquadrado no Produto 3 como "Fortalecimento Institucional".

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Tabela 6. Resumo do plano de execução para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

DESCRIÇÃO	PRAZOS, ANOS E INVESTIMENTO PARA ALCANCE DAS METAS (R$ - em reais)																				
Prazos	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo										Total
PANORAMA	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2036	2038	2039	2040	2041	2042	2043	**9.045.688,10**
1. Programa de saneamento básico integrado																					7.416.104,59
1.1 Criação das unidades de triagem	24.272,38	24.272,38	24.272,38	24.272,38	24.272,38	13.766,21	13.766,21	13.766,21	13.766,21	13.766,21	15.588,42	15.588,42	15.588,42	15.588,42	15.588,42	15.588,42	15.588,42	15.588,42	15.588,42	15.588,42	346.077,16
1.2 Criação da tarifação dos serviços	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3 Criação da coleta seletiva	-	8.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.000,00
1.4 Manutenção da unidade de triagem	2.427,24	2.427,24	2.427,24	2.427,24	2.427,24	1.376,62	1.376,62	1.376,62	1.376,62	1.376,62	3.117,68	3.117,68	3.117,68	3.117,68	3.117,68	3.117,68	3.117,68	3.117,68	3.117,68	3.117,68	50.196,14
1.5 Investimento em veículos, materiais e equipamentos	28178,384	28178,384	28178,384	28178,384	28178,384	29.623,27	29.623,27	29.623,27	29.623,27	29.623,27	63.879,01	63.879,01	63.879,01	63.879,01	63.879,01	63.879,01	63.879,01	63.879,01	63.879,01	63.879,01	927.798,33
1.6 Manutenção do programa de educação ambiental	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.7 Coleta e destinação de resíduos sólidos	276.161,34	278.959,06	281.756,77	284.599,61	287.442,44	290.330,41	293.263,49	296.196,58	299.174,79	302.198,12	305.221,46	308.289,92	311.358,38	314.517,09	317.675,79	320.879,63	324.083,46	327.332,42	330.626,50	333.965,70	6.084.032,96
2. Programa de saneamento básico rural																					1.549.583,51
2.1 Ampliação e manutenção do programa de educação ambiental	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2 Implantar pontos de coleta na zona rural	-	4.600,00	-	4.600,00	-	-	4.600,00	-	-	4.600,00	-	-	4.600,00	-	-	-	-	-	-	-	23.000,00
2.3 Investimento em veículos, equipamentos e demais infraestruturas necessárias para coleta de resíduos	1.737,30	1.737,30	1.737,30	1.737,30	1.737,30	3.887,46	3.887,46	3.887,46	3.887,46	3.887,46	16.837,03	16.837,03	16.837,03	16.837,03	16.837,03	16.837,03	16.837,03	16.837,03	16.837,03	16.837,03	196.494,10

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

DESCRIÇÃO	PRAZOS, ANOS E INVESTIMENTO PARA ALCANCE DAS METAS (R$ - em reais)																				
Prazos	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo										Total
PANORAMA	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2036	2038	2039	2040	2041	2042	2043	**9.045.688,10**
2.4 Coleta e destinação de resíduos sólidos	25.453,46	30.565,66	35.712,73	40.925,80	46.207,39	49.824,11	53.513,93	57.238,50	60.997,81	64.798,64	68.620,68	72.484,23	76.416,60	80.351,22	84.320,59	88.363,51	92.403,95	96.479,13	100.632,61	104.778,86	1.330.089,41
3. Programa de saneamento básico estruturante																					**80.000,00**
3.1 Criação de um plano emergencial	-	-	8.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.000,00
3.2 Elaboração do projeto básico, projeto executivo e revisão e atualização do projeto de sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	3.000,00	3.000,00	-	-	-	8.000,00	8.000,00	-	-	-	10.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32.000,00
3.3 Capacitação de funcionários	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	40.000,00
3.4 Disponibilização dos dados referentes a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.6 Buscar alternativas para captação de recursos financeiros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

REFERÊNCIAS

ABENC TO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ENGENHEIROS CIVIS DO TOCANTINS. **Tabela de honorários 2023**. Disponível em: https://crea-to.org.br/novo_site/wp-content/uploads/2023/04/Tabela-de-honorarios-ENGENHARIA-CIVIL.pdf. Acesso em: 19/02/2024.

AGR – AGÊNCIA GOIANA DE REGULAÇÃO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS. **Resolução Normativa 203, de 27 de fevereiro de 2023**. 2023. Disponível em: https://www.saneago.com.br/2022/arquivos/Res_Normativa_0203_2023.pdf. Acesso em: 30/05/2023.

ANA. **Sistema aquífero**. Brasília: 2016a. Disponível em: https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/3ec60e4f-85ea-4ba7-a90c-734b57594f90. Acesso em: 30/05/2023.

ANA. **Caracterização hidrogeológica da Bacia do Rio Paraguai**. Brasília: 2016b. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/planos-e-estudos-sobre-rec-hidricos/plano-de-recursos-hidricos-rio-paraguai/grupo-de-acompanhamento/7a-reuniao-do-gap/ana_aguassubterraneas1-anexo2.pptx. Acesso em: 30/05/2023.

ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2022**. São Paulo: ABRELPE, 2022.

AREA – ASSOCIAÇÃO RONDONIENSE DOS ENGENHEIROS AMBIENTAIS. **Tabela de Honorário AREA 2023**. Disponível em: a. Acesso em: 19/02/2024.

AUGUSTO JUNIOR, C. J. **Saúde e ambiente: prevalência de sinais e sintomas respiratórios em população residente próxima a uma fábrica de cimento, Cezarina-GO, 2011**. 2012. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde), Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia, 2012.

BARBOSA, O.; BRAUN, O.; BAPTISTA, M. B.; CARTNER-DYER, R.; COTTA, J. C. **Geologia e Inventario dos Recursos Minerais da Região Central do Estado de Goiás**. Projeto Brasília. DNPM Serie Geologia nº 18. Brasília, 1981.

BIGARELLA, J. J. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais**. 2ª ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2007, p.1436.

BRASIL. **Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989**. Diário Oficial da República: Brasília, 1989.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Diário Oficial da República: Brasília, 2001.

BRASIL. **Resolução do CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.** Diário Oficial da República: Brasília, 2005.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Diário Oficial da República: Brasília, 2007.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Diário Oficial da República: Brasília, 2010.

BRASIL. **Lei n.º 14.026, de 15 de julho de 2020.** Diário Oficial da República: Brasília, 2020.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

BRASIL. **Decreto n.º 10.936, de 12 de janeiro de 2022**. Diário Oficial da República: Brasília, 2022.

BRASIL. **Decreto n.º 11.467, de 05 de abril de 2023**. Diário Oficial da República: Brasília, 2023.

BRASIL. **Decreto nº 11.599, de 12 de julho de 2023**. Diário Oficial da República: Brasília, 2023.

CARAVELA. **Cezarina – GO**. Disponível em: https://www.caravela.info/regional/cezarina---go. Acesso em: 20/06/2023.

CEZARINA. **Lei Orgânica do Município de Cezarina**. 1990.

CEZARINA. **Lei nº 1.136/2013**. Institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente de Cezarina e dá outras providências. 2013.

CEZARINA. **Lei nº 1.378/2017**. Institui a Política Municipal do Meio Ambiente e cria o Conselho Municipal do Meio Ambiente, e dá outras providências. 2017.

CEZARINA. **Plano municipal de assistência social 2018-2021**. Cezarina: Secretaria de Assistência e Promoção Social, 2017.

CEZARINA. **Decreto nº 420/2023**. Cria o Comitê Municipal de Saneamento Básico e dispõe sobre o processo de elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico. 2023.

CEZARINA. **História**. Disponível: https://cezarina.go.gov.br/historia/. Acesso em: 20/06/2023.

CARAVELA. **Cezarina – GO**. Disponível em: https://www.caravela.info/regional/cezarina---go. Acesso em: 20/06/2023.

CLIMATE-DATA. **Clima Cezarina**. 2023. Disponível em: https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/goias/cezarina-312865/. Acesso em: 06/09/2023.

CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. L. da. **Medidas de controle do escoamento urbano**. Controle do escoamento em lotes urbanos com detenção. In: TUCCI, C. E. M.; MARQUES, D. M. L. M. Avaliação e controle da drenagem urbana. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2000. p.363-382.

DRAKE JR., A. A. The Serra de Caldas Windows, Goiás. **Geological Survey Professional Paper**, n. 1119, 1980.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos** 5. ed., rev. e ampl. Brasília. 2018. 356 p.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2023. Disponível em: https://www.embrapa.br/solos/sibcs/bases-de-dados-de-solos. Acesso em : 06/09/2023.

FIPE. Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas. **Preço Médio de Veículos.** Disponível em: https://veiculos.fipe.org.br/are. Acesso em: 26/02/2024.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

FUNASA. **Planos Municipais de Saneamento Básico.** 2016. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2016/09/PMSB.pdf. Acesso em: 17 de junho de 2021.

FUNASA. **Termo de referência para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico**. 1ª ed. Brasília: Funasa, 2018.

GALDI, G. P., BOULOMYTIS, V. T. G., MARTIM, A. L. S. S., DALFRÉ FILHO, J. GComparative analysis of the cost of water supply networks in vertical and horizontal urban sectors. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, 27, 561-570, 2022.

GOIÁS. **Decreto Estadual nº 1.745, de 06 de dezembro de 1979**. Diário Oficial: Goiânia, 1979.

GOIÁS (Estado). **Mapa Geomorfológico do Estado de Goiás: Relatório Final. Coord. Dr. Edgardo M. Latrubesse**. Goiânia: Secretaria de Indústria e Comércio. Superintendência de Geologia e Mineração, 2005.

GOIÁS. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Goiás.** Goiânia: SEMAD, 2017. Disponível em: /https://www.meioambiente.go.gov.br/arquivos/pers_versao_final_forum_de_residuos_solidos.pdf.

GOIÁS. **Lei Complementar nº 182, de 22 de maio de 2023**. Diário Oficial: Goiânia, 2023.

GUERRA, A. J. T.; GUERRA, A. T. **Novo dicionário Geológico-Geomorfológico**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 652p.

IBAM – INSITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico:** 1991. IBGE: Rio de Janeiro, 1991.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico:** 2000. IBGE: Rio de Janeiro, 2000.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico:** 2010. IBGE: Rio de Janeiro, 2010.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População e domicílios | Primeiros resultados 2022**. IBGE: Rio de Janeiro, 2022.

IBGE. **Cezarina**. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/cezarina/panorama. Acesso em: 20/06/2023.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico de pedologia**. IBGE: Rio de Janeiro, 2015.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno Bruto dos Município**. IBGE: Rio de Janeiro, 2020.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

INEP. **Censo Escolar**. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar/resultados. Acesso em: 20/06/2023.

IPEA. **Análise político-institucional**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. 2017. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_alphacontent&section=53&Itemid=357. Acesso em: 19/02/2024.

LACERDA FILHO, J. V.; OLIVEIRA, C. C. 1994. **Geologia da região sudeste de Goiás. In: SBG, Simpósio de Geologia do Centro-Oeste**, 4, Anais..., Brasília, p.157-160.

LACERDA FILHO J. V., REZENDE A., SILVA, A. **Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - Geologia e Recursos Minerais do Estado de Goiás e Distrito Federal**. Goiânia: CPRM, METAGO S.A., UnB, 2º edição. 184 p., 1999.

LACERDA FILHO, J. V.; GOLLMANN, K.; SANTOS, D. R. V.; MARTINS, F. R.; SOUZA, J. O.; CARNEIRO, J. S. M.; MENEGHINI, P. F. V. B.; HATTINGH, K.; SILVA, E. R.; EBERHARDT, D. B. **Projeto Geologia e Metalogenia da Porção Oeste de Goiás**. Programa Geologia, Mineração e Transformação Mineral - Levantamento Geológico e de Potencial de Novas Fronteiras. Goiânia: CPRM, 2020.

LANZA, D. A. **Mapeamento, Caracterização e Correlação de Superfícies de Aplainamento no Leste de Goiás, Norte de Minas Gerais e Oeste da Bahia**. 2012. 42f. Monografia (Graduação) – UNICAMP – São Paulo, 2012.

LAUX, J. H.; PIMENTEL, M. M.; GIOIA, S. M. C. L.; FERREIRA, V. P. The Anicuns-Itaberaí volcano-sedimentary sequence, Goiás Magmatic Arc: new geochemical and Nd-S isotopic data. **Geochimica Brasiliensis**, v. 24, n. 1, p. 13-28, 2010.

MAPBIOMAS. **Cobertura do solo**. Disponível em: https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/. Acesso em: 20/06/2023.

MAPBIOMAS. **Cobertura do solo**. Disponível em: https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/. Acesso em: 20/06/2023.

MDR – Ministério de Desenvolvimento Regional. Diagnóstico Temático da Gestão Técnica dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas. Brasília: MDR, 2021.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Guia para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico.** Brasília, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/projeto-interaguas/plano-municipal-de-saneamento-basico-pmsb. Acesso em: 20 de junho de 2023.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Roteiro para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) para municípios de pequeno porte**: Manual para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) para Municípios de Pequeno Porte, com até 20.000 habitantes. Brasília, 2018.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB**. Disponível em: http://www.cecol.fsp.usp.br/dcms/uploads/arquivos/1446465969_Brasil-PlanoNacionalDeSaneamentoB%C3%A1sico-2013.pdf. Acesso em: 01 de novembro de 2023.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **CNES**. Disponível em: https://cnes2.datasus.gov.br/. Acesso em: 20/06/2023.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Planos de gestão de resíduos sólidos**: manual de orientação. Brasília: MMA, 2012.

MS - MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021.** Diário Oficial da União: Brasília, 2021.

NUNES, N. S. V. **Geologia e Potencial Mineral da Região de Anicuns, Goiás**. 1990. Dissertação, Universidade de Brasília, Instituto de Geociências. Brasília, 1990.

PREFEITURA DE CAMAÇARI. **Homologação de licitação.** Disponível em: <https://arquivos.camacari.ba.gov.br/compras/170620120646410978.pdf>. Acesso em: 26/02/2024.

PAULSEN, S. B. W.; HAGEN D.; LACERDA, G. M.; LIMA, J. E. S.; RIBEIRO, C. L.; GODOY, A.; SOUZA, A. A.; BICALHO, F. D.; FERRARI, P. G.; HEINECK, C.; STEINER, H. P.; PAULINO, J.; RICHTER, P.; LAHNER, L.; MOLLAT, H.; RESCH, M.; OSTWALD, J. JOCHMANN, D. **Relatório de reconhecimento geologico-geoqufmico Pratinha- Argenita-Tapira-Serra da Canastra, Minas Gerais. Convênio Geofísico Brasil-Alemanha**. CPRM/DNPM/Serviço Geológico da República Federal da Alemanha, 1974.

PNUD - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Mesorregião Sul Goiano**. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/pnud-no-brasil> Acesso em: 20/07/2023.

PREFEITURA DE CEZARINA. **Inauguração Poço Artesiano e caixa d'água em Gameleira.** Cezarina, 15 out. 2022. Disponível em: https://cezarina.go.gov.br/inauguracao-poco-artesiano-e-caixa-dagua-em-gameleira/. Acesso em: 22 ago. 2023.

PREFEITURA DE SANTO ANTÔNIO DO PINHAL. **Pregão Eletrônico 31/2022 contratação de laboratório para análise de agua.** Disponível em: https://www.santoantoniodopinhal.sp.gov.br/transparencia/licitacoes/pregao-eletronico/pregao-eletronico-312022-contratacao-de-laboratorio-para-analise-de-agua. Acesso em: 28/02/2024.

PREFEITURA DE SOROCABA. **Tabela de salários - Julho/2023**. Disponível em: https://www.saaesorocaba.com.br/wp-content/uploads/2023/08/tabela-saae-julho-2023-pos-reforma.pdf. Acesso em: 26/02/2024.

RODRIGUES, H. S. C. **A expansão da cana-de-açúcar na microrregião do Vale do Rio dos Bois – Goiás**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás. Goiânia, GO, 2014.

RODRIGUES, H. S. C.; CASTRO, S. S. **Uso das terras e remanescentes do cerrado da microrregião do Vale do Rio dos Bois – GO: uma análise das mudanças na paisagem**. Campinas: Instituto de Geociências, 2017.

RODRIGUES, M. **Bioma Cerrado e suas características**. 2023. Disponível em: https://www.suapesquisa.com/geografia/vegetacao/cerrado.htm. Acesso em: 06/09/2023.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

SANEAGO. **Relação de obras paralisadas em municípios com contratos vigentes (concessão ou programa)**. [S. l.], maio 2023. Disponível em: https://www.saneago.com.br/indicadores/arquivos/Relatorio_obras_paralisadas_2023.pdf. Acesso em: 1 ago. 2023.

SARABAENSE, L. D. **Proveniência dos grupos Araxá e Ibiá na porção sul da Faixa Brasília**. 2016. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

SNIS. **Painel de Saneamento**. Disponível em: http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores/. Acesso em: 20/06/2023.

SIGAGO – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SEMAD. **Outorgas Cadastradas no CNARH40 até 05/04/2023 – Público.** Disponível em: https://siga.meioambiente.go.gov.br/layers/cnarh40:geonode:cnarh40_publico Acesso em: 1 set. 2023.

SILVA, J. R.; SOUZA, J. C.; ARAÚJO, F. M. A influência do relevo no processo de uso e ocupação do solo no município de Niquelândia/Goiás. **Élisée – Revista de Geografia da UEG**, v. 11, n. 1, 2022.

SILVEIRA, A. L. **Drenagem urbana: aspectos de gestão**. Porto Alegre: Instituto de Pesquisas Hidráulicas/Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

SISAGUA (SECRETÁRIA DE ESTADO DA SAÚDE - Estado de Goiás). **Controle de qualidade da água em Goiás por quantitativo de amostras: Junho de 2023.** [S. l.], Junho 2023. Disponível em: https://indicadores.saude.go.gov.br/public/poseidon.html. Acesso em: 25 ago. 2023.

SNIS. **Painel de Saneamento.** Disponível em: http://appsnis.mdr.gov.br/indicadores/. Acesso em: 20/06/2023.

SOUSA, Silvia Maria Pereira. **O Impacto da Cia de Cimentos Portland Goiás no desenvolvimento Econômico de Cezarina (1970 – 2002)**. Monografia (Graduação em História) – Universidade Católica de Goiás/GO. Goiânia, 2003.

SOUSA, S. M. P. Proposta de criação de um centro histórico cultural para o município de Cezarina – Goiás. *In:* Freita, R . A.; VIEIRA, M. D.; DIAS, W. C. (org.). **Patrimônio, direitos culturais e cidadania: propostas, práticas e ações dialógicas**. Goiânia: CEGRAF UFG, 2020.

SOUZA, J. C.; NUNES, N. N. A.; HERCULANO, R. M. C. S. Unidades de paisagem e dinâmica temporal do uso e cobertura do solo na bacia hidrográfica do Rio das Pedras, Goiás, Brasil. **Revista Cerrados**, v. 19, n. 1, 2021.

STRIEDER, A. J.; NILSON, A. A. Melange ofiolítica nos metassedimentos Araxá de Abadiânia (GO) e implicações tectônicas regionais. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 22, p. 204-215, 1992.

TRE. **Zonas Eleitorais**. Disponível em: https://www.tre-go.jus.br/servicos-eleitorais/zonas-eleitorais. Acesso em: 20/06/2023.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

TUCCI, C. E. M.; PORTO R. L.; BARROS M. T. **Drenagem Urbana**. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, 1995. I

UPRCT . **Water Sensitive Urban Design**: Technical guidelines for western Sydney. Sydney: Upper Paramata River Catchment Trust, 2004.

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

ANEXOS

@equillybre
(62) 9.9995-2217 / (38) 9.9924-2718
comercial@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

Plano de Saneamento Básico Municipal CEZARINA - GO

Elabore o Plano de Saneamento de sua cidade

e contribua para melhorar a saúde e

o meio ambiente do local onde você vive

A PARTICIPAÇÃO DE TODOS É FUNDAMENTAL

Maiores informações na Prefeitura Municipal ou na internet em https://cezarina.go.gov.br/

Organização: Prefeitura Municipal de Cezarina-GO

Plano de Saneamento Básico Municipal CEZARINA - GO

Elabore o Plano de Saneamento de sua cidade e contribua para melhorar a saúde e o meio ambiente do local onde você vive

PARTICIPE DA 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA

Local: Auditório da Câmara de Vereadores

Dia: XX/07/2023 Horário: 19:00

Organização: Prefeitura Municipal de Cezarina-GO

Plano de Saneamento Básico Municipal CEZARINA - GO

Elabore o Plano de Saneamento de sua cidade e contribua para melhorar a saúde e o meio ambiente do local onde você vive

PARTICIPE DA 2ª AUDIÊNCIA PÚBLICA

Local: Auditório da Câmara de Vereadores

Dia: XX/11/2023 Horário: 19:00

Organização: Prefeitura Municipal de Cezarina-GO

Plano de Saneamento Básico Municipal CEZARINA - GO

Apresente sugestões para o Plano de Saneamento Básico de sua cidade

PARTICIPE DA CONSULTA PÚBLICA

Entregue suas sugestões na internet em https://cezarina.go.gov.br/ ou entregue na Prefeitura Municipal

Do dia 15/11/2023 ao dia 15/12/2023

Organização: Prefeitura Municipal de Cezarina-GO

Lista de Presença da 1ª Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Cezarina, realizada no dia 09/08/2023, às 9:00 h, no Salão Paroquial.
Bullyane de Queiroz Rodrigues Barreiro (Equillybre)
Ana Laura Leonório Silva (Equillybre)
Duevana Gregoria S Moura
Evanilson D. Moura.
Amanda Vitalo de Souza.
Maria da paz S. Pereira
Aneida Rodrigues dos Santos
Lorrayna R Paula
Maria Helena Rodrigues Santos
Silvana de Cassia P. Ferreira
Heronita mendes da Cruz
Ilene Teotonio Ribeiro
Dafnnia Ferreira de Paula
Luzginha de Oliveira gouveia
Joana Pinto Teixeira da Costa
Valéria Selva
Rosangela C da Silva
Cláudia Cristina de Oliveira
Valdeti neves de Queiroz
Maria A N Queiroz
maria Luiza de Aguiar
Neusa maria Alves carvalho
Lucinda Gonçalves dos Santos
Simoniar G. Andrade.
Claudio Fagundes da Silva
Adiel André Mendonça
Loraci Lourenço Mendonça
Danielle Dias
Valteir Gonçalves da Silva
Lucimeire Luiza da cunha

carlos
Castor Eterno A. Vieira

Equillybre
INOVAÇÃO & SUSTENTABILIDADE

Lista de Presença da 1ª Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Cezarina, realizada no dia 09/08/2023, às 9:00 h, no Salão Paroquial.

Gelma Balduino de Aguiar
Daniela maria da Silva
Fernanda maria da Silva de Oliveira
Júnia Laurenco B. Pereira
Sebastiana carolino lopes
Rita Maria de Oliveira
Divina Gomes Teixeira
Maria de Fatima Sousa
Amanda Ferreira da Silva
Ivana Dias de Souza Luiz
Cassiana lopes franco de lima
Nathally Suellen Rodrigues Martins
João Victor Silva Marques
Felipe franco de Alcântara
Cristian Junior Cardoso De Souza
Jhoylson Mateus Rodrigues de Sousa
Rafaela Borges Soares Andrade
Magna Paula Basilio da Silva
Kele Adriana de sousa
Elielzeni Maria dos Santos Duarte
Raquel Maria da Silva
Dayana Guimarães de Aguieiar
Batista Gomes Filho
ROGERIO P. dos Reis
[illegible]
Hugo Cândido Monteiro
Jurema. V. Leite
[illegible]
[illegible]
Valeriano Vicente dos Santos

João Ribeiro Ferreira

Equillybre
INOVAÇÃO & SUSTENTABILIDADE

Lista de Presença da 1ª Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Cezarina, realizada no dia 09/08/2023, às 9:00 h, no Salão Paroquial.
Daniel Valerio dos Santos Filho
Maria Clara Silva da Costa
Maria Eduarda Lopes Almeida
Kayo Henrik Lopes Lima
Thalis Aparecida da Costa
Ana Isabely Santana Araújo Silva.
Iasminn Karen Franco de Oliveira
Matheus Costa Silva
Maria Gabrielly Miranda de Sousa.
Analeticia Moreira de Oliveira
Luciana Batista de Miranda
Julia Maria Silva Moraes
Gabrielly Franco Dias
Alezia P. da Silva Moura
Vera Lucia Teixeira Guimarães
Raimunda Barbosa dos Santos
Vanessa Bastos de Oliveira
Kessielly Dias dos Santos;
Ana Caroliny Gomes de Sousa
[illegible]
Deuz H Morais
Francisca de Assis Pereira Bertra
Josiline B. de Aguiar Acioli
Leidiany Pereira Piveta
Maria Cardoso de Jesus
Ellan Nunes de Figueira
Andrey Alisson Batista Guimarães
Leandro Amadeu Franco
Wanderson Firmino Xavier
Valdelmar da C. Silva

@equillybre
(62) 9.9995-2217
contato@equillybre.com.br
www.equillybre.com.br

DECRETO 420/2023, de 04 de agosto de 2023.

UBLICADO NESTA DATA
IEDIANTE AFIXAÇÃO NO
LACARD DA PREFEITURA
EZARINA.
04 / 08 / 2023
Jedeci D. Fonseca Junior
ESCRITUÁRIO

Cria o Comitê Municipal de Saneamento Básico e dispõe sobre o processo de elaboração da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico.

O Prefeito do Município de Cezarina-GO, no uso de suas atribuições legais e considerando:

A Competência do Município para definir e organizar a prestação dos serviços públicos de interesse local; e

A Responsabilidade do Poder Público Municipal em formular a Política Pública de Saneamento e o respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos da Lei 11.445 de 5 de janeiro de 2007, e do Decreto 7.217 de 21 de junho de 2010, atualizado pelo Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico, instituído pela Lei 14.026 de 15 de julho de 2020;

DECRETA

Art. 1º Fica criado o Comitê Municipal de Saneamento Básico, responsável pela elaboração, acompanhamento e revisão da Política Pública de Saneamento e do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, e cuja composição e atribuições são definidas a seguir.

Art. 2º O Comitê será responsável pela elaboração da Política Pública de Saneamento, e pela coordenação e acompanhamento do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, e será composto por:

I – Representantes do Poder Executivo:

- Paulo Alves Acioli (Secretário Municipal de Planejamento, Orçamento e Gestão)
- Leonardo Ribeiro de Sousa (Secretário Municipal de Obras e Serviços Urbanos)
- Magna Paula Basilio (Secretária Municipal de Saúde)
- Evanilson Donizete de Moura (Secretário Municipal de Meio Ambiente)
- Franco Dabul Turonis Cesar (Secretario de Administração e Finanças)
- Alexandre Batista dos Santos (Assessor Especial do Gabinete do Prefeito)

II – Representante da Câmara de Vereadores;

- Rogério Pereira dos Santos (Vereador)

III – Representantes dos Prestadores de Serviço/Concessionárias;

- Odair Alves Corregosinho (Gerente da Unidade SANEAGO S/A de Cezarina)

IV – Representantes da Sociedade Civil:

- Wanderson Firmino Xavier (Sindicalizado - Sindicato Rural)

Parágrafo único. Onde houver órgãos colegiados constituídos com atribuições de controle social, regulação e/ou fiscalização dos serviços de saneamento básico, o Comitê poderá contar com os seus membros, observadas as representações acima previstas.

Art. 3°. O Comitê deverá, no prazo de até 30 (trinta) dias, preparar e submeter a apreciação o texto da Política Pública de Saneamento.

§ 1° - O Secretário da Secretaria responsável pelo saneamento no município, exercerá a função de secretário executivo do Comitê.

§ 2°. As deliberações que porventura sejam tomadas pelo referido Comitê somente terão validade se submetidas à aprovação da maioria absoluta de seus respectivos pares, cabendo ao Secretário Executivo decidir em caso de empate.

§ 3°. O Comitê deverá reunir-se mensalmente para acompanhar o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

Art. 4º O Processo de Elaboração do PMSB deverá contemplar as seguintes Fases e Etapas:

I - FASE I – Planejamento do Processo

Etapa 1 – Coordenação, Participação Social e comunicação (Plano de Trabalho, Mobilização e Comunicação Social)

Etapa 2 – Plano de Trabalho e Divulgação dos Eventos Sociais

II - FASE II – Elaboração do PMSB

Etapa 3 – O Diagnóstico da situação local dos quatro componentes do saneamento básico: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Etapa 4 – Planejamento Estratégico com proposição de programas, projetos e ações, para o cumprimento dos objetivos e metas, e para assegurar a sustentabilidade da prestação dos serviços, em curto, médio e longo prazos, para a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico;

Etapa 5 – Plano de execução das ações, com análise das ações para emergência e contingência;

III - FASE III – Aprovação do PMSB

Etapa 6 – Aprovação do PMSB

Art. 5º O Plano de Trabalho deve definir a metodologia e os instrumentos que garantam à sociedade informações e participação no processo de formulação do Plano Municipal de Saneamento Básico, devendo contemplar: os mecanismos de comunicação para o acesso às informações, os canais para recebimento de críticas e sugestões, a realização de debates, conferência, seminários e audiências públicas abertas à população.

Art. 6º O Plano de Trabalho para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico deve prever a sua apreciação em caráter deliberativo ou consultivo pelos conselhos municipais da cidade, da saúde, do meio ambiente, e/ou de saneamento, caso existam.

Art. 7º A Política Municipal de Saneamento e o Plano Municipal de Saneamento Básico deverão ser consolidados, preferencialmente, sob a forma de Lei Municipal, ou na forma de Decreto Municipal.

Cezarina, 04 de agosto de 2023.

VALTENIR GONÇALVES DA SILVA
PREFEITO MUNICIPAL

DECRETO 493/2023, DE 16 DE OUTUBRO DE 2023.

PUBLICADO NESTA DATA MEDIANTE AFIXAÇÃO NO PLACARD DA PREFEITURA CEZARINA.
16 / 10 / 2023
ESCRITUÁRIO

"Altera os membros do Comitê Municipal de Saneamento Básico e da outras providencias."

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE CEZARINA, ESTADO DE GOIÁS, no uso de suas atribuições conferidas pela Constituição da República e pela Lei Orgânica Municipal,

Considerando a Política Pública de Saneamento e o respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos da Lei 11.445 de 5 de janeirode 2007, e do Decreto 7.217 de 21 de junho de 2010, atualizado pelo Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico, instituído pela Lei 14.026 de 15 de julho de 2020;

Considerando o Decreto nº 420 de 04 de agosto de 2023, que cria o Comitê Municipal de Saneamento Básico:

DECRETA

Art. 1º Fica alterado os membros do Comitê Municipal de Saneamento Básico do Município de Cezarina, que passa ser composto pelos seguintes membros:
– Representantes do Poder Executivo:

- Paulo Alves Acioli (Secretário Municipal de Planejamento, Orçamento e Gestão)
- Leonardo Ribeiro de Sousa (Secretário Municipal de Obras e Serviços Urbanos)
- Magna Paula Basilio (Secretária Municipal de Saúde)
- José João da Silva Neto (Secretário Municipal de Meio Ambiente)
- Evanilson Donizete de Moura (Secretario de Administração e Finanças)
- Alexandre Batista dos Anjos (Assessor Especial do Gabinete do Prefeito)

II – Representante da Câmara de Vereadores;

- Rogério Pereira dos Santos (Vereador)

III – Representantes dos Prestadores de Serviço/Concessionárias;

- Odair Alves Corregosinho (Gerente da Unidade SANEAGO S/A de Cezarina)

IV – Representantes da Sociedade Civil:

- Wanderson Firmino Xavier (Sindicalizado - Sindicato Rural)

Art. 2º Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogando as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito de Cezarina, aos 16 (dezesseis) dias de mês de outubro do ano de 2023.

Valtenir Gonçalves da Silva
PREFEITO DO MUNICÍPIO DE CEZARINA

Nº	DATA	HISTÓRICO	AUTORIA	APROVAÇÃO	DOCUMENTO
--	--	--	--		
--	--	--	--		
	11/2016	Atualização do quadro de extensão e carimbo	TAMIRES COELHO		

Fábrica de Cimento

LEGENDA REDES

CORES

- DN 50
- DN 75
- DN 100
- DN MAIOR QUE 100
- DN MENOR QUE 50

LINHAS

- PVC
- CA E OUTROS
- DEFoFo
- FoFo

OBSERVAÇÕES:

1– UNIDADE: METROS (EXCETO DIÂMETRO DADO EM mm)
2– DIÂMETRO DA REDE NÃO INDICADO É DE 50mm
3– MATERIAL DA REDE NÃO INDICADO = PVC
4 – OS SEGUINTES ELEMENTOS FORAM OBTIDOS DO MAPA URBANO BRASCO DIGITAL DA CIDADE (LEVANT. TOPOGRÁFICO) – LOTES, QUADRAS, HIDROGRAFIA, NOME DOS LOGRADOUROS.
5 – ES = EXTENSÃO GRÁFICA.

EXTENSÃO	MATERIAL	DIÂMETRO
EG = 105,84	FoFo	DN150

ARTICULAÇÃO DE MAPAS

NO

NOTA: COORDENADAS UTM ABSOLUTAS – SAD 69

CONVENÇÕES

1 – CAP
2 – DESCARGA
3 – HIDRANTE
4 – REG. MANOBRA
5 – VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO
6 – RETENÇÃO
7 – REDUÇÃO
8 – VENTOSA
9 – ARCO
10 – MACROMEDIDOR

RT. OBRA: -- --

RT. CADASTRO TÉCNICO: -- --

DESENHO DAS REDES: DISTRITO 2015
CADASTRO DE REDES: DISTRITO

DATA DA OBRA: -- --

SANEAMENTO DE GOIÁS S.A.

DESENHO DAS REDES: DISTRITO/P-GOT | DATA: 2015
LEVANTAMETO TOPOGRÁFICO: EGTO
CADASTRO DE REDES: DISTRITO
COORD. CADASTRO TÉCNICO: Téc.Ind. Antônio Carlos
SUPERINTENDÊNCIA–SUSC: Engº FAUSTO BATISTA

LOCAL / MUNICÍPIO: C E Z A R I N A – GO

TÍTULO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CADASTRO TÉCNICO

DISTRITO: TO270
Gerente: SILVIO
AUTOR DO PROJETO

ORIGEM
Nº DE ORIGEM
HISTÓRICO (ALTERAÇÃO): TAMIRES – 11/2016
ESCALA: S/E
FOLHA: 01/01
Nº DO ARQUIVO: L/CADASTRO TECNICO

100000 200000 300000 400000 500000 600000 700000 800000 900000 1000000

8700000 8600000 8500000 8400000 8300000 8200000 8100000 8000000 7900000 7800000 7700000

N

Legenda

- Limite Estadual

Microrregiões

- Anápolis
- Anicuns
- Aragarças
- Catalão
- Ceres
- Chapada dos Veadeiros
- Entorno de Brasília
- Goiânia
- Iporá
- Meia Ponte
- Pires do Rio
- Porangatu
- Quirinópolis
- Rio Vermelho
- São Miguel do Araguaia
- Sudoeste de Goiás
- Vale do Rio dos Bois
- Vão do Paranã

Fonte: IBGE

MICRORREGIÕES GOIANAS

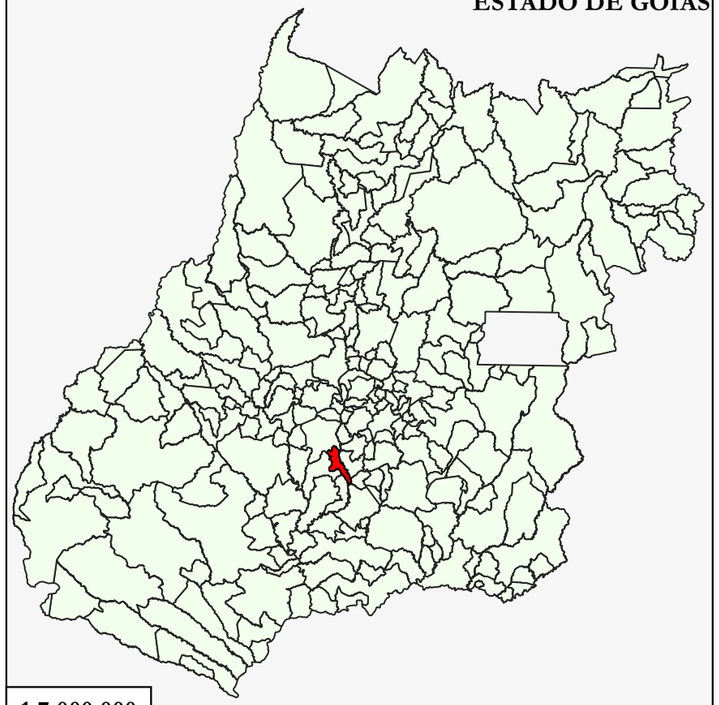
Elaboração: Ana Laura Honório
Lullyane Barrero

1:4.000.000

0 75 150 225 300 km

630000
631000
632000
8124000
8123500
8123000
8122500
N
Córrego Borá
Córrego Borá
Córrego Borá
Córrego Borá
Legenda
Deságue
Curso hídrico
Galerias

ESTADO DE GOIÁS



1:7.000.000

1:700.000

MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

Elaboração: Ana Laura Honório
Lullyane Barrero

1:9.000

0 100 200 300 400 500 m

510000 540000 570000 600000 630000 660000

8160000 8130000 8100000 8070000 8040000 8010000

N

São João da Paraúna
Palminópolis
Palmeiras de Goiás
Campestre de Goiás
Paraúna
Jandaia
Cezarina
Varjão
Indiara
Acreúna
Edéia
Edealina
Turvelândia

Legenda

- Limite Municipal

Vale do Rio dos Bois

- Acreúna
- Campestre de Goiás
- Cezarina
- Edealina
- Edéia
- Indiara
- Jandaia
- Palmeiras de Goiás
- Palminópolis
- Paraúna
- São João da Paraúna
- Turvelândia
- Varjão

Fonte: IBGE

ESTADO DE GOIÁS

1:7.000.000

Campestre de Goiás
Palmeiras de Goiás
Guapó
Jandaia
Aragoiânia
Hidrolândia
Varjão
Cezarina
Indiara
Mairipotaba
Cromínia
Edéia
Edealina
Pontalina

1:700.000

VALE DO RIO DOS BOIS

Elaboração: Ana Laura Honório
Lullyane Barrero

1:700.000

0 10 20 30 40 50 km

630000
631000
632000
8124000
8123500
8123000
8122500
N
620
610
600
590
580
570
560
Córrego Borá
Legenda
Microdrenagem
Curso hídrico
Curva de nível (m)

ESTADO DE GOIÁS

1:7.000.000

Campestre de Goiás
Palmeiras de Goiás
Guapó
Jandaia
Aragoiânia
Hidrolândia
Varjão
Cezarina
Indiara
Mairipotaba
Cromínia
Edéia
Edealina
Pontalina

1:700.000

MICRODRENAGEM

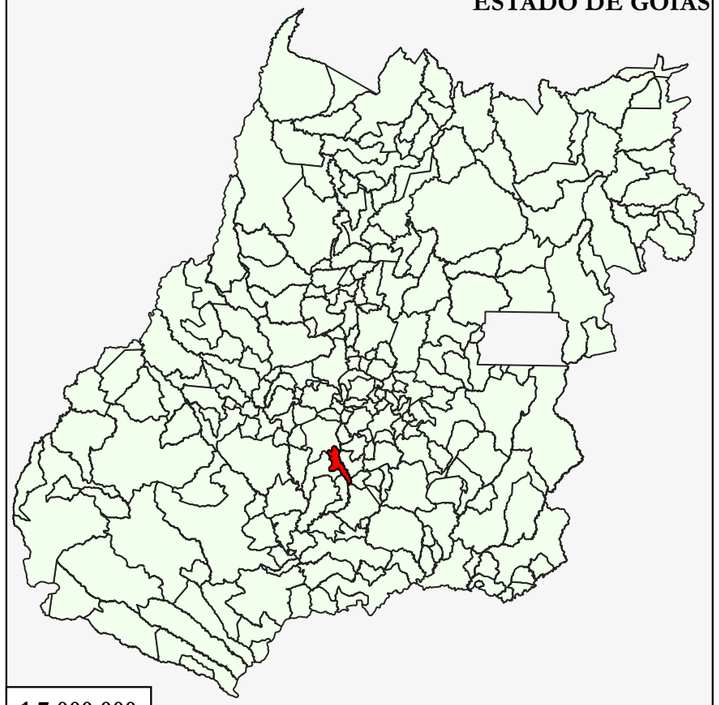
Elaboração: Ana Laura Honório
Lullyane Barrero

1:9.000

0 100 200 300 400 500 m

630000
631000
632000
8124000
8123500
8123000
8122500
N
Córrego Borá
Córrego Borá
Córrego Borá
Córrego Borá
Legenda
Curso hídrico

ESTADO DE GOIÁS



1:7.000.000

MACRODRENAGEM

Elaboração: Ana Laura Honório
Lullyane Barrero

1:9.000

0 100 200 300 400 500 m

300000 400000 500000 600000 700000 800000 900000 1000000

8600000 8500000 8400000 8300000 8200000 8100000 8000000 7900000

N

Fonte: IBGE

Legenda

- Cezarina
- Limite Estadual

Mesorregiões

- Centro Goiano
- Leste Goiano
- Noroeste Goiano
- Norte Goiano
- Sul Goiano

ESTADO DE GOIÁS

1:7.000.000

Campestre de Goiás
Guapó
Palmeiras de Goiás
Aragoiânia
Jandaia
Hidrolândia
Varjão
Cezarina
Indiara
Mairipotaba
Cromínia
Edéia
Edealina
Pontalina

1:700.000

MESORREGIÕES GOIANAS

Elaboração: Ana Laura Honório
Lullyane Barrero

1:3.000.000

0 75 150 225 300 km

610000 620000 630000 640000 650000

8130000 8120000 8110000 8100000 8090000

N

Campestre de Goiás

Palmeiras de Goiás

Guapó

Varjão

Cezarina

Indiara

Edealina

Mairipotaba

Legenda

- Cezarina
- Limite Municipal

Uso do Solo

- Formação florestal
- Formação savânica
- Silvicultura (monocultura)
- Campo alagado/área pantonosa
- Formação campestre
- Pastagem
- Mosaico de usos
- Área urbanizada
- Outras áreas não vegetadas
- Mineração
- Rio ou lago
- Soja
- Outras lavouras temporárias

Fonte: MapBiomas, SIGAGO

ESTADO DE GOIÁS

1:7.000.000

USO DO SOLO

Elaboração: Ana Laura Honório
Lullyane Barrero

1:200.000

0 5 10 15 km

630000

660000

8130000

8100000

N

Campestre de Goiás

Palmeiras de Goiás

Guapó

Aragoiânia

Varjão

Cezarina

Hidrolândia

Indiara

Mairipotaba

Cromínia

Edealina

Pontalina

Fonte: IBGE/SIGAGO

Legenda

- Cezarina
- Infraestrutura Urbana
- Limite Municipal

Pedologia

- CXbd - Cambissolo Háplico Tb Distrófico
- LVw - Latossolo Vermelho Ácrico
- PVAe - Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico

ESTADO DE GOIÁS

1:7.000.000

Campestre de Goiás

Palmeiras de Goiás

Guapó

Jandaia

Aragoiânia

Hidrolândia

Varjão

Cezarina

Indiara

Mairipotaba

Cromínia

Edéia

Edealina

Pontalina

1:700.000

MAPA PEDOLÓGICO

Elaboração: Ana Laura Honório
Lullyane Barrero

1:200.000

0 5 10 15 km

600000

630000

8130000

8100000

N

Campestre de Goiás

Guapó

Palmeiras de Goiás

Jandaia

Varjão

Cezarina

Indiara

Mairipotaba

Pontalina

Legenda

- Cezarina
- Infraestrutura Urbana
- Limite Municipal

Geologia

- Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas
- Suíte Granitos Tipo Aragoiânia
- Suíte Granitos Tipo Rio Piracanjuba
- Complexo Plutônico do Arco Magmático de Goiás - Unidade Ortognaisses do Oeste de Goiás
- Grupo Araxá - Unidade B
- Grupo Araxá - Unidade B - Litofácies Quartzito
- Sequência metavulcanossedimentar Anicuns-Itaberaí
- Sequência metavulcanossedimentar Anicuns-Itaberaí - Litofácies Mármore
- Depósitos aluvionares

Fonte: CPRM

ESTADO DE GOIÁS

1:7.000.000

Campestre de Goiás

Palmeiras de Goiás

Guapó

Jandaia

Aragoiânia

Hidrolândia

Varjão

Cezarina

Indiara

Mairipotaba

Cromínia

Edéia

Edealina

Pontalina

1:700.000

MAPA GEOLÓGICO

Elaboração: Ana Laura Honório
Lullyane Barrero

1:200.000

0 5 10 15 km

630000

8130000

8100000

N

Campestre de Goiás

Palmeiras de Goiás

Guapó

Varjão

Cezarina

Indiara

Mairipotaba

Edealina

Pontalina

Legenda

- Cezarina
- Infraestrutura Urbana
- Limite Municipal

Geomorfologia

- MC - Relevo de Morros e Colinas
- MC(fo) - Relevo de Morros e Colinas com dissecação forte
- PFm - Planície Fluvial com Padrão Meandriforme
- SRAIIIB-RT(m) - Superfície Regional de Aplainamento IIIB
- SRAIVB-LA(fr) - Superfície Regional de Aplainamento IVB

Fonte: IBGE/SIEG

ESTADO DE GOIÁS

1:7.000.000

Campestre de Goiás
Palmeiras de Goiás
Guapó
Jandaia
Aragoiânia
Hidrolândia
Varjão
Cezarina
Indiara
Mairipotaba
Cromínia
Edéia
Edealina
Pontalina

1:700.000

MAPA GEOMORFOLÓGICO

Elaboração: Ana Laura Honório
Lullyane Barrero

1:200.000

0 5 10 15 km

630000

660000

8130000

8100000

N

Campestre de Goiás

Palmeiras de Goiás

Guapó

Aragoiânia

Hidrolândia

Varjão

Cezarina

Indiara

Mairipotaba

Cromínia

Edealina

Pontalina

Legenda

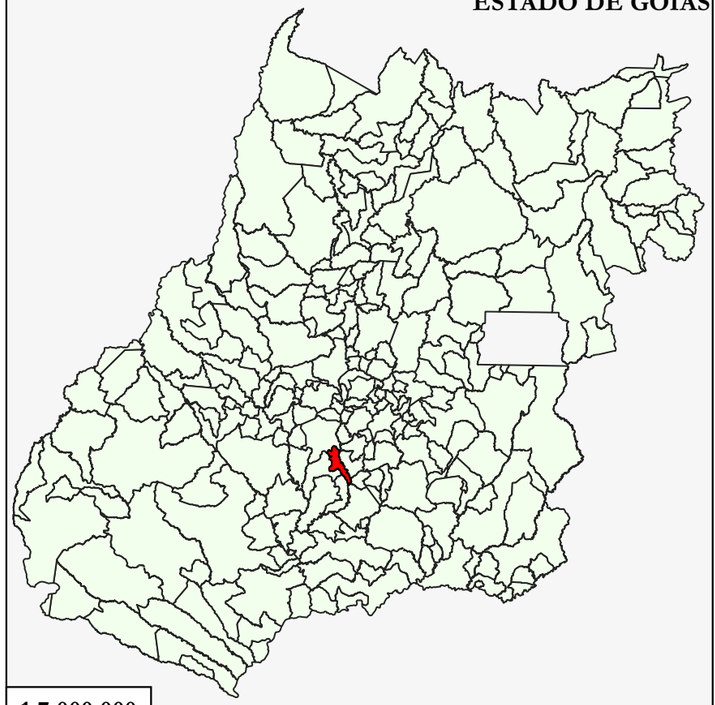
- Drenagem
- Cezarina
- Infraestrutura Urbana
- Limite Municipal

Bacia Hidrográfica

- Bacia Hidrografica Rio Meia Ponte
- Bacia Hidrografica Rio Turvo
- Regiao Hidrografica Rio dos Bois a montante da Foz Rio Turvo

Fonte: CPRM

ESTADO DE GOIÁS



1:7.000.000

1:700.000

MAPA HIDROLÓGICO

Elaboração: Ana Laura Honório
Lullyane Barrero

1:200.000

0 5 10 15 km

610000 620000 630000 640000 650000

8130000 8120000 8110000 8100000 8090000

N

Campestre de Goiás

Palmeiras de Goiás

Guapó

Cezarina

Varjão

Indiara

Edealina

Mairipotaba

Pontalina

Fonte: ANA/SIEG

Legenda

- Cezarina
- Infraestrutura Urbana
- Limite Municipal

Sistema Aquífero

- Anicuns-Itaberaí Cárstico
- Fraturado Centro-Sul

ESTADO DE GOIÁS

1:7.000.000

MAPA HIDROGEOLÓGICO

Elaboração: Ana Laura Honório
Lullyane Barrero

1:200.000

0 5 10 15 km

610000 620000 630000 640000 650000

8130000 8120000 8110000 8100000 8090000

N

Campestre de Goiás

Palmeiras de Goiás

Guapó

Varjão

Cezarina

Indiara

Edéia

Edealina

Mairipotaba

Legenda

- Drenagem
- Malha viária
- Cezarina
- Infraestrutura urbana
- Limite municipal

Fonte: IBGE, MapBiomas, SIEG, SIGAGO

ESTADO DE GOIÁS

1:7.000.000

LOCALIZAÇÃO

Elaboração: Ana Laura Honório
Lullyane Barrero

1:200.000

0 5 10 15 20 km