PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ENTRE RIOS DO OESTE (PR)

Março/2016

PREFEITURA MUNICIPAL DE ENTRE RIOS DO OESTE (PR)

Rua Tocantins, n.º 600
CEP.: 85.988-000 - Entre Rios do Oeste (PR)
Tel.: (45) 3257-1268
Website: www.entreriosdooeste.pr.gov.br

Jones Neuri Heiden
Prefeito Municipal

PORTARIA n.º 161, de 15 de Junho de 2015
(Comissão de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - CEPMSB)

Luciano André Schaefer
Secretário de Planejamento

Ademir E. Escher
Presidente da Associação dos Chacreiros

Gessi Cardoso
Presidente da Associação Entrerriense de Catadores - ASEC

Iloir Boni
Secretário de Agricultura e Meio Ambiente

Lisa Andréia Hanzen
Diretora de formação e capacitação profissional

Mauro Pasinato
Assessor do Governo

Paulo W. Barbosa
Agrônomo EMATER

Sérgio R. Lerner
Motorista

Rejane Vogt Anderle
Professora
Departamento de Educação e Cultura

Alcindo Schneiders
Secretário de Finanças

Giovani M. Fim
Engenheiro Civil

Janine A. Groenwold
ITAIPU Binacional

Marcia E. Egewarth
Presidente da Associação Comercial e Empresarial de Entre Rios do Oeste - ACIER

Mayson Eberhart
Diretor de expediente e recursos humanos

Renata Saviato Dias
Fundação Parque Tecnológico Itaipu

Valdecir Bischoff
Presidente da
Câmara de Vereadores

SUMÁRIO

SUMÁRIO 2
LISTA DE FIGURAS 5
LISTA DE QUADROS 10
LISTA DE TABELAS 11
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS 16
APRESENTAÇÃO 18
1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 19
1.1. HISTÓRIA DO MUNICÍPIO 19
1.2. LOCALIZAÇÃO 20
1.3. DIVISÃO TERRITORIAL 22
1.4. DADOS POPULACIONAIS E DOS DOMICÍLIOS 24
1.5. BACIAS HIDROGRÁFICAS E UNIDADES HIDROGRÁFICAS DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS 26
1.6. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO 28
1.6.1. Clima 28
1.6.2. Geologia 29
1.6.3. Hidrografia 30
1.6.4. Hidrogeologia 30
1.1. ASPECTOS ECONÔMICOS 31
1.1.1. Royalties Itaipu 31
1.1.2. Piscicultura 32
1.1.3. Atividade Pecuária 37
1.2. INDICADORES 39
1.2.1. Epidemiológicos 39
1.2.2. Produto interno bruto 41
1.2.3. Índice de desenvolvimento humano 41
2. ESTUDO POPULACIONAL 43
2.1. CONCEITOS DA PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO 44
2.1.1. Métodos Matemáticos 44
2.1.2. Métodos com ajuda da Ferramenta Linha de Tendência do Excel 45
2.1.3. Projeção da População 46
3. ETAPA 02 (DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO) 51
3.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 51
3.1.1. Órgãos, Entidades e Empresas Envolvidas 51
3.1.2. Informações comuns aos Sistemas de Água e Esgoto 53
3.1.3. Situação do Serviço de Abastecimento de Água 61
3.1.4. Situação do Serviço de Esgotamento Sanitário 106
3.2. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 112
3.2.1. Características Hidrográficas e Hidrológicas 114
3.2.2. Vazões mínimas 118
3.2.3. Sub-bacias de Drenagem 119
3.2.4. Caracterização Física do Atual Sistema de Drenagem do Município 120
3.2.5. Estrutura Institucional 128
3.2.6. Áreas de Risco à Inundações e Deslizamentos 130
3.2.7. Plano de Contingência e Emergência 131
3.2.8. Legislação 132
3.2.9. Estudos, Planos e Projetos Existentes 135
3.2.10. Mapas 136
3.2.11. Resumo dos Resultados da Pesquisa Pública 139
3.2.12. Ameaças e Oportunidades 140
3.3. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 141

3.3.1. Introdução ... 141
3.3.2. Situação dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos ... 143
3.3.3. Situação Socioambiental dos sítios utilizados para a disposição final de resíduos sólidos ... 188
3.3.4. Estudos, planos e projetos existentes ... 188
3.3.5. Resumo dos resultados da pesquisa pública ... 188
3.3.6. Ameaças e Oportunidades ... 190
3.3.7. Anexo - Licença de Operação nº 5.647, validade 27/10/2011 – Protocolo IAP/90206974 e Diário Oficial Edição 8505, de 12/07/2011 ... 192

4. ETAPA 3 (PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS) ... 196

4.1. ESTUDO POPULACIONAL ... 196
4.2. CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS ... 196
4.3. PROGNÓSTICOS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO ... 201
4.3.1. Introdução ... 201
4.3.2. Sistema de Abastecimento de Água ... 202
4.3.3. Sistema de Esgotamento Sanitário ... 218
4.3.4. Propostas adicionais ... 232
4.3.5. Despesas operacionais dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário ... 233
4.3.6. Estudo da sustentabilidade econômico-financeira ... 238
4.3.7. Obrigatoriedade da Regulação dos Serviços de Saneamento Básico ... 245
4.3.8. Análise Institucional ... 249
4.3.9. Identificação da Capacidade de Geração de Recursos Financeiros e as Possíveis Fontes de Financiamento ... 258
4.4. PROGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS ... 262
4.4.1. Introdução ... 262
4.4.2. Mecanismos de Articulação e Integração de Políticas, Programas e Projetos de Saneamento Básico com Outros Setores Correlacionados ... 266
4.4.3. Construção dos Cenários para o Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas ... 269
4.4.4. Recursos Necessários dos Investimentos ... 284
4.4.5. Formulação de Modelos e Estratégias de Fornecimento Necessários à Universalização ... 285
4.4.6. Projeção das Demandas por Serviços ... 288
4.4.7. Definição de Objetivos e Metas - Forma Gradual Apoiados em Indicadores ... 288
4.4.8. Mecanismos Complementares ... 290
4.5. PROGNÓSTICOS DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ... 291
4.5.1. Introdução ... 291
4.5.2. Mecanismos de articulação e integração de políticas, programas e projetos de saneamento básico e outros setores correlacionados. ... 293
4.5.3. Construção dos cenários para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ... 295
4.5.4. Produção/Redução de resíduos ... 309
4.5.5. Recursos necessários para investimentos e avaliação de viabilidade e das alternativas para a sustentação econômica da gestão e da prestação dos serviços conforme objetivos do plano ... 327
4.5.6. Custos Operacionais dos Serviços de Limpeza Urbana ... 328
4.5.7. Receitas e Sustentabilidade ... 332
4.5.8. Formulação de modelos e estratégias de fornecimento necessários à universalização ... 333
4.5.9. Projeção das demandas por serviço ... 334
4.5.10. Hierarquização das áreas de intervenção prioritária a partir de indicadores sociais, ambientais, de saúde e de acesso aos serviços de saneamento básico ... 335
4.5.11. Definição dos objetivos e metas – Forma gradual apoiados em indicadores ... 335
4.5.12. Mecanismos complementares ... 340
4.5.13. Questões de natureza complementar ... 340
4.5.14. Identificação de áreas favoráveis para a disposição ambientalmente adequada de rejeitos. 341
4.5.15. Possibilidade de implantação de soluções convencionadas ou compartilhadas com outros municípios 343
4.5.16. Resíduos sólidos sujeitos à logística reversa ... 344
4.5.17. Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem ... 345
4.5.18. Medidas saneadoras para os passivos ambientais ... 345

5. ETAPA 4 (PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES) 346

5.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA 346
5.1.1. Programação das Ações do PMSB 346
5.1.2. Cronograma Físico-Financeiro 354
5.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO 354
5.2.1. Programação das Ações do PMSB 354
5.2.2. Cronograma Físico-Financeiro 363
5.3. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 364
5.3.1. Programação das Ações do PMSB 364
5.3.2. Cronograma Físico-Financeiro 385
5.4. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 388
5.4.1. Programação das Ações do PMSB 388
5.4.2. Cronograma Físico-Financeiro 406
5.5. PROPOSTA INSTITUCIONAL 414

6. ETAPA 05 (AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIAS) 418

6.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 419
6.1.1. Considerações Preliminares 419
6.1.2. Identificação para Análise de Cenários para Emergências e Contingências 419
6.1.3. Planejamento para Estruturação Operacional do PAE-SAN. 423
6.2. DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 424
6.3. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 425

7. ETAPA 06 (MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES DO PMSB) 426

7.1. PROCEDIMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DOS OBJETIVOS E METAS DO PMSB 426
7.2. INDICADORES 428
7.2.1. Conceituação 428
7.2.2. Associação de Indicadores 429
7.3. INDICADORES TÉCNICOS, OPERACIONAIS E FINANCEIROS DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS 431
7.4. INDICADORES DE IMPACTOS NA QUALIDADE DE VIDA, NA SAÚDE E NOS RECURSOS NATURAIS 438
7.5. INDICADORES SANITÁRIOS, EPIDEMIOLÓGICOS, AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS. 440
7.6. SALUBRIDADE AMBIENTAL 442
7.6.1. Cálculo do Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) de Entre Rios do Oeste 448
7.7. INDICADORES DO ACESSO, DA QUALIDADE E DA RELAÇÃO COM OUTRAS POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO URBANO 449
7.8. INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO A SEREM SEGUIDOS PELOS PRESTADORES DE SERVIÇO 450
7.9. DEFINIÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS, TECNOLOGIAS E ADMINISTRATIVOS NECESSÁRIOS À EXECUÇÃO, AVALIAÇÃO, FISCALIZAÇÃO E MONITORAMENTO DO PLANO 460
7.10. MECANISMOS PARA DIVULGAÇÃO E ACESSO DA POPULAÇÃO AO PLANO 467
7.11. MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE PARA O ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB. 469
7.12. ADOÇÃO DE DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO E SUA PERIODICIDADE 473

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 474

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Município de Entre Rios do Oeste (PR)..... 20
Figura 2 - Municípios Limítrofes 21
Figura 3 - Localização da BP 3 e do município de Entre Rios do Oeste (PR). 22
Figura 4 - Gráfico da População Residente por Faixa Etária. 25
Figura 5 - Bacias Hidrográficas..... 27
Figura 6 - Unidades Hidrográficas..... 28
Figura 7 - Precipitação, Temperatura Média anual, Umidade Relativa e Evapotranspiração anual no estado do Paraná..... 29
Figura 8 - Principais aquíferos do estado do Paraná 31
Figura 9 - Sistema de esgotamento dos módulos para limpeza da pesca e sanitários. 34
Figura 10 - Ponto de pesca 38. 35
Figura 11 - Ponto de pesca 39. 35
Figura 12 - Módulo ponto de pesca 39. 35
Figura 13 - Hidrômetro do ponto de pesca 39. 35
Figura 14 - Tanques-rede ponto 41. 36
Figura 15 - Módulo ponto de pesca 41. 36
Figura 16 - Tanques-rede ponto 42. 36
Figura 17 - Residência e galão ponto 42. 36
Figura 18 - Instalações ponto 43..... 37
Figura 19 - Banheiro com fossa simples ponto 43..... 37
Figura 20 - Rio São Francisco. 37
Figura 21 - Gráficos dos Métodos com Linhas de Tendência..... 47
Figura 22 - Gráfico dos Resultados das Projeções Populacionais..... 48
Figura 23 - Estrutura organizacional da Prefeitura Municipal. 54
Figura 24 - Caminhão pipa e estoque de tubulações de água. 61
Figura 25 - Áreas de recarga..... 64
Figura 26 - Poço 1..... 66
Figura 27 - Poço 2..... 67
Figura 28 - Poço 28..... 68
Figura 29 - Reservatórios Poço 2 (Centro de Eventos). 70
Figura 30 - Poço 18 e Reservatório. 71
Figura 31 - Poço 22..... 72
Figura 32 - Poço 10 (desativado). 73
Figura 33 - Poço 20..... 74
Figura 34 - Poço 21..... 75
Figura 35 - Reservatório poços 20, 21 e 10(desativado)..... 75
Figura 36 - Poço 3..... 77
Figura 37 - Poço 8 e Reservatório. 78

Figura 38 - Poço 6. 79
Figura 39 - Poço 7. 80
Figura 40 - Poço 19. 81
Figura 41 - Poço 25 e Reservatório. 82
Figura 42 - Poço 4. 83
Figura 43 - Poço 5. 84
Figura 44 - Poço 26. 85
Figura 45 - Reservatório poços 5 e 26. 85
Figura 46 - Poço 9. 86
Figura 47 - Reservatório poço 9. 86
Figura 48 - Poço 11. 87
Figura 49 - Poço 12. 88
Figura 50 - Poço 27. 88
Figura 51 - Poço 13. 89
Figura 52 - Poço 14. 90
Figura 53 - Reservatório poços 13 e 14. 90
Figura 54 - Poço 15. 91
Figura 55 - Reservatório poço 15. 92
Figura 56 - Poço 16 e Reservatório. 92
Figura 57 - Poço 17. 93
Figura 58 - Poço 29. 94
Figura 59 - Reservatório poço 29. 94
Figura 60 - Abastecedouro Comunitário – Linha Boa Esperança. 103
Figura 61 - Exemplos dos projetos da Itaipu Binacional. 104
Figura 62 - Lagoas Facultativas na Fecularia Cassava desativada. 107
Figura 63 - Fossas sépticas. 107
Figura 64: Esterqueiras na zona rural (Linhas). 109
Figura 65 - Biodigestor da Cerâmica Stein. 109
Figura 66 - Esquema do sistema proposto. 110
Figura 67 - Precipitação Média Anual do estado do Paraná. 114
Figura 68 - Precipitação Média Anual de Entre Rios do Oeste. 115
Figura 69 - Estações Pluviométricas existentes próximas de Entre Rios do Oeste. 116
Figura 70 - Vazões Mínimas em Pequenas Bacias. 118
Figura 71 - Casas com área verde no terreno. 121
Figura 72 - Pavimentação das Vias e Estradas. 122
Figura 73 - Microdrenagem assoreada, sem manutenção. 122
Figura 74 - Diferentes tipologias de bocas de lobo encontradas no município de Entre Rios do Oeste. 123
Figura 75 - Sarjetas com água acumulada em tempo chuvoso na PR-495 próximo à Prefeitura. 124

Figura 76 - Sanga Varana (atrás da Prefeitura). 125
Figura 77 - Sanga Varana no cruzamento com a Rua Suburbana. 126
Figura 78 - Sanga Tucano. 126
Figura 79 - Rio Facão Torto..... 127
Figura 80 - Rio São Francisco Verdadeiro (Lago Itaipu). 128
Figura 81 - Organograma da Prefeitura de Entre Rios do Oeste..... 129
Figura 82 - Secretaria de Viação, Obras e Serviços Públicos..... 130
Figura 83 - Estragos provocados por chuva com granizo em Entre Rios do Oeste. 131
Figura 84 - Enchente de junho de 2014 no Rio São Francisco Verdadeiro em Entre Rios do Oeste. 132
Figura 85 - Manilhas de concreto no local das obras de microdrenagem – Sanga Tucano... 135
Figura 86 - Manilhas de concreto no local das obras de microdrenagem – Avenida Suburbana. 135
Figura 87 - Integração Nacional da Legislação 142
Figura 88 - Lei Nº 12.305/2010 e Decreto Nº 7.404/2010..... 143
Figura 89 - Modelo Teórico de Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos. 144
Figura 90 - Fluxograma..... 145
Figura 91 - Tratamento de resíduos orgânicos – Unidades de Compostagem – 2031..... 150
Figura 92 - Tratamento de rejeitos –Aterros Sanitários – 2031..... 151
Figura 93 - Coleta de resíduos domiciliares 153
Figura 94 - Veículo coletor, tipo caçamba..... 153
Figura 95 - Aterro Controlado 155
Figura 96 - Usina de Triagem na área do Aterro Controlado, localizado em Pato Bragado .. 156
Figura 97 - Aterro Controlado de Pato Bragado..... 157
Figura 98 - Fluxograma do Aterro Controlado 159
Figura 99 - Cestos para Entrega de Materiais Recicláveis..... 160
Figura 100 - Cesto MRM..... 160
Figura 101 - Fotos Projeto Coleta Solidária..... 164
Figura 102 - Galpão de Triagem da Associação Entrerriense de Catadores de Recicláveis – ASEC 167
Figura 103 - Disposição de resíduos de podação, construção civil, entulhos. 168
Figura 104 - Fluxograma de Área de Triagem e Transbordo (ATT) 169
Figura 105 - Folheto (Projeto Cidade Limpa/FRENTE) 170
Figura 106 - Folheto (Projeto Cidade Limpa/VERSO)..... 171
Figura 107 - Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)..... 174
Figura 108 - Sistema de Tratamento e Distribuição 176
Figura 109 - Localização do gasoduto no Município..... 176
Figura 110 - Cerâmica Stein..... 177
Figura 111 - Geração de Adubo e Energia Elétrica Cerâmica Stein 178
Figura 112 - Cemitério Municipal 179

Figura 113 - Base Náutica 182
Figura 114 - Colônia dos Pescadores 183
Figura 115 - Coleta de resíduos realizada em 13/11/2014. 184
Figura 116 - Coleta realizada em julho de 2015, no Ponto de Pesca 45. 184
Figura 117 - Cartilha Programa Lixo-Zero 185
Figura 118 - Esquema Geral da Metodologia para a Elaboração dos Cenários 197
Figura 119 - Cenário Indutivo 199
Figura 120 - Cenário Dedutivo 200
Figura 121 - Comparação do saldo acumulado das duas simulações em 20 anos. 244
Figura 122 - Representação de enchente, inundação e alagamento. 263
Figura 123 - Efeitos da urbanização no regime dos rios 266
Figura 124 - Cartilha de Preservação da Água 269
Figura 125 - Cenário proposto para Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas 276
Figura 126 - Integração das alternativas 278
Figura 127 - Comparativo entre sistema de canalização e reservação. 280
Figura 128 - Bacia de amortecimento em praça de esportes. 283
Figura 129 – Estrutura dissipadora de energia. 283
Figura 130 - Modelagem da Viabilidade Econômica 285
Figura 131 - Integração das alternativas 303
Figura 132 - ECOPONTO em Uberlândia/MG. 305
Figura 133 - Disposição Final - Aterro Controlado 306
Figura 134 - Gráfico da projeção de geração de resíduos 313
Figura 135 - Alternativas propostas para a coleta seletiva de materiais recicláveis 314
Figura 136 - Modelo de ECOPONTO. 315
Figura 137 - Modelo de ECOPONTO. 315
Figura 138 - Alternativas para Coleta Seletiva de Resíduos Orgânicos 316
Figura 139 - Gerenciamento Ambientalmente Adequado dos Resíduos Sólidos 321
Figura 140 - Situação Atual 321
Figura 141 - Situação para redução de resíduos para 20 anos 322
Figura 142 - Estimativa de Receitas para os materiais recicláveis em 2016 e 2035 324
Figura 143 - Modelagem da Viabilidade Econômica. 328
Figura 144 - Custos Operacionais de Manejo de resíduos sólidos 332
Figura 145 - Seleção de Área Potencial para Implantação de Aterro Sanitário 342
Figura 146 - Detalhamento para Seleção de Área Potencial para Implantação de Aterro Sanitário 343
Figura 147 - Modelo para logística reversa 345
Figura 148 - Cenário proposto para Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas 364
Figura 149 - Diagrama Institucional Municipal 417
Figura 150 - Relação entre Eficiência e Eficácia. 426
Figura 151 - Relação Eficácia, Eficiência e Efetividade. 427

Figura 152 - Construção de Indicadores. 429
Figura 153 - Coeficiente de Deficiência do Atendimento - CDA..... 430
Figura 154 - Círculo de Atendimento Pleno. 431
Figura 155 - Composição do Índice de Salubridade Ambiental. 443
Figura 156 - Círculo de Atendimento Pleno. 449
Figura 157 - Esquema do tripé de elementos fundamentais do PMSB. 461
Figura 158 - UGPLAN - Entre Rios do Oeste. 462
Figura 159 - Estrutura proposta para a UGPLAN. 465
Figura 160 - Poder Concedente / Prestadores de Serviços / Agência Reguladora. 466
Figura 161 - Proposta para a Política e o Sistema Municipal de Saneamento Básico. 467
Figura 162 - Instrumentos de Controle Social. 470
Figura 163 - Cronograma de revisões do PMSB. 473

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Sub-bacias hidrográficas do município de Entre Rios do Oeste. 119
Quadro 2- Indicadores Drenagem e Manejo de Água Pluviais Urbanas..... 290
Quadro 3 - Valores do memorial de cálculo para cada Programa 387
Quadro 4 - Valores detalhados Programa 1 – Gestão Integrada 410
Quadro 5 - Valores detalhados Programa 2 – Disposição Final 412
Quadro 6 - Valores detalhados Programa 3 – Educação Ambiental 413
Quadro 7 - Valores detalhados Programa 4 – Produção/Redução de Resíduos..... 413
Quadro 8 - Medidas para Situações Emergenciais nos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário 420
Quadro 9 - Eventos emergenciais previstos para o sistema de abastecimento de água 421
Quadro 10 - Eventos emergenciais previstos para o sistema de esgotamento sanitário 422
Quadro 11 - Emergências e Contingências (Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas) 424
Quadro 12 - Emergências e Contingências (Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos) 425

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução População do Município. 24
Tabela 2 - População Residente por Cor ou Raça. 24
Tabela 3 - População Residente por Sexo. 24
Tabela 4 - Condição de Ocupação dos Domicílios. 25
Tabela 5 - Domicílios Particulares Permanentes, segundo as Classes de Rendimento Mensal Domiciliar. 25
Tabela 6 - Domicílios Particulares Permanentes, segundo algumas características dos Domicílios. 25
Tabela 7 - Famílias Residentes em Domicílios Particulares Permanentes, segundo Número de Pessoas na Família. 26
Tabela 8 - Valor dos Royalties da Itaipu para o município de Entre Rios do Oeste (PR) 32
Tabela 9 - Consumo de água para dessedentação e criação de animais. 33
Tabela 10 - Consumo de água para dessedentação e criação de animais. 38
Tabela 11 - Quantidade de animais pelo IPARGES, IBGE e Prefeitura. 38
Tabela 12 - Cálculo da demanda de água para a atividade pecuária e aves do município de Entre Rios do Oeste. 39
Tabela 13 - Mortalidade Proporcional (%) por Faixa Etária 40
Tabela 14 - Outros Indicadores de Mortalidade (Número) 40
Tabela 15 - Distribuição Percentual das internações (%) por Grupo de Causas e Faixas Etárias. 41
Tabela 16 - IDH. 42
Tabela 17 - Evolução Populacional. 43
Tabela 18 - População de 2010 por Linhas, conforme Divisão Territorial. 43
Tabela 19 - Método Aritmético 46
Tabela 20 - Método Geométrico 46
Tabela 21 - Métodos com Linhas de Tendência 46
Tabela 22 - Resumo das Projeções Populacionais. 47
Tabela 23 - Taxas Percentuais de Crescimento Anual. 48
Tabela 24 - População Urbana Adotada. 49
Tabela 25 - População Total Adotada. 50
Tabela 26 - Estrutura tarifária. 55
Tabela 27 - Faturamento e arrecadação do SAER (2009-2010). 58
Tabela 28 - Arrecadação do SAER (2014-2015). 58
Tabela 29 - Despesas com o sistema de água. 59
Tabela 30 - Despesas com o sistema de água. 59
Tabela 31 - Despesas com energia elétrica - 2014. 60
Tabela 32 - Despesas com energia elétrica - 2015 60
Tabela 33 - Dados comerciais - Água. 60
Tabela 34 - Número de aves, suínos, codornas e coelhos na Bacia do Paraná 3. 62

Tabela 35 - Poços outorgados pela antiga SUDERHSA, atual Instituto das Águas do Paraná. 65
Tabela 36 - Resumo dos poços existentes no município de Entre Rios do Oeste. 95
Tabela 37 - Resumo dos Reservatórios existentes no município de Entre Rios do Oeste. 95
Tabela 38 - Rede de distribuição (Sede) 98
Tabela 39 - Outorgas (Bacia do Paraná 3) 100
Tabela 40 - Consumo médio per capita de água 102
Tabela 41 - Precipitação Média Anual de Entre Rios do Oeste - Climatempo. 115
Tabela 42 - Acumulado de chuva em milímetros - Copagril. 115
Tabela 43 - Dados das Estações Pluviométricas existentes próximas de Entre Rios do Oeste. 116
Tabela 44 - Detalhamento da Despesa 149
Tabela 45 - Resumo de Investimentos em Equipamentos e Instalações 150
Tabela 46 - Custos médios de investimento e operação 151
Tabela 47 - IQR do Aterro Controlado de Pato Bragado 158
Tabela 48 - Valores estimados de resíduos para os municípios 159
Tabela 49 - Simbologia Resíduos de Serviço de Saúde 172
Tabela 50 - População Total Adotada 196
Tabela 51 - Metas de Níveis de Atendimento 204
Tabela 52 - Consumo per capita e índice de perdas 205
Tabela 53 - Demandas calculadas para o sistema de água 206
Tabela 54 - Cálculo da demanda de água para a atividade pecuária do município de Entre Rios do Oeste 206
Tabela 55 - Resumo da situação dos poços e abrigos segundo o diagnóstico 208
Tabela 56 - Reservação necessária no Município (total) 209
Tabela 57 - Reservação necessária no Município (total e urbana) 210
Tabela 58 - Resumo dos reservatórios no Município 211
Tabela 59 - Reformas necessárias nos reservatórios existentes. 212
Tabela 60 - Incremento de rede e ligações na Sede 213
Tabela 61 - Investimentos no SAA (ano 1 ao 7) 216
Tabela 62 - Investimentos no SAA (ano 8 ao 14) 217
Tabela 63 - Investimentos no SAA (ano 15 ao 20) 218
Tabela 64 - Características das bacias consideradas 219
Tabela 65 - Metas de Níveis de Atendimento de coleta de esgoto (Sede) 221
Tabela 66 - Vazões geradas calculadas para a Sede 222
Tabela 67 - Metragem de rede coletora por bacia 223
Tabela 68 - Rede coletora e ligações domiciliares (Sede) 224
Tabela 69 - Necessidade de linhas de recalque por bacia 225
Tabela 70 - Investimentos no SES (ano 1 ao 10) 226
Tabela 71 - Investimentos no SES (ano 11 ao 20) 227
Tabela 72 - Cronograma de investimentos em soluções individuais (esgoto) 228

Tabela 73 - Classificação do porte dos diferentes sistemas de produção de suínos 232
Tabela 74 - Índice de produtividade por região 234
Tabela 75 - Gastos anuais com funcionários próprios 234
Tabela 76 - Estimativa de gastos com produtos químicos necessários para o sistema de água 235
Tabela 77 - Estimativa de gastos com produtos químicos necessários para o sistema de esgoto - Sede 235
Tabela 78 - Estimativa de custo com energia elétrica no sistema de água 236
Tabela 79 - Estimativa de custo com energia elétrica no sistema de esgoto 236
Tabela 80 - Valores de outras despesas 237
Tabela 81 - Estimativa de outras despesas 238
Tabela 82 - Faturamento estimado dos sistemas de água e esgoto. 239
Tabela 83 - Fluxo de caixa - ano 1 ao 5 (Tarifa atual) 240
Tabela 84 - Fluxo de caixa - ano 6 ao 10 (Tarifa atual) 240
Tabela 85 - Fluxo de caixa - ano 11 ao 15 (Tarifa atual) 241
Tabela 86 - Fluxo de caixa - ano 16 ao 20 (Tarifa atual) 241
Tabela 87 - Estrutura tarifária 242
Tabela 88 - Fluxo de caixa - ano 1 ao 5 (Aumento de receitas) 242
Tabela 89 - Fluxo de caixa - ano 6 ao 10 (Aumento de receitas) 243
Tabela 90 - Fluxo de caixa - ano 11 ao 15 (Aumento de receitas) 243
Tabela 91 - Fluxo de caixa - ano 16 ao 20 (Aumento de receitas) 244
Tabela 92 – Valor dos Royalties da Itaipu para o Município de Entre Rios do Oeste 262
Tabela 93 - Condicionantes, Deficiências e Potencialidades do Sistema de Drenagem 273
Tabela 94 - Ameaças e Oportunidades do atual modelo de gestão de Drenagem 274
Tabela 95 - Modelo Numérico para Ponderação das Ameaças 275
Tabela 96 - Hidrologia 277
Tabela 97 - Microdrenagem 277
Tabela 98 - Macrodrenagem 277
Tabela 99 - Defesa Civil 277
Tabela 100 - Gestão do Sistema 277
Tabela 101 - Integração das alternativas 278
Tabela 102 – Diagnóstico das principais galerias existentes – Situação Atual 281
Tabela 103 – Diagnóstico das principais galerias existentes – Situação Futura 281
Tabela 104 - Condicionantes, Deficiências e Potencialidades 296
Tabela 105 - Ameaças e Oportunidades do atual modelo de gestão. 297
Tabela 106 - Modelo Numérico para Ponderação das Ameaças. 299
Tabela 107 - Gestão Integrada. 302
Tabela 108 - Produção/Redução de Resíduos 302
Tabela 109 - Disposição Final 303
Tabela 110 - Educação Ambiental. 303

Tabela 111 - Integração das alternativas. 303
Tabela 112 - Composição atual dos resíduos de Entre Rios do Oeste..... 309
Tabela 113 - Projeção de geração de resíduos sólidos - Cenário Previsível. 310
Tabela 114 - Metas do PLANARES para Região Sul..... 311
Tabela 115 - Projeção de geração de resíduos sólidos - Cenário Normativo 312
Tabela 116 - Geração de Resíduos Sólidos (2016/2035) 321
Tabela 117 - Redução de Materiais Recicláveis e Estimativa de Receita – Cenário Normativo 323
Tabela 118 - Redução de Resíduos Orgânicos e Estimativa de Receita..... 325
Tabela 119 - Redução do custo de transporte e disposição final..... 326
Tabela 120 - Média do IPCA 328
Tabela 121 - Custos Operacionais de Coleta e Transporte de Resíduos 329
Tabela 122 - Custos Operacionais para Aterramento..... 330
Tabela 123 - Custos Operacionais Manejo de RSU..... 331
Tabela 124 - Receitas Manejo de RSU 333
Tabela 125 - Metas de redução de resíduos – PLANARES/Região Sul..... 335
Tabela 126 - Investimentos para programas de Abastecimento de Água..... 354
Tabela 127 - Cronograma de Investimentos no SES 363
Tabela 128 - Investimentos para programas de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas 385
Tabela 129 - Resumo dos investimentos necessários 387
Tabela 130 - Investimentos Programa Gestão Integrada 406
Tabela 131 - Investimentos Programa Disposição Final 407
Tabela 132 - Investimentos Programa Educação Ambiental 407
Tabela 133 - Investimentos Programa Produção/Redução de Resíduos 407
Tabela 134 - Resumo dos Investimentos por Programa 408
Tabela 135 - Despesas por fonte de recursos para o Programa Gestão Integrada..... 408
Tabela 136 - Despesas por fonte de recursos para o Programa Disposição Final 408
Tabela 137 - Despesas por fonte de recursos para o Programa Educação Ambiental..... 408
Tabela 138 - Despesas por fonte de recursos para o Programa Produção/Redução de Resíduos 409
Tabela 139 - Resumo de Investimentos por Fonte de Recursos 409
Tabela 140 - Associação de Indicadores 430
Tabela 141 - Glossário de Indicadores do SNIS – Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário 432
Tabela 142 - Glossário de Indicadores do SNIS – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 435
Tabela 143 - Indicadores de Drenagem e Manejo de Água Pluviais Urbanas 438
Tabela 144 - Peso dos Indicadores na Dimensão e no Índice 438
Tabela 145 - Indicadores Primários Sugeridos 440

Tabela 146 - Formulação dos Indicadores Propostos 445
Tabela 147 - Condições de Salubridade Ambiental 449
Tabela 148 - Metas para abastecimento de água potável nas macrorregiões e no País (em %) 451
Tabela 149 - Metas para esgotamento sanitário, nas macrorregiões e no País (em %) 452
Tabela 150 - Metas para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos nas macrorregiões e no País (em %) 453
Tabela 151 - Metas para drenagem e manejo das águas pluviais urbanas nas macrorregiões e no País (em %) 453
Tabela 152 - Metas para gestão dos serviços de saneamento básico nas macrorregiões e no País (em %) 454
Tabela 153 - Indicadores para o Sistema de Abastecimento de Água 454
Tabela 154 - Metas Qualitativas – Abastecimento de Água 455
Tabela 155 - Indicadores para o Sistema de Esgotamento Sanitário 456
Tabela 156 - Metas Qualitativas – Esgotamento Sanitário 457
Tabela 157 - Padrão de prazos de atendimento dos serviços 458
Tabela 158 - Estruturas de atendimento ao público 458
Tabela 159 - Adequação das Estruturas de atendimento ao público 459

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AAB - Adutora de Água Bruta
AAT - Adutora de Água Tratada
ABAR - Associação Brasileira de Agências de Regulação
ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ÁGUASPARANÁ - Instituto das Águas do Paraná
AMOP - Associação dos Municípios do Oeste do Paraná
ANA - Agência Nacional de Águas
ANIVSA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASEC - Associação Entrerriense de Catadores de Resíduos
ATT - Área de Triagem e Transbordo
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social
BP 3 - Bacia Hidrográfica Paraná 3
CAB - Captação de Água Bruta
CCO - Centro de Controle Operacional
CDR - Combustível de Derivados de Resíduos
CEMA - Conselho Estadual do Meio Ambiente
CEPMSB - Comissão de Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Entre Rios do Oeste
CERH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CESB's - Companhias Estaduais de Saneamento Básico
CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos
COLIT - Conselho de Desenvolvimento Territorial do Litoral Paranaense
CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente
COPEL - Companhia Paranaense de Energia
DA - Digestão Anaeróbia
DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
EEE - Estação Elevatória de Esgoto
EEAB - Estação Elevatória de Água Bruta
EEAT - Estação Elevatória de Água Tratada
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENAP - Escola Nacional de Administração Pública
ETA - Estação de Tratamento de Água
ETE - Estação de Tratamento de Esgoto
FPTI - Fundação Parque Tecnológico Itaipu
FUNASA - Fundação Nacional da Saúde
IAP - Instituto Ambiental do Paraná
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBEU - Indicador de Bem Estar Urbano
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano
IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano
IQR - Índice de Qualidade de Aterro Sanitário
ISA - Indicador de Salubridade Ambiental

MCidades - Ministério das Cidades
MMA - Ministério do Meio Ambiente
MS - Ministério da Saúde
NBR - Normas Brasileiras
PAC - Programa de Aceleração do Crescimento
PERH/PR - Política Estadual de Recursos Hídricos
PGIRS - Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PGRCC - Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil
PGRSS - Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PIB - Produto Interno Bruto
PLANARES - Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PLANASA - Plano Nacional de Saneamento
PLANCON - Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil
PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico
PMERO - Prefeitura Municipal de Entre Rios do Oeste
PMGIRS - Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos
PRH - Plano de Recursos Hídricos
RCD - Resíduos de Construção e Demolição
RSS - Resíduos de Serviços de Saúde
RSU - Resíduos Sólidos Urbanos
RVO - Resíduos Volumosos
SAA - Sistema de Abastecimento de Água
SAER - Serviço de Água de Entre Rios do Oeste
SEMA - Secretaria Estadual de Meio Ambiente
SEPL - Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral
SES - Sistema de Esgotamento Sanitário
SIM-SB/ERO - Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico de Entre Rios do Oeste
SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SUDERHSA - Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental
TR - Termo de Referência
UGPLAN - Unidade de Gestão do Plano
UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

APRESENTAÇÃO

Em atendimento ao que prescreve no Termo de Referência (TR), o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de **Entre Rios do Oeste** (PR) será composto das seguintes fases e etapas:

- **FASE I - Planejamento do Processo**
  - Etapa 1 - Coordenação, participação social e comunicação.
- **FASE II - Elaboração do PMSB**
  - Etapa 2 - Diagnóstico da situação do saneamento básico;
  - Etapa 3 - Prognósticos e alternativas para a universalização, condicionantes, diretrizes, objetivos e metas;
  - Etapa 4 - Programas, projetos e ações;
  - Etapa 5 - Ações para emergências e contingências;
  - Etapa 6 - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações do PMSB.
- **FASE III - Aprovação do PMSB**
  - Etapa 7 - Aprovação do PMSB (Relatório Síntese).

O presente documento corresponde à **Etapas 7 (FASE III - Aprovação do PMSB)** contendo o Diagnóstico; Prognósticos e alternativas para a universalização, condicionantes, diretrizes, objetivos e metas; os Programas, projetos e ações; as Ações para emergências e contingências; e os Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações do PMSB de **Entre Rios do Oeste** (PR).

1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

1.1. HISTÓRIA DO MUNICÍPIO

A história do município de Entre Rios do Oeste, localizado no Estado do Paraná começou em 1956, quando os primeiros colonizadores chegaram ao território, que na época estava sendo vendido pela Companhia Maripá (Colonizadora Industrial Madeireira Rio Paraná - Maripá). Todavia, há relatos que estrangeiros, principalmente ingleses, estiveram antes deste ano para explorar o cedro e o ipê.

Como o município está localizado entre os Rios São Francisco verdadeiro e o São Francisco falso, o nome ficou Entre Rios. O termo "do Oeste" foi acrescentado para diferenciá-lo da cidade com o mesmo nome, existente no Estado da Bahia.

A área territorial do município de Entre Rios do Oeste (PR) já pertenceu a diversos municípios paranaenses, conforme discriminado a seguir:

- 1914 - Foz do Iguaçu emancipa-se de **Guarapuava**;
- 1951 - Toledo emancipa-se de **Foz do Iguaçu**;
- 1960 - Marechal Cândido Rondon emancipa-se de **Toledo**;
- 1962 - Criação do Distrito Administrativo de Entre Rios do Oeste, pela Lei Municipal n.º 31, de 31 de julho de 1962, pertencente ao município de **Marechal Cândido Rondon**;
- 18 de Junho de 1990 - Criação do Município de **Entre Rios do Oeste** através da Lei Estadual n.º 9.301, emancipando-se de Marechal Cândido Rondon.

Na sequência alguns eventos que marcaram a história do município de Entre Rios do Oeste:

- 1950 - Abertura da rodovia PR-495, ligando Foz do Iguaçu a Guaíra, passando por Entre Rios do Oeste;
- 1959 - Chegada dos primeiros moradores da área territorial de Entre Rios do Oeste;
- 1960 - Começa a funcionar a primeira serraria movida a máquina a vapor, e o primeiro comércio é instalado;
- 1963 - Finalização da construção da primeira Igreja do município, sendo da Congregação "Comunidade Evangélica Luterana da Paz";
- 1965 - Começa a funcionar o primeiro moinho descascador de arroz;
- 1966 - Energia elétrica produzida por motor da Laminadora Cedrella;
- 1972 - Energia elétrica passa a ser fornecida pela Copel (Companhia Paranaense de Energia);
- 1978 - Instalação do primeiro posto telefônico;
- 1982 - Construção do Ginásio de Esportes Laudir Luiz Anderle;
- 1990 - Implantação de Cartório;
- 1992 - Eleição do Primeiro Prefeito Municipal de Entre Rios do Oeste, Sr. João Stein;
- 1993 - Início das atividades da Prefeitura Municipal de Entre Rios do Oeste;
- 1995 - Inauguração da Câmara dos Vereadores;
- 1996 - Instalação do Parque Industrial;
- 1997 - Construção da Base Náutica;
- 1998 - Realização dos Jogos Mundiais da Natureza, onde foram realizadas competições internacionais de canoagem na base náutica do município;

- 1999 - Instalação da praia artificial;
- 2003 - Construção do Centro de Eventos;
- 2005 a 2008 - Período que o município investiu em grande escala no setor produtivo rural para aumentar a arrecadação do ICMS e melhorar a qualidade de vida da população, possuindo atualmente um dos maiores índices de criação de suínos per capita do Brasil, além de ostentar uma considerável produção avícola.

1.2. LOCALIZAÇÃO

O município de Entre Rios do Oeste fica localizado na região oeste do Estado do Paraná, na margem oriental da represa de Itaipu, possuindo uma área territorial de 106,11 km², sendo 103,11 km² de área rural e 3 km² de área urbana, com coordenadas geográficas:

- Latitude Sul: 24º 42’ 16’’;
- Longitude Oeste: 54º 14’ 03’’.

A Figura 1 apresenta uma imagem ilustrativa do município de Entre Rios do Oeste (PR).

Figura 1 - Município de Entre Rios do Oeste (PR)
Fonte: PMERO-PR, 2015.

Possui uma altitude média de 230 metros sobre o nível do mar e está situado no 3.º Planalto ou Planalto de Guarapuava, sendo à distância até a Capital do Estado, Curitiba, de 610,55 km. Seus municípios limítrofes (Figura 2) são:

- Norte = Pato Bragado e Marechal Cândido Rondon;
- Sul = Santa Helena e São José das Palmeiras;
- Leste = Marechal Cândido Rondon;
- Oeste = Rio Paraná (divisa internacional com o Paraguai).

Figura 2 - Municípios Limítrofes
Fonte: AMOP, 2015.

Importante destacar a localização do município na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná 3 (BP 3), sendo delimitada ao norte pela bacia do Rio Piquiri e ao sul pela bacia do Rio Iguaçu. A Figura 3 ilustra a localização da BP 3 no estado do Paraná, assim como a localização do município.

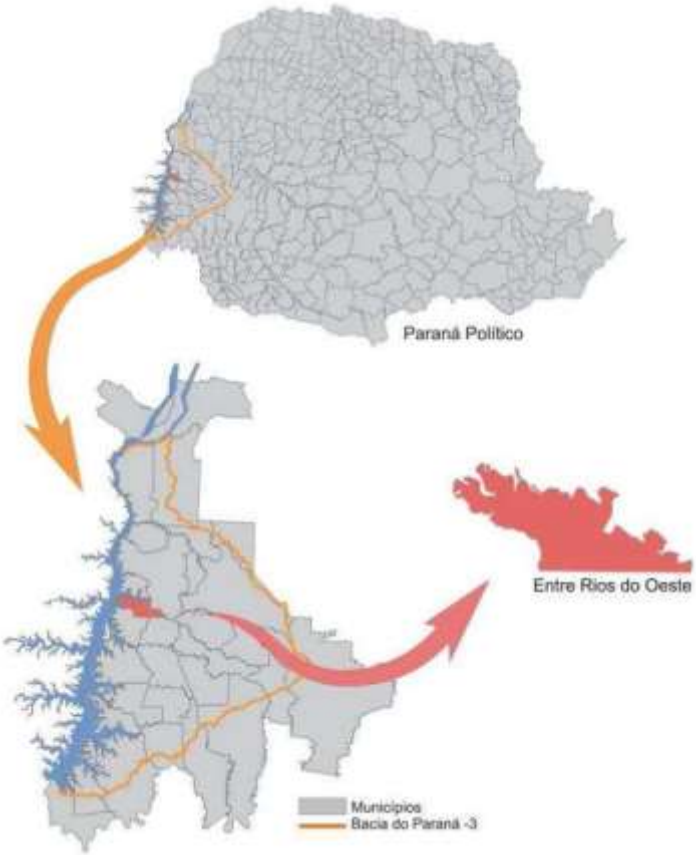


Figura 3 - Localização da BP 3 e do município de Entre Rios do Oeste (PR).
Fonte: Projeto Biomassa Residual Animal, 2010.

1.3. DIVISÃO TERRITORIAL

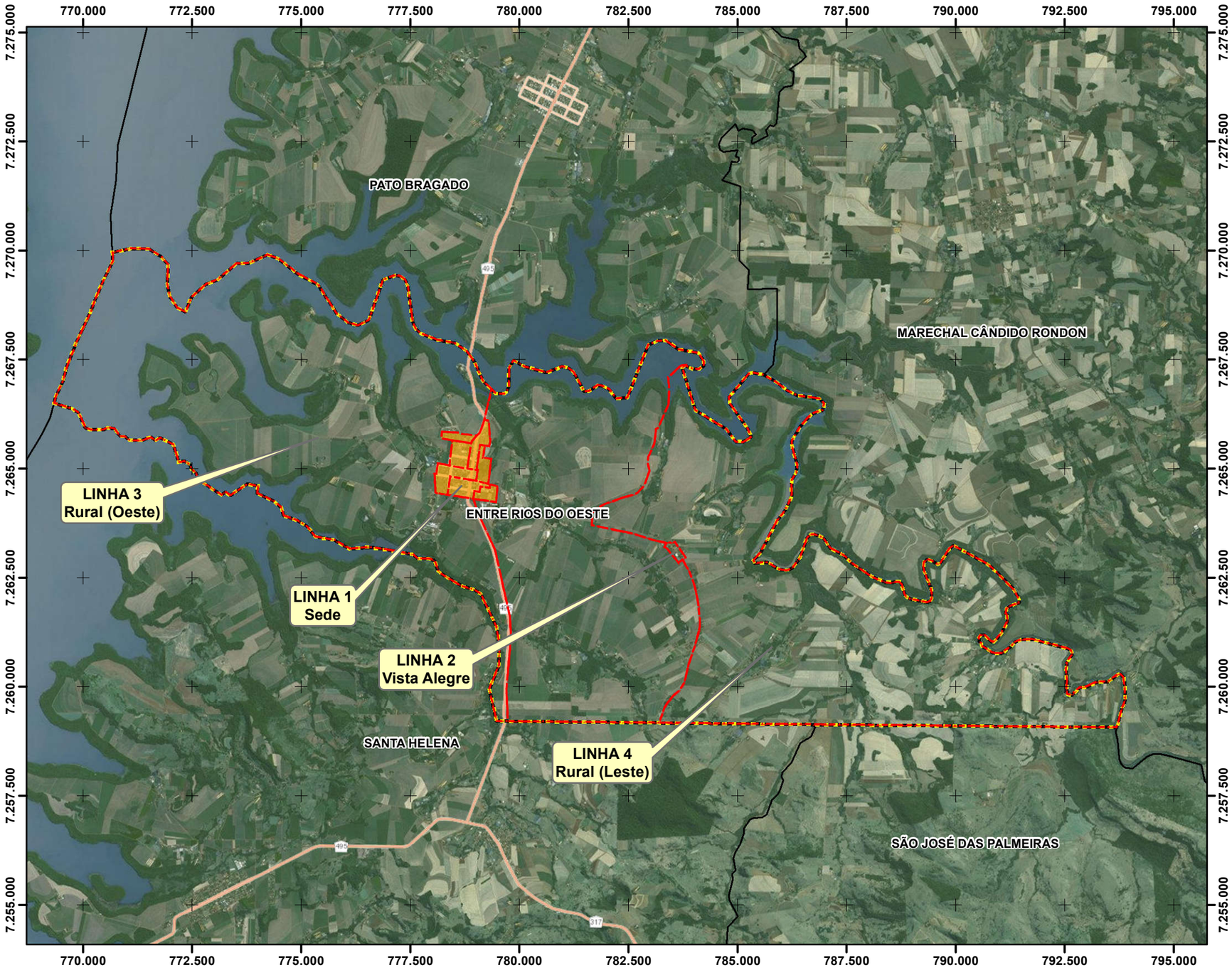
De acordo com a Lei Complementar n.º 013, de 22 de dezembro de 2008, que instituiu o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal de Entre Rios do Oeste, e com a Lei Complementar n.º 017, de 15 de janeiro de 2009, que dispôs sobre o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo, o município não possui Distritos Administrativos instituídos, dividido somente em Perímetro Urbano da Sede do município e área rural, sendo está dividida em linhas denominadas: Vista Alegre, Linha Divisa, Volta Gaúcha, Golondrina e Boa Esperança.

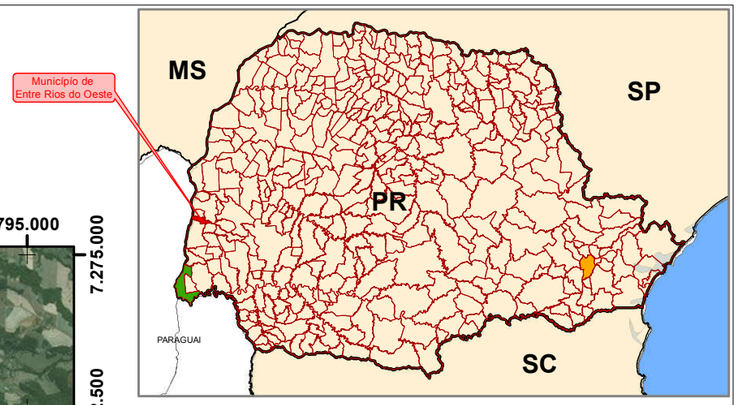
Em função de cada região do município, urbana ou rural, ter sua particularidade com relação à prestação dos serviços de saneamento básico, a área territorial do município de **Entre Rios do Oeste** (PR) foi dividida em 04 (quatro) Linhas, sendo estas apresentadas a seguir:

- Linha 1 - Sede;
- Linha 2 - Vista Alegre;
- Linha 3 - Zona Rural (Oeste): Linhas Boa Esperança, São Paulo, Felicidade e Golondrina;
- Linha 4 - Zona Rural (Leste): Linhas Divisa e Volta Gaúcha.

Esta divisão é de fundamental importância para o PMSB, pois a partir desta se fará o planejamento das metas, em função da população de cada uma destas linhas.

A seguir, mapa n.º 1, ilustrando a divisão territorial do município.





PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
Escala 1:8.000.000

Municípios do Paraná

- Limite dos municípios
- Entre Rios do Oeste
- Foz do Iguaçú
- Curitiba
- UFs
- PR

N

Legenda

- Municípios do Paraná
- Município de Entre Rios do Oeste - PR

Setores Censitários

- RURAL
- SEDE

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Projection: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000
False Easting: 500.000,0000
False Northing: 10.000.000,0000
Central Meridian: -57,0000
Scale Factor: 0,9996
Latitude Of Origin: 0,0000
Units: Meter

PREFEITURA MUNICIPAL DE ENTRE RIOS DO OESTE - PR

OBRA: **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PR**

DESENHO Nº: **01**

DIVISÃO TERRITORIAL DO
MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE

DATA: JUN/2015

ESCALA: 1:100.000

PROJETO:

DESENHO: GUSTAVO

1.4. Dados Populacionais e dos Domicílios

De acordo com o censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010, o município de Entre Rios do Oeste possuía as seguintes características:

- População Total = 3.926 hab.
- População Urbana = 2.642 hab.
- População Rural = 1.284 hab.
- Taxa de Urbanização = 67,29%
- Área da Unidade Territorial = 122,071 km²
- Densidade Demográfica = 32,16 hab./km²

A tabela a seguir apresenta a série histórica de dados da população de Entre Rios do Oeste, sendo a taxa de crescimento anual no período igual a 1,67%.

Tabela 1 - Evolução População do Município.

Ano	2000	2010
Hab.	3.328	3.926

Fonte: IBGE, 2010.

As tabelas e gráfico a seguir apresentam características da população e dos domicílios do município, utilizando dados do censo 2010.

Tabela 2 - População Residente por Cor ou Raça.

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO RESIDENTE					
	Cor ou raça					
	Branca	Preta	Amarela	Parda	Indígena	Sem declaração
ESTADO DO PARANÁ	7.317.304	328.942	124.274	2.647.894	25.787	307
Entre Rios do Oeste	**3.418**	**63**	**3**	**442**	**-**	**-**

Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 3 - População Residente por Sexo.

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO RESIDENTE								
	Urbana			Rural			TOTAL		
	Masculino	Feminino	Total	Masculino	Feminino	Total	Masculino	Feminino	TOTAL
PARANÁ	4.325.985	4.586.707	8.912.692	805.009	726.825	1.531.834	5.130.994	5.313.532	10.444.526
Entre Rios do Oeste	**1.301**	**1.341**	**2.642**	**658**	**626**	**1.284**	**1.959**	**1.967**	**3.926**

Fonte: IBGE, 2010.

Figura 4 - Gráfico da População Residente por Faixa Etária.

Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 4 - Condição de Ocupação dos Domicílios.

MUNICÍPIOS	DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTE				
	Condiçao de ocupação				
	Próprio	Alugado	Cedido	Outra condição	Total
PARANÁ	2.360.350	611.793	304.107	22.047	3.298.297
Entre Rios do Oeste	**860**	**257**	**157**	**3**	**1.277**

Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 5 - Domicílios Particulares Permanentes, segundo as Classes de Rendimento Mensal Domiciliar.

MUNICÍPIOS	DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES							
	Classe de rendimento mensal domiciliar (salário mínimo)							
	Até 1	Mais de 1 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 20	Mais de 20	Sem rendimento[1]
PARANÁ	296.752	635.369	565.251	744.809	620.777	237.145	109.299	88.892
Entre Rios do Oeste	**64**	**178**	**237**	**402**	**207**	**141**	**43**	**5**

Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 6 - Domicílios Particulares Permanentes, segundo algumas características dos Domicílios.

MUNICÍPIOS	DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES							
	Características do domicílio							
	Abastecimento de água canalizada		Esgotamento sanitário		Destino do lixo		Energia elétrica	
	Tinham	Não Tinham	Tinham	Não Tinham	Coletado	Outro	Tinham	Não Tinham
PARANÁ	3.273.822	24.504	3.286.052	12.256	2.981.998	316.301	3.284.181	14.124
Entre Rios do Oeste	**1.277**	**-**	**1.276**	**-**	**1.010**	**267**	**1.277**	**-**

Fonte: IBGE, 2010.

É importante destacar que apesar da Tabela 6 demonstrar atendimento quase que total dos domicílios com esgotamento sanitário, este é individual, por fossa séptica, pois o município não possui sistema público de coleta e tratamento do esgoto.

Tabela 7 - Famílias Residentes em Domicílios Particulares Permanentes, segundo Número de Pessoas na Família.

MUNICÍPIOS	FAMÍLIAS RESIDENTES EM DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES					
	Número de pessoas na família					
	Até duas	Três	Quatro	Cinco	Seis ou mais	Total
PARANÁ	**1.000.712**	**987.175**	**719.081**	**271.447**	**115.631**	**3.094.054**
Entre Rios do Oeste	422	400	301	78	24	1.223

Fonte: IBGE, 2010.

1.5. Bacias Hidrográficas e Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos

A Resolução n.º 49/2006 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) definiu e instituiu dezesseis bacias hidrográficas e doze unidades hidrográficas de gerenciamento dos recursos hídricos do território paranaense, sendo:

- Bacias Hidrográficas:
  - ✓ Bacias dos Rios que são rios que definem as bacias de forma direta: Rio das Cinzas, Rio Iguaçu, Rio Itararé, Rio Ivaí, Rio Piquiri, Rio Pirapó, Rio Ribeira e Rio Tibagi;
  - ✓ Bacias compostas por uma rede hidrográfica: Bacia Litorânea, Paraná 1, Paraná 2, Paraná 3, Paranapanema 1, Paranapanema 2, Paranapanema 3 e Paranapanema 4;
- Unidades Hidrográficas de Gerenciamento dos Recursos Hídricos:
  - ✓ Alto Ivaí
  - ✓ Alto Tibagi
  - ✓ Baixo Iguaçu
  - ✓ Baixo Ivaí / Paraná 1
  - ✓ Baixo Tibagi
  - ✓ Cinzas / Itararé / Paranapanema 1 e 2
  - ✓ Alto Iguaçu / Ribeira
  - ✓ Litorânea;
  - ✓ Médio Iguaçu
  - ✓ Paraná 3;
  - ✓ Piquiri / Paraná 2
  - ✓ Pirapó / Paranapanema 3 e 4.

Estas unidades hidrográficas de gerenciamento dos recursos hídricos são áreas cuja abrangência pode ser a bacia hidrográfica na sua totalidade, conjunto de bacias hidrográficas ou parte de bacias hidrográficas, visando promover o planejamento e a gestão dos recursos hídricos.

Os mapas a seguir apresentam respectivamente as Bacias Hidrográficas e as Unidades Hidrográficas.

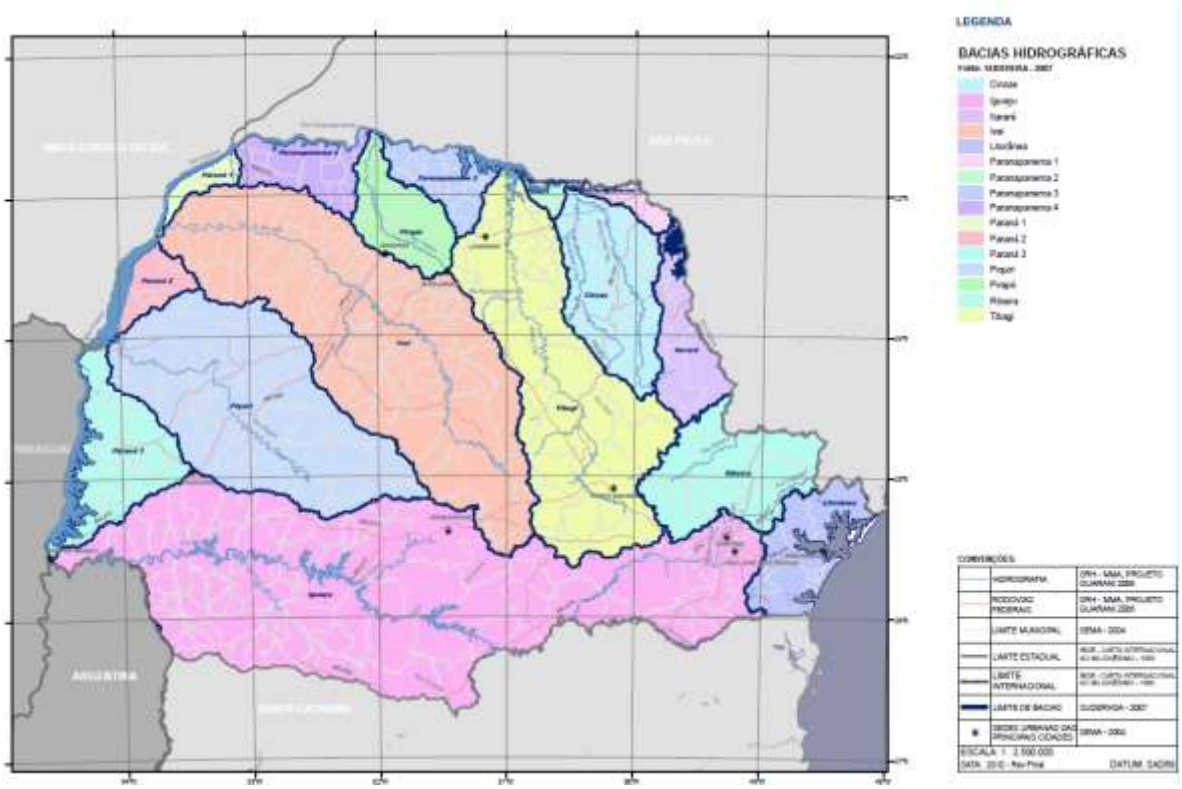


Figura 5 - Bacias Hidrográficas
Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2010.

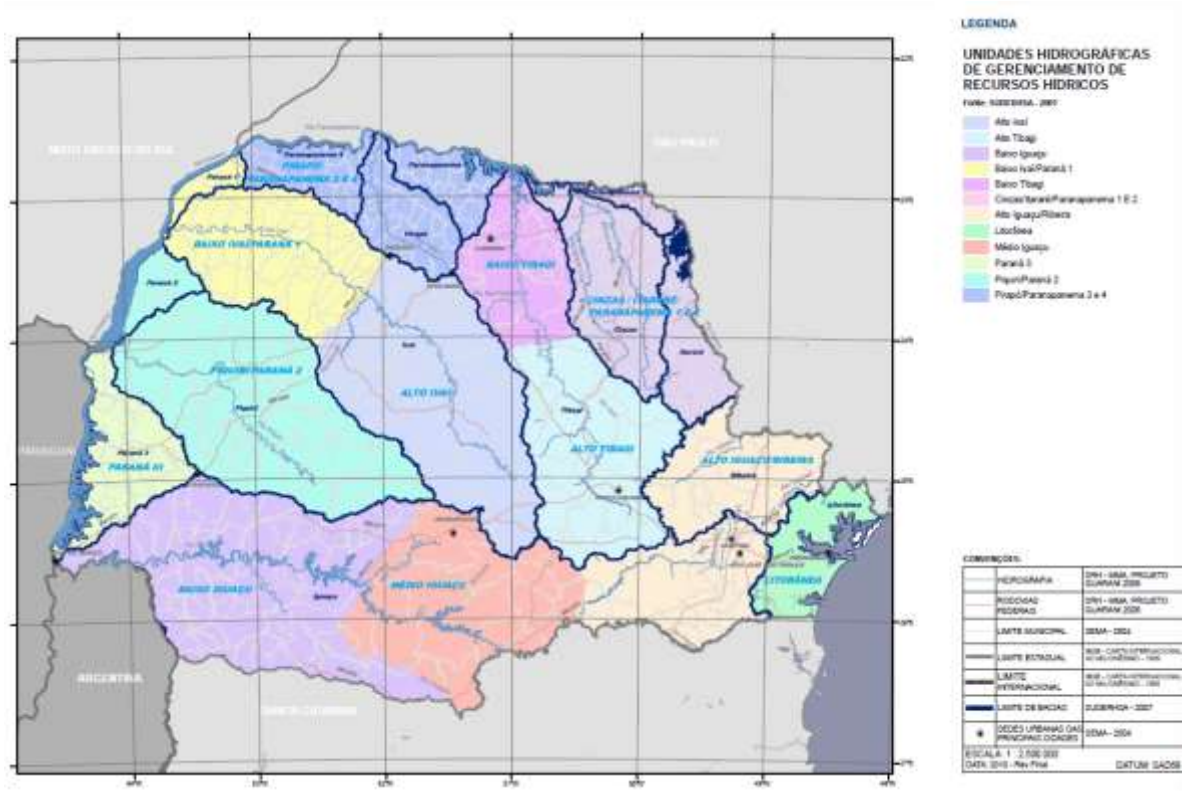


Figura 6 - Unidades Hidrográficas
Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2010.

A área territorial do município de Entre Rios do Oeste está inserida na Bacia Hidrográfica Paraná 3 (BP 3), assim como na Unidade de Gerenciamento Paraná 3.

A bacia do Paraná 3 está localizada na mesorregião Oeste do Paraná e abrange uma área de aproximadamente 8.000 km², entre as latitudes 24º 01' S e 25º 35' S e as longitudes 53º 26' O e 54º 37', se estendendo em áreas territoriais de 28 municípios, a saber: Cascavel, Céu Azul, Diamante do Oeste, Entre Rios do Oeste, Foz do Iguaçu, Guaíra, Itaipulândia, Marechal Cândido Rondon, Maripá, Matelândia, Medianeira, Mercedes, Missal, Nova Santa Rosa, Ouro Verde do Oeste, Pato Bragado, Quatro Pontes, Ramilândia, Santa Helena, Santa Teresa do Oeste, Santa Teresinha de Itaipu, São José das Palmeiras, São Miguel do Iguaçu, São Pedro do Iguaçu, Terra Roxa, Toledo, Tupãssi e Vera Cruz do Oeste.

1.6. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

1.6.1. Clima

O clima predominante, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cfa, que corresponde a clima temperado chuvoso, sem a ocorrência de estação seca e moderadamente quente, com temperatura média no verão, superior a 22ºC e média no inverno inferior a 18ºC.

Com base nas cartas climáticas do estado do Paraná, a precipitação média anual varia de 1600 a 1800 mm, a taxa de evapotranspiração média anual encontra-se entre 1000 a 1100 mm e a umidade relativa média anual de 75-80%. A Figura 7 ilustra estes fatores.

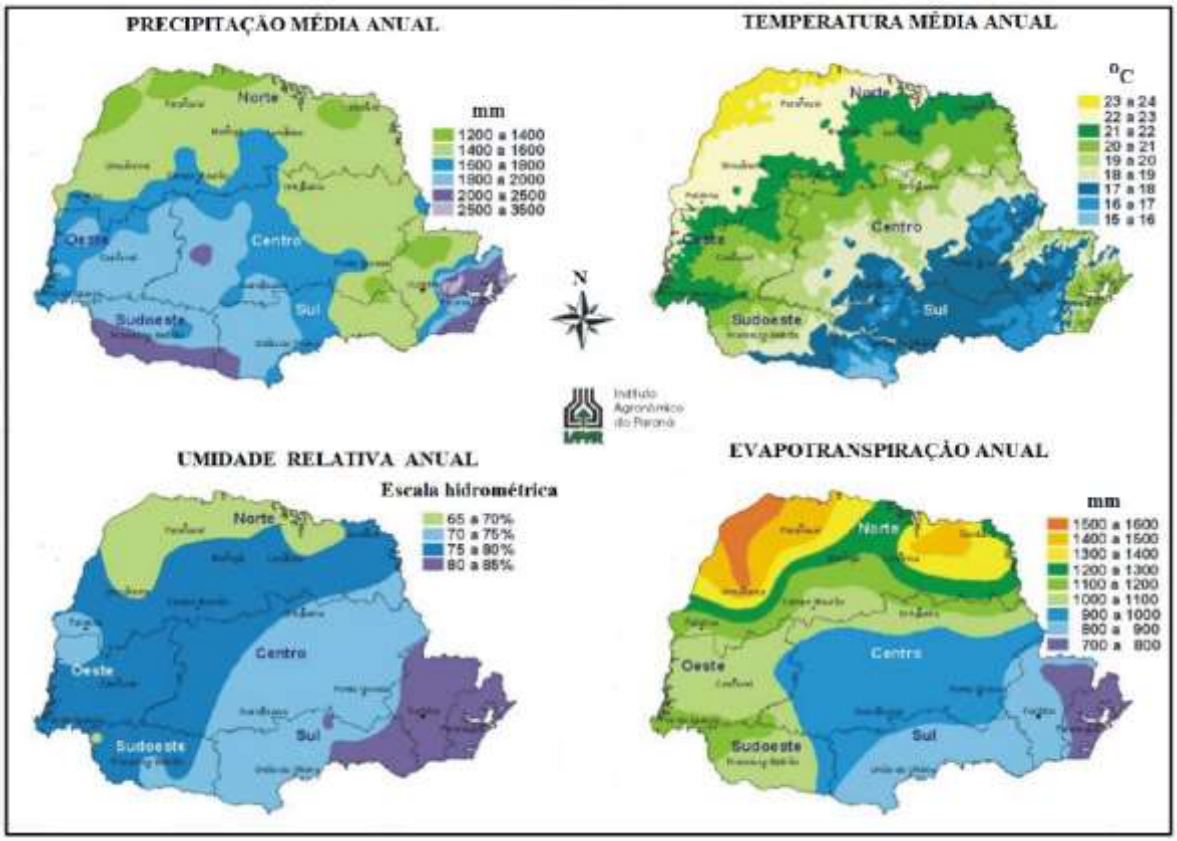


Figura 7 - Precipitação, Temperatura Média anual, Umidade Relativa e Evapotranspiração anual no estado do Paraná.

Fonte: Plano da Bacia Hidrográfica do Paraná 3, 2011.

1.6.2. Geologia

Em função da não disponibilidade de informações municipais, a geologia será caracterizada pela inserção do município na Bacia Hidrográfica Paraná 3.

De acordo com o Plano da Bacia Hidrográfica elaborado em 2011, na área da BP 3 afloram rochas basálticas originadas por um intenso vulcanismo do tipo fissural relacionado à ruptura do Gondwana (Eocretáceo) que ocasionou a separação do continente Sul Americano da África e a consequente formação do Oceano Atlântico Sul. Esse vulcanismo cobriu um espesso pacote de rochas sedimentares depositadas na grande unidade geotectônica denominada Província Paraná-Etendeka, cuja maior área está localizada na parte centro-oriental da América do Sul, onde recebe a denominação de Bacia Sedimentar do Paraná.

A Bacia Sedimentar do Paraná possui uma área de aproximadamente $1{,}7 \times 10^6$ km² e no Brasil abarca parte dos estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, além de pequenas porções no nordeste da Argentina, norte do Uruguai e leste do Paraguai.

As rochas vulcânicas básicas acumuladas nesta bacia formam uma das maiores províncias de basaltos de platô do Planeta.

Estas rochas, definidas como Formação Serra Geral, foram divididas em três unidades lito estratigráficas: Unidade Básica Inferior, Membros Palmas e Chapecó. Em termos volumétricos representam 95%, 2% e 0,5 % respectivamente.

A Unidade Inferior é composta por basaltos e andesitos toleíticos de cor negra, textura subfaneríticas, estrutura maciça ou vesicular, enquanto que os Membros Palmas e Chapecó são constituídos por rochas félsicas (riodacitos, riolitos e latitos) e são mais expressivas nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

1.6.3. Hidrografia

O mapa n.º 01 inserido no capítulo 4.2, referente à Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas, apresenta a localização dos principais rios e sangas que cortam o município de Entre Rios do Oeste, sendo estes:

- Rio Felicidade;
- Rio São Francisco Verdadeiro;
- Rio Barra Grande;
- Rio Paraná;
- Rio Facão Torto;
- Sanga Água Perla;
- Sanga Felicidade;
- Sanga Golondrina;
- Sanga Leão;
- Arroio Boas Novas;
- Sanga Barra Grande.

Estes são classificados como rios consequentes e drenam em sentido oeste, desaguando diretamente no Reservatório do lago de Itaipu.

1.6.4. Hidrogeologia

A área territorial do município de Entre Rios do Oeste está inserida no sistema aquífero Serra Geral (SASG), conforme Figura 8.

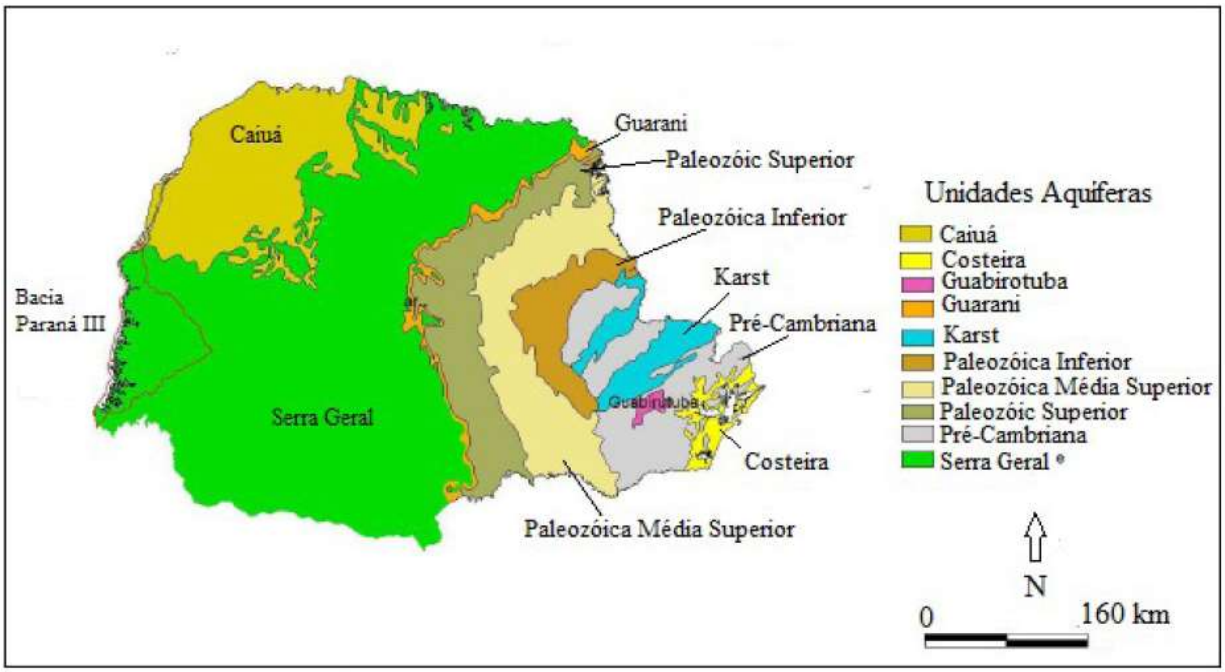


Figura 8 - Principais aquíferos do estado do Paraná
Fonte: Plano da Bacia Hidrográfica do Paraná 3, 2011.

De acordo com o Plano da Bacia Hidrográfica elaborado em 2011, a recarga principal deste aquífero ocorre através da precipitação pluvial, principalmente em áreas com manto de alteração bem desenvolvido, relevo plano ou pouco acidentado e considerável cobertura vegetal (mata nativa). Em termos de potabilidade, as águas dos 13 basaltos mostram uma forte tendência ácida (pH entre 5,5 e 6,5) e mineralização total inferior a 300 mg/l.

Este aquífero é considerado um importante sistema de abastecimento, suprindo mais de 70% dos núcleos urbanos do Estado do Paraná com água de ótima qualidade.

1.1. Aspectos Econômicos

A principal atividade econômica do município está ligada a agropecuária. No setor agrícola conta com produções de soja, milho, trigo e mandioca. Na pecuária, o rebanho suíno é o destaque, seguido pela criação de gado e produção de leite, tendo, ainda, em escala menor a produção de ovinos e peixes.

No setor industrial, cinco indústrias encontram-se instaladas no parque industrial do município, tendo como destaque a Confecções Mario Gomes Ltda.

1.1.1. Royalties Itaipu

Os governos brasileiro e paraguaio recebem uma compensação financeira, denominada royalties, pela utilização do potencial hidráulico do Rio Paraná para a produção de energia elétrica na Itaipu, sendo pagos mensalmente desde que a Itaipu começou a comercializar energia, em março de 1985.

No Brasil, de acordo com a Lei dos Royalties, a distribuição da compensação financeira é feita da seguinte forma: 45% aos Estados, 45% aos municípios e 10% para órgãos federais (Ministério do Meio Ambiente, Ministério de Minas e Energia e Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

Do percentual de 45%, destinados a atender aos municípios, 85% do valor repassado é distribuído proporcionalmente aos municípios lindeiros, ou seja, os diretamente atingidos pelo reservatório da usina. Os 15% restantes são distribuídos entre municípios indiretamente atingidos por reservatórios a montante (rio acima) da usina.

No Paraná, os municípios que têm direito aos royalties são: Santa Helena, Foz do Iguaçu, Itaipulândia, Diamante D'Oeste, Entre Rios do Oeste, Guaíra, Marechal Cândido Rondon, Medianeira, Mercedes, Missal, Pato Bragado, São José das Palmeiras, São Miguel do Iguaçu, Santa Terezinha de Itaipu e Terra Roxa.

A Tabela 8 apresenta a área alagada do município de Entre Rios do Oeste, assim como o valor do último repasse, efetuado no dia 10 de agosto de 2015 pela Itaipu ao Tesouro Nacional.

Tabela 8 - Valor dos Royalties da Itaipu para o município de Entre Rios do Oeste (PR)

Município	Área Alagada (km²)	Repasse Atual (US$)
Entre Rios do Oeste	32,90	103.300

Fonte: Itaipu, 2015.

1.1.2. Piscicultura

Segundo o Censo Agropecuário de 2006, realizado pelo IBGE, foram cadastradas 38 unidades que utilizam suas terras para a formação de tanques, lagos ou açudes para a exploração da aquicultura, totalizando 27 hectares.

Foram produzidos nesse ano do levantamento cerca de 2.500 kg de carpas e 50.000 kg de Tilápia.

A criação de peixes em tanques escavados ou represas interferem diretamente na quantidade de água para o enchimento do tanque e troca de água, assim como na qualidade das águas com os resíduos da ração sendo encaminhados para os rios. Alguns desses tanques estão próximos da Sede municipal, sendo um deles localizado no início da Sanga Tucano, apresentando processo inicial de erosão.

A Tabela 9 apresenta informações obtidas pela ITAIPU Binacional das licenças emitidas pelo IAP, fonte a qual o município deve solicitar e acompanhar os dados referentes à atividade.

Tabela 9 - Consumo de água para dessedentação e criação de animais.

Prop	Localização	Área/ volume (m²/m³)	Corpo Hídrico do Entorno	Origem da Água utilizada
1	Lote Rural nº. 20A, Linha Volta Gaúcha	525 m² / 525 m³	Represa de Itaipu	Nascentes ou Minas
2	Lote Rural nº. 21B, Linha Volta Gaúcha	2100 m² / 2100 m³	Rio São Francisco Verdadeiro	Nascentes ou Minas
3	Lote Rural nº. 31A, Linha Volta Gaúcha	1500 m² / 1500 m³	Lago de Itaipu	Corpos Hídricos Superficiais
4	Lote Rural nº. 3A, Linha Volta Gaúcha	2475 m² / 2475 m³	Rio São Francisco Verdadeiro	Nascentes ou Minas
5	Lote Rural nº. 49A, Linha Cassava	1925 m² / 1925 m³	Represa de Itaipu	Nascentes ou Minas
6	Lote Rural nº. 85A, Linha Divisa	1500 m² / 1500 m³	Represa de Itaipu	Nascentes ou Minas
7	Lote Rural nº. 52A, Linha Cassava	4305 m² / 4305 m³	Rio São Francisco Verdadeiro	Nascentes ou Minas
8	Lote Rural nº. 50/51A, Linha Cassava	2400 m² / 2400 m³	Rio São Francisco Verdadeiro	Nascentes ou Minas
9	Lote Rural nº. 25B, Linha Feliz	1250 m² / 2187 m³	Rio São Francisco Verdadeiro	Nascentes ou Minas
10	Chácara nº. 107/108/109A, Zona Suburbana	2125 m² / 2125 m³	Rio São Francisco Verdadeiro	Nascentes ou Minas

Fonte: IAP, 2013.

Os proprietários devem cumprir as legislações ambientais para este tipo de criação e o município deve fazer periodicamente seu monitoramento e fiscalização.

1.1.2.1. Pontos de Pesca

No município, às margens do reservatório da ITAIPU Binacional, no município de Entre Rios do Oeste (PR) existem seis pontos de pesca sendo um deles desativado. Atualmente dois desses pontos ativos contam com módulos para limpeza da pesca e sanitários para pescadores implantados pelo Programa "Produção de Peixe em Nossas Águas", prática desenvolvida pela ITAIPU que viabiliza inclusão social e valoriza os pescadores para tornarem-se aquicultores. Os pescadores são membros da Associação Colônia de Pescadores Profissionais São Francisco e, em média, totalizam 30 associados que são representados pelo presidente.

A Figura 9 ilustra a planta do sistema de esgotamento sanitário previsto para os módulos de limpeza da pesca.

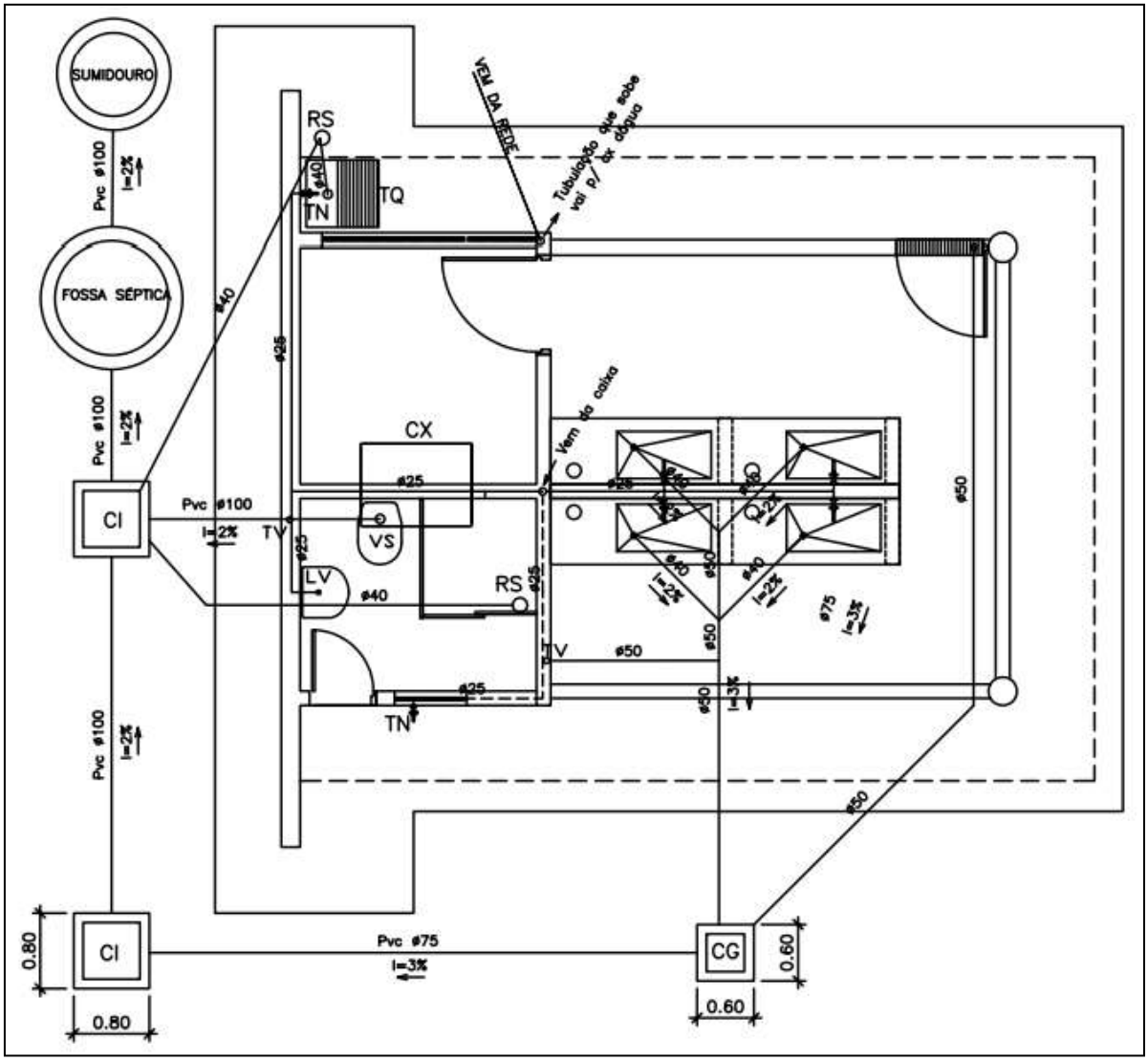


Figura 9 - Sistema de esgotamento dos módulos para limpeza da pesca e sanitários.
Fonte: ITAIPU, 2015.

A seguir estão apresentados os 5 pontos e seus sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. As informações acerca dos resíduos sólidos produzidos nestes pontos encontram-se descritas em capítulo específico, neste mesmo documento.

Ponto 38	
Residentes	1 família – 2 pessoas
Abastecimento de água	Poço operado pela prefeitura.
Esgotamento sanitário	Fossa simples (negra) na residência.
Módulo	Não possui.

Figura 10 - Ponto de pesca 38.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Ponto 39	
Residentes	4 famílias – 8 associados
Abastecimento de água	Poço operado pela prefeitura.
Esgotamento sanitário	Fossa simples (negra) em cada residência.
Módulo	Desativado.

Figura 11 - Ponto de pesca 39.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Figura 12 - Módulo ponto de pesca 39.
Fonte: CEPMSB, 2015..

Figura 13 - Hidrômetro do ponto de pesca 39.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Ponto 41	
Residentes	Não há residentes – 2 pessoas esporadicamente.
Abastecimento de água	Poço operado pela prefeitura.
Esgotamento sanitário	Fossa simples (negra) em cada residência.
Módulo	Desativado.

Figura 14 - Tanques-rede ponto 41.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Figura 15 - Módulo ponto de pesca 41.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Ponto 42	
Residentes	2 famílias – 5 pessoas.
Abastecimento de água	Vertente de água operada pela prefeitura – sem cloração.
Esgotamento sanitário	Fossa simples (negra) em cada residência.
Módulo	Não possui.

Figura 16 - Tanques-rede ponto 42.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Figura 17 - Residência e galão ponto 42.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Ponto 43	
Residentes	Sem residentes – 5 pessoas esporadicamente.
Abastecimento de água	Água do rio São Francisco – não operado pela prefeitura.
Esgotamento sanitário	Fossa simples (negra).
Módulo	Desativado.

Figura 18 - Instalações ponto 43
Fonte: CEPMSB, 2015.

Figura 19 - Banheiro com fossa simples ponto 43.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Figura 20 - Rio São Francisco.
Fonte: CEPMSB, 2015.

1.1.3. Atividade Pecuária

A pecuária é uma das principais atividades econômicas do município, com destaque para as criações de bovinos e suínos. Esses animais geram demandas significativas de consumo de água e a exploração subterrânea da mesma para esse fim gera preocupação futura.

A estimativa do consumo de água para a dessedentação de animais leva em conta uma variedade de fatores como: condições climáticas, características físicas dos sistemas de criação (intensiva, extensiva, confinada, etc.), a quantidade de animais de cada espécie, o estágio de cada criação, a previsão de crescimento dos rebanhos e os consumos usualmente indicados em literatura.

O Manual de Outorga da SUDERHSA (atual Instituto Águas Paraná) de 2006 adota consumo de água para dessedentação e criação de animais, de acordo com a Tabela 10, assim como valores adicionais para a limpeza e manutenção da criação.

Tabela 10 - Consumo de água para dessedentação e criação de animais.

Grupo Animal		Consumo	
Tipo	Estágio	L/dia/cabeça	% Limpeza e Manutenção (Adicionar)
Asininos	Ciclo completo	38	-
Aves	Matrizeiro	0,32	50
	Criação	0,16	20
Bovinos	Corte	45	-
	Lactação	53	50
Caprinos	Ciclo completo	4	-
Cunicultura	Ciclo completo	1,25	-
Equinos	Ciclo completo	38	-
Ovinos	Ciclo completo	6	-
Suínos	Gestação / Lactação	23	50
	Terminação	12	50

Fonte: SUDERHSA, 2006.

O caderno estatístico do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES) e o site do IBGE apresentam a quantidades de criação no município, descritos na Tabela 11. Nessa mesma tabela constam as informações repassadas pela Prefeitura.

Tabela 11 - Quantidade de animais pelo IPARGES, IBGE e Prefeitura.

Tipo	Número (IPARDES 2013)	Número (IBGE 2006)	Número (Prefeitura 2015)
Asininos	-	-	-
Aves	287.000	327.000	-
Bovinos	6.938	5.201	-
Caprinos	85	-	-
Cunicultura	-	-	-
Equinos	22	14	-
Ovinos	233	119	-
Suínos	48.649	146.053	150.000

Fonte: IPARDES, IBGE e PMERO, 2015.

Com isso, calcula-se a demanda total de água para a atividade pecuária obtida pela soma do consumo para dessedentação, conforme a Tabela 12.

Tabela 12 - Cálculo da demanda de água para a atividade pecuária e aves do município de Entre Rios do Oeste.

Tipo	Dessedentação (L/dia/cabeça)	Número de Cabeças Adotado	Demanda Diária de Água (L/dia)	Demanda Anual de Água (m³/ano)
Asininos	38	-	-	-
Aves	0,32	287.000	91.840	33.522
Bovinos	53	6.938	367.714	134.216
Caprinos	4	85	340	124
Cunicultura	1,25	-	-	-
Equinos	38	22	836	305
Ovinos	6	233	1.398	510
Suínos	23	150.000	3.450.000	1.259.250
		TOTAL	**3.912.128**	**1.427.927**

Fonte: CEPMSB, 2015.

Para a dessedentação o consumo anual é estimado em 1.427.927 m³/ano, sendo que 5% do total (71.396 m³/ano) retornam para o ambiente.

Considerando a higiene da criação com os dados do manual de outorga (Tabela 10), o consumo de água para esse fim é de 713.494 m³/ano. O coeficiente de retorno dessa água para o ambiente é de 85% (606.470 m³/ano), porém com uma qualidade da água, muitas vezes prejudicial para os outros usos dos corpos hídricos, quando não ocorre o tratamento adequado.

Uma das proposições futuras será a redução do consumo animal pela água do poço distribuída pela SAER por meio da utilização de cisternas, lagoas e pelos mananciais superficiais.

1.2. Indicadores

1.2.1. Epidemiológicos

Indicadores epidemiológicos são importantes para representar os efeitos das ações de saneamento ou da sua insuficiência na saúde humana e constituem ferramentas fundamentais para a vigilância ambiental em saúde e para orientar programas e planos de alocação de recursos em saneamento ambiental.

1.2.1.1. Mortalidade

A taxa de mortalidade infantil consiste em um indicador importante das condições de vida e de saúde de uma localidade, região, ou país, assim como de desigualdades entre localidades. Pode também contribuir para uma avaliação da disponibilidade e acesso aos serviços e recursos relacionados à saúde, especialmente ao pré-natal e seu acompanhamento. Por estar estreitamente relacionada à renda familiar, ao tamanho da família, à educação das mães, à nutrição e à disponibilidade de saneamento básico, considera-se a taxa de mortalidade infantil como um importante indicador para o desenvolvimento sustentável, pois a redução da mortalidade infantil consiste em um dos importantes e universais objetivos do desenvolvimento sustentável.

A Tabela 13 demonstra a porcentagem de óbitos ocorridos em Entre Rios do Oeste (PR) por faixa etária, segundo grupo de causas.

Tabela 13 - Mortalidade Proporcional (%) por Faixa Etária

Mortalidade Proporcional (%) por Faixa Etária Segundo Grupo de Causas - CID10
2008

Grupo de Causas	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II. Neoplasias (tumores)	-	-	-	-	-	-	28,6	9,1	17,6	13,6
IX. Doenças do aparelho circulatório	-	-	-	-	-	-	42,9	18,2	23,5	22,7
X. Doenças do aparelho respiratório	-	-	-	-	-	-	-	45,5	29,4	22,7
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	66,7	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	-	-	100,0	14,3	-	5,9	9,1
Demais causas definidas	33,3	-	-	-	-	-	14,3	27,3	23,5	22,7
Total	100,0	-	-	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: DATASUS, 2009.

Na Tabela 14 estão apresentados outros indicadores de mortalidade do município entre os anos de 2.002 e 2.008.

Tabela 14 - Outros Indicadores de Mortalidade (Número)

Outros Indicadores de Mortalidade	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total de óbitos	11	24	15	22	16	17	23
Nº de óbitos por 1.000 habitantes	3,2	7,0	4,3	6,1	4,4	4,6	5,7
% óbitos por causas mal definidas	-	-	-	-	-	-	4,3
Total de óbitos infantis	1	-	1	-	-	1	3
Nº de óbitos infantis por causas mal definidas	-	-	-	-	-	-	-
% de óbitos infantis no total de óbitos *	9,1	-	6,7	-	-	5,9	13,0
% de óbitos infantis por causas mal definidas	-	-	-	-	-	-	-
Mortalidade infantil por 1.000 nascidos-vivos **	23,8	-	21,3	-	-	21,3	57,7

* Coeficiente de mortalidade infantil proporcional.

** Considerando-se apenas os óbitos e nascimentos coletados pelo SIM/SINASC.

Fonte: DATASUS, 2009.

1.2.1.2. Morbidade

Em epidemiologia, morbidade ou morbilidade é a taxa de portadores de determinada doença em relação ao número de habitantes não doentes, em um local em dado momento. Define-se a morbidade como o comportamento das doenças e dos agravos à saúde em uma população. A taxa de morbidade se refere aos indivíduos de um determinado território (país, estado, município, distrito municipal, bairro) que adoeceram em virtude da mesma doença em um dado intervalo do tempo.

Na Tabela 15 está contida a distribuição percentual das internações por grupos de causas faixas etárias.

Tabela 15 - Distribuição Percentual das internações (%) por Grupo de Causas e Faixas Etárias.

Capítulo CID	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	**60,0**	**36,4**	14,3	**33,3**	**19,4**	**21,6**	**16,9**	11,8	**15,4**	**20,7**
II. Neoplasias (tumores)	-	-	7,1	8,3	-	11,1	13,6	**17,6**	11,5	10,2
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	-	-	-	-	-	0,7	3,4	-	-	0,9
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V. Transtornos mentais e comportamentais	-	-	-	-	-	2,6	1,7	-	-	1,5
VI. Doenças do sistema nervoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VII. Doenças do olho e anexos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VIII.Doenças do ouvido e da apófise mastóide	-	-	-	-	-	0,7	-	-	-	0,3
IX. Doenças do aparelho circulatório	-	-	-	-	2,8	4,6	**18,6**	**20,6**	**23,1**	8,0
X. Doenças do aparelho respiratório	**20,0**	**54,5**	**35,7**	**50,0**	**38,9**	**34,6**	**28,8**	**38,2**	**38,5**	**35,5**
XI. Doenças do aparelho digestivo	-	-	-	-	2,8	3,3	5,1	-	-	2,8
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	-	-	-	-	-	0,7	-	2,9	1,9	0,6
XIII.Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	-	-	-	-	-	0,7	-	2,9	1,9	0,6
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	-	-	-	-	-	3,3	5,1	2,9	1,9	2,8
XV. Gravidez parto e puerpério	-	-	-	-	**36,1**	11,8	-	-	-	9,6
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	**20,0**	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3
XVII.Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	-	-	14,3	-	-	-	-	-	-	0,6
XVIII.Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat	-	-	-	-	-	-	1,7	-	1,9	0,3
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas	-	9,1	**28,6**	8,3	-	4,6	5,1	2,9	3,8	5,2
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XXI. Contatos com serviços de saúde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CID 10ª Revisão não disponível ou não preenchido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: DATASUS, 2009.

1.2.2. Produto interno bruto

O Produto Interno Bruto per capita (PIB) indica o nível médio de renda da população em um país ou território.

A variação do PIB consiste em uma medida do ritmo do crescimento econômico de determinada região, sendo o crescimento da produção de bens e serviços uma informação básica do comportamento de uma economia. A análise da sua variação ao longo do tempo faz revelações do desempenho de determinada economia.

O PIB per capita é utilizado como indicador-síntese do nível de desenvolvimento de um país, região ou município, no entanto, este indicador observado isoladamente é insuficiente para expressar o grau de bem-estar da população, especialmente em circunstâncias nas quais estejam ocorrendo forte desigualdade na distribuição da renda. O PIB leva em conta três grupos principais:

- Agropecuária, formada por Agricultura, Extrativa Vegetal e Pecuária;
- Indústria, que engloba Extrativa Mineral, Transformação, Serviços Industriais de Utilidade Pública e Construção Civil; e,
- Serviços, que incluem Comércio, Transporte, Comunicação, Serviços da Administração Pública e outros serviços.

O PIB identifica a capacidade de geração de riqueza do município. Conforme o IBGE em 2010, “o PIB é o principal medidor do crescimento econômico de uma região. Sua medida é feita a partir da soma do valor de todos os serviços e bens produzidos na região escolhida em um determinado período”.

O município de Entre Rios do Oeste, segundo o IBGE em 2012, apresentou o PIB a preços correntes equivalente a R$ 111.591,00, sendo o valor do PIB per capita igual a R$ 27.779,67.

1.2.3. Índice de desenvolvimento humano

O índice de desenvolvimento humano (IDH) consiste em uma medida comparativa de pobreza, alfabetização, educação, esperança de vida, natalidade e outros fatores, podendo

ser aplicadas entre países, estados e municípios. Este indicador pode ser entendido como uma maneira de avaliação e medida do bem-estar de uma população, especialmente infantil.

O IDH permite medir o desenvolvimento de uma população além da dimensão econômica. É calculado com base na: renda familiar per capita; expectativa de vida; taxa de alfabetização de maiores de 15 anos. Variando de zero a um, o IDH classifica os municípios segundo três níveis de desenvolvimento humano:

- Municípios com baixo desenvolvimento humano (IDH até 0,5);
- Municípios com médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8);
- Municípios com alto desenvolvimento humano (IDH acima de 0,8).

A Tabela 16 demonstra os índices de desenvolvimento humano dos anos de 2000 e 2010 para o município de Entre Rios do Oeste, segundo o Ranking do IDH do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

Tabela 16 - IDH.

IDH	ANO	Entre Rios do Oeste (PR)	Estado do Paraná
IDHM	2000	0,714	0,650
	2010	0,761	0,749
IDHM-Renda	2000	0,724	0,704
	2010	0,778	0,757
IDHM-Longevidade	2000	0,794	0,747
	2010	0,826	0,830
IDHM-Educação	2000	0,634	0,522
	2010	0,686	0,668

Fonte: PNUD, 2003.

O município de Entre Rios do Oeste está classificado em 350º no ranking do atlas do desenvolvimento humano no Brasil no ano de 2013 e o Paraná classificado em 5º no ranking da Federação.

2. ESTUDO POPULACIONAL

A projeção da população para os espaços de tempos considerados como de curto, médio e longo prazo, é uma atividade complexa de planejamento urbano, envolvendo níveis de incerteza decorrentes do grande número de variáveis que a compõe e das imprevisibilidades das mesmas.

Trata-se, no entanto, de ferramenta indispensável para determinação das características e do porte das unidades a serem determinadas para cada período.

Na avaliação do estudo populacional foram empregados:

- Estatísticas Censitárias, tabulações dos censos 2000 e 2010;
- Plano Diretor Urbano, instituído pela Lei Complementar n.º 013/2008; e,
- Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo, instituído pela Lei Complementar n.º 017/2009.

Para os estudos de projeção populacional obtiveram-se as informações dos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010 para a área urbana e rural, sendo os resultados destes apresentados na Tabela 17.

Tabela 17 - Evolução Populacional.

ANO	População Total (hab.)	Taxa de Crescimento Populacional População Total (%)	Taxa de Urbanização (%)	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	Taxa de Crescimento Populacional População Urbana (% a.a.)	Taxa de Crescimento Populacional População Rural (% a.a.)
2000	3.328		59,83%	1.991	1.337		
2010	3.926	1,67%	67,29%	2.642	1.284	2,87%	-0,40%

Fonte: IBGE, 2000 - 2010.

Fazendo-se uma tabulação dos dados censitários do ano de 2010, chega-se à Tabela 18.

Tabela 18 - População de 2010 por Linhas, conforme Divisão Territorial.

ANO	UTAP	Qtde Setores Censitários	População Total (hab.)	Domicílios Particulares Permanentes Ocupados	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)
2010	1 - Sede	7	2.677	895	2.642	0
	2 - Vista Alegre	1	56	24	0	56
	3 - Rural (Oeste)	1	294	92	0	294
	4 - Rural (Leste)	2	899	265	0	934
TOTAL		11	3.926	1.276	2.642	1.284

Fonte: IBGE, 2010.

2.1. CONCEITOS DA PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO

Foram estudados os seguintes seis métodos (Gomes, 2004) para definição do crescimento populacional.

2.1.1. Métodos Matemáticos

2.1.1.1. Aritmético

Este método pressupõe que a população do núcleo urbano aumenta segundo uma progressão aritmética. Conhecendo-se os dados de população P_1 e P_2, que correspondem aos anos t_1 e t_2, calcula-se a razão "r" de crescimento pela expressão:

$$r = \frac{P_2 - P_1}{t_2 - t_1}$$

Podem-se calcular as razões para vários intervalos e adotar um valor médio.

A previsão da população P, correspondente à data futura t será dada pela equação a seguir:

$$P = P_0 + r\,(t - t0)$$

Onde:

r = razão de crescimento no intervalo (t – t0).

Deve-se considerar este método com a devida cautela, visto que para a previsão com prazos muito longos, torna-se acentuada a discrepância com a realidade histórica, uma vez que o crescimento é pressuposto ilimitado.

Nas projeções realizadas e apresentadas na sequência, foram definidas as taxas de crescimento ocorridas entre 2000-2010 em habitantes/ano, quando for o caso, e as respectivas tabelas e gráficos, evidenciando a tendência de crescimento para este método.

2.1.1.2. Geométrico

No método geométrico, admite-se que o crescimento da cidade nos últimos anos se processou conforme uma progressão geométrica, com as populações dos anos posteriores seguindo a mesma tendência. Desde que se conheçam dois dados de população P_1 e P_2, correspondentes aos anos t_1 e t_2, pode-se definir a razão "r" da progressão geométrica pela fórmula:

$$r = \sqrt[t2-t1]{\frac{P2}{P1}}$$

Da expressão anterior, a previsão de população será:

$$P = P_0\,(r)^{\,t - t0}$$

Onde:

r = razão de crescimento no intervalo (t – t0).

Deve-se considerar este método com a devida cautela, visto que para a previsão com prazos muito longos, torna-se acentuada a discrepância com a realidade histórica, uma vez que o crescimento é pressuposto ilimitado.

Nas projeções realizadas e apresentadas na sequência, foram definidas as taxas de crescimento ocorridas entre 2000-2010 em habitantes/ano, quando for o caso, e as respectivas tabelas e gráficos, evidenciando a tendência de crescimento para este método.

2.1.2. Métodos com ajuda da Ferramenta Linha de Tendência do Excel

Através da Linha de Tendência Central da Planilha Excel da Microsoft Office, pode-se ajustar os pares de dados da população versus "x" (diferença de tempo tn – t0), às várias equações representativas dos modelos matemáticos e obter-se os coeficientes de correlação R^2. Ao maior coeficiente de correlação entre os vários modelos matemáticos, corresponderá o melhor ajuste aos dados da população. Serão testados os modelos matemáticos de Ajuste Linear, Curva de Potência, Equação Exponencial e Equação Logarítmica.

2.1.2.1. Ajustamento linear.

Neste método o crescimento populacional é representado por uma equação matemática de primeira ordem, ou seja:

$$P = a + bx$$

Onde:

a,b= coeficiente angular e linear a serem determinados.

x = número de anos ($x= t_n – t_0$)

P = população estimada.

2.1.2.2. Equação da Curva de Potência.

$$P = a .x^{b} \quad \text{para } a > 0.$$

Onde:

xi > 0 e Pi > 0

x = intervalo de tempo entre $t_n – t_0$.

P = população estimada.

2.1.2.3. Equação exponencial.

$$P = a . e^{b.x} \quad \text{para } a > 0; P > 0.$$

Onde:

e = número de Euler (=2,718281828).

x = intervalo de tempo entre $t_n – t_0$.

P = população estimada.

2.1.2.4. Método baseado na equação logarítmica.

$$P = a + b.\ln_x$$

Onde:

ln = logaritmo neperiano.

x = intervalo de tempo entre $t_n - t_0$.

P = população estimada.

2.1.3. Projeção da População

A partir dos dados populacionais constantes na Tabela 17 foram calculadas as populações pelos diversos métodos citados anteriormente.

Tabela 19 - Método Aritmético

Taxa de crescimento (Razão)

Período	Razão
2000 - 2010	65,10

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 20 - Método Geométrico

Taxa de crescimento (Razão)

Período	Razão
2000 - 2010	2,87%

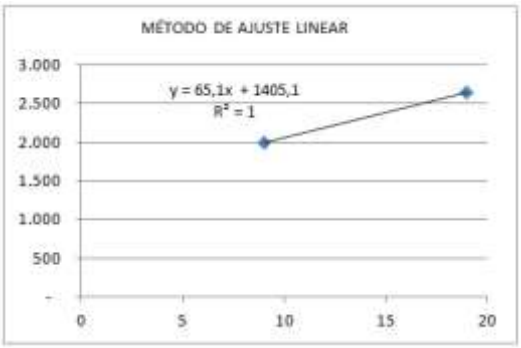
Fonte: CEPMSB, 2015.

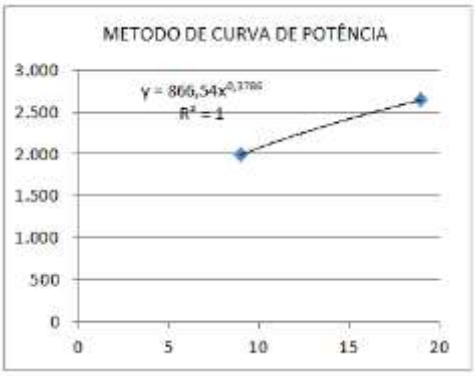
Tabela 21 - Métodos com Linhas de Tendência

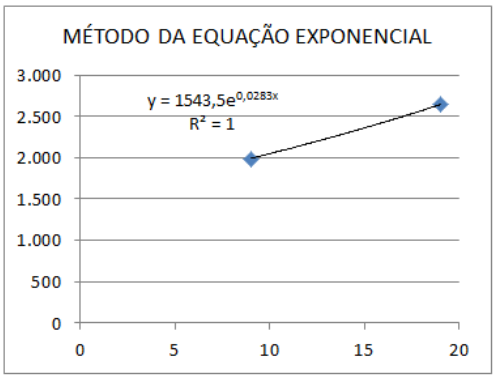
Método	Equação	R^2
Ajustamento Linear	y = 65,1 x + 1.405,1	R^2 = 1,00
Curva de Potência	$y = 866{,}54\ x^{0{,}3786}$	R^2 = 1,00
Equação Exponencial	$y = 1543{,}5\ e^{0{,}0283x}$	R^2 = 1,00
Equação Logarítmica	y = 871,24 ln(x) + 76,699	R^2 = 1,00

Fonte: CEPMSB, 2015.

As equações foram geradas a partir de dados e gráficos do tipo dispersão apresentados a seguir, tendo-se em conta o ano to = 1991. Apresenta-se também mais adiante um quadro resumo contendo o resultado das projeções através de cada um dos métodos relacionados anteriormente, sendo ano base o ano de 2015.







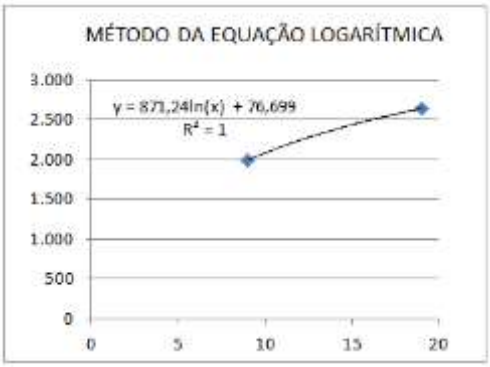


Figura 21 - Gráficos dos Métodos com Linhas de Tendência.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 22 - Resumo das Projeções Populacionais.

ANO		MÉTODOS					
		Aritmético	Geométrico	Ajuste Linear	Curva Potência	Eq. Exponencial	Eq. Logarítmica
-4	2011	2.707	2.717	2.707	2.693	2.718	2.686
-3	2012	2.772	2.795	2.772	2.743	2.796	2.729
-2	2013	2.837	2.876	2.837	2.792	2.876	2.769
-1	2014	2.902	2.958	2.902	2.840	2.959	2.808
0	2015	2.967	3.043	2.967	2.886	3.044	2.845
1	2016	3.032	3.130	3.032	2.931	3.131	2.881
2	2017	3.097	3.220	3.097	2.975	3.221	2.915
3	2018	3.162	3.313	3.162	3.017	3.313	2.948
4	2019	3.227	3.408	3.227	3.059	3.409	2.979
5	2020	3.293	3.505	3.293	3.100	3.506	3.010
6	2021	3.358	3.606	3.358	3.140	3.607	3.039
7	2022	3.423	3.709	3.423	3.179	3.711	3.068
8	2023	3.488	3.816	3.488	3.218	3.817	3.096
9	2024	3.553	3.925	3.553	3.256	3.927	3.122
10	2025	3.618	4.038	3.618	3.293	4.040	3.149
11	2026	3.683	4.154	3.683	3.329	4.155	3.174
12	2027	3.748	4.273	3.748	3.365	4.275	3.198
13	2028	3.813	4.396	3.813	3.400	4.398	3.222
14	2029	3.878	4.522	3.878	3.434	4.524	3.245
15	2030	3.944	4.652	3.944	3.468	4.654	3.268
16	2031	4.009	4.785	4.009	3.502	4.787	3.290
17	2032	4.074	4.922	4.074	3.534	4.925	3.312
18	2033	4.139	5.064	4.139	3.567	5.066	3.333
19	2034	4.204	5.209	4.204	3.599	5.211	3.353
20	2035	4.269	5.359	4.269	3.630	5.361	3.373

Fonte: CEPMSB, 2015.

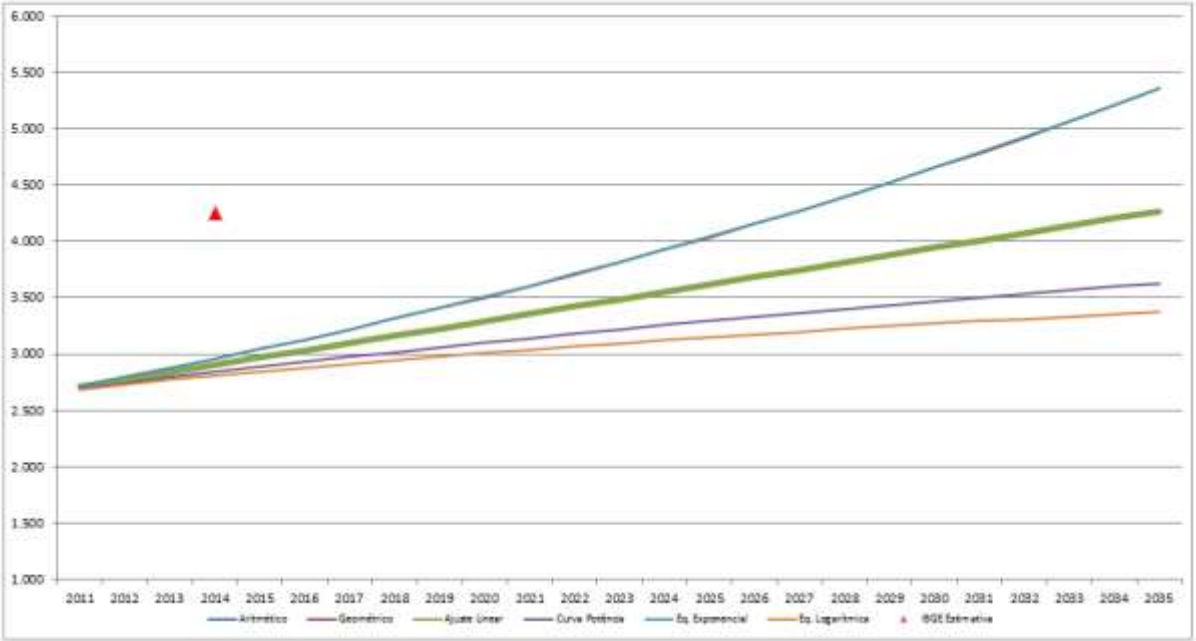


Figura 22 - Gráfico dos Resultados das Projeções Populacionais.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 23 - Taxas Percentuais de Crescimento Anual.

ANO		MÉTODOS					
		Aritmético	Geométrico	Ajuste Linear	Curva Potência	Eq. Exponencial	Eq. Logarítmica
0	2.015	2,24%	2,87%	2,24%	1,62%	2,87%	1,32%
1	2.016	2,19%	2,86%	2,19%	1,56%	2,86%	1,27%
2	2.017	2,14%	2,88%	2,14%	1,50%	2,87%	1,18%
3	2.018	2,10%	2,89%	2,10%	1,41%	2,86%	1,13%
4	2.019	2,06%	2,87%	2,06%	1,39%	2,90%	1,05%
5	2.020	2,05%	2,85%	2,05%	1,34%	2,85%	1,04%
6	2.021	1,97%	2,88%	1,97%	1,29%	2,88%	0,96%
7	2.022	1,94%	2,86%	1,94%	1,24%	2,88%	0,95%
8	2.023	1,90%	2,88%	1,90%	1,23%	2,86%	0,91%
9	2.024	1,86%	2,86%	1,86%	1,18%	2,88%	0,84%
10	2.025	1,83%	2,88%	1,83%	1,14%	2,88%	0,86%
11	2.026	1,80%	2,87%	1,80%	1,09%	2,85%	0,79%
12	2.027	1,76%	2,86%	1,76%	1,08%	2,89%	0,76%
13	2.028	1,73%	2,88%	1,73%	1,04%	2,88%	0,75%
14	2.029	1,70%	2,87%	1,70%	1,00%	2,86%	0,71%
15	2.030	1,70%	2,87%	1,70%	0,99%	2,87%	0,71%
16	2.031	1,65%	2,86%	1,65%	0,98%	2,86%	0,67%
17	2.032	1,62%	2,86%	1,62%	0,91%	2,88%	0,67%
18	2.033	1,60%	2,89%	1,60%	0,93%	2,86%	0,63%
19	2.034	1,57%	2,86%	1,57%	0,90%	2,86%	0,60%
20	2.035	1,55%	2,88%	1,55%	0,86%	2,88%	0,60%

Fonte: CEPMSB, 2015.

Analisando-se todos os métodos estudados, dois métodos (Aritmético e Ajuste Linear) apresentaram taxas de crescimento iguais e próximas das observadas na série histórica

analisada dos censos demográficos do IBGE (2000 - 2010), sendo assim, a taxa escolhida para a projeção populacional.

A projeção populacional efetuada, a fim de se conseguir uma maior base de dados possível (censos demográficos de 2000 e 2010) e, desta forma, obter resultados mais confiáveis, foi feita somente para área urbana do município, conforme Tabela 24.

Tabela 24 - População Urbana Adotada.

ANO		Taxa de crescimento a.a. (%)	População Urbana (habitantes)
-5	2.010		2.642
-4	2.011	2,40%	2.707
-3	2.012	2,34%	2.772
-2	2.013	2,29%	2.837
-1	2.014	2,24%	2.902
0	2.015	2,19%	2.967
1	2.016	2,14%	3.032
2	2.017	2,10%	3.097
3	2.018	2,06%	3.162
4	2.019	2,01%	3.227
5	2.020	2,00%	3.293
6	2.021	1,94%	3.358
7	2.022	1,90%	3.423
8	2.023	1,86%	3.488
9	2.024	1,83%	3.553
10	2.025	1,80%	3.618
11	2.026	1,76%	3.683
12	2.027	1,73%	3.748
13	2.028	1,70%	3.813
14	2.029	1,68%	3.878
15	2.030	1,67%	3.944
16	2.031	1,62%	4.009
17	2.032	1,60%	4.074
18	2.033	1,57%	4.139
19	2.034	1,55%	4.204
20	2.035	1,52%	4.269

Fonte: CEPMSB, 2015.

Como visto no início deste capítulo, a população rural do município diminui 0,40% ao ano entre 2000 e 2010, compatível com a tendência nacional de êxodo rural. Por este motivo, não será realizada projeção populacional rural, sendo utilizado o valor da população encontrado no ano de 2010, último censo demográfico realizado pelo IBGE. A Tabela 25 apresenta a população total adotada para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Entre Rios do Oeste (PR).

Tabela 25 - População Total Adotada.

ANO		População Urbana (habitantes)	População Rural (habitantes)	População Total (habitantes)
-5	2.010	2.642	1.284	3.926
-4	2.011	2.707	1.284	3.991
-3	2.012	2.772	1.284	4.056
-2	2.013	2.837	1.284	4.121
-1	2.014	2.902	1.284	4.186
0	2.015	2.967	1.284	4.251
1	2.016	3.032	1.284	4.316
2	2.017	3.097	1.284	4.381
3	2.018	3.162	1.284	4.446
4	2.019	3.227	1.284	4.511
5	2.020	3.293	1.284	4.577
6	2.021	3.358	1.284	4.642
7	2.022	3.423	1.284	4.707
8	2.023	3.488	1.284	4.772
9	2.024	3.553	1.284	4.837
10	2.025	3.618	1.284	4.902
11	2.026	3.683	1.284	4.967
12	2.027	3.748	1.284	5.032
13	2.028	3.813	1.284	5.097
14	2.029	3.878	1.284	5.162
15	2.030	3.944	1.284	5.228
16	2.031	4.009	1.284	5.293
17	2.032	4.074	1.284	5.358
18	2.033	4.139	1.284	5.423
19	2.034	4.204	1.284	5.488
20	2.035	4.269	1.284	5.553

Fonte: CEPMSB, 2015.

O IBGE realizou uma estimativa da população do município para o ano de 2014, sendo de 4.255 habitantes. Se compararmos com a projeção proposta, que foi de 4.186, a diferença é muito pequena, de somente 69 habitantes, o que demonstra que as taxas anuais de crescimento adotadas estão de acordo com a realidade municipal.

Segundo informações da Prefeitura, o crescimento da cidade deve ocorrer para as direções norte e oeste, sentido a praia municipal.

3. ETAPA 02 (DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO)

3.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O serviço de abastecimento de água do Município de Entre Rios do Oeste estão vinculados à Secretaria de Viação e Obras, que possui as atribuições de operar, manter, conservar e explorar, diretamente e com exclusividade estes serviços. Portanto, a Secretaria de Viação e Obras é a gestora e responsável legal pelo Serviço de Água de Entre Rios do Oeste (SAER).

Apesar do regulamento do serviço de abastecimento de água (Decreto n.º 153/2014) se referir também ao sistema de esgotamento sanitário, não há menção quanto à operação e manutenção deste, subentendendo-se que também seja de responsabilidade da SAER, apesar deste não existir, atualmente, na forma de um sistema coletivo.

Para a elaboração desta etapa do PMSB, foram utilizados como fonte de consulta os seguintes documentos:

- Visitas técnicas;
- Informações prestadas pela Prefeitura Municipal;
- Plano da Bacia Hidrográfica do Paraná 3;
- Bibliografias.

3.1.1. Órgãos, Entidades e Empresas Envolvidas

3.1.1.1. Nível Federal

a) Ministério das Cidades (MCidades) - Criado em 2003, é responsável pelo cumprimento da Política Urbana, sendo este dividido em Habitação, Saneamento Ambiental, Transporte e Mobilidade Urbana. A regulação dos temas da política urbana foi possível com os marcos regulatórios: Lei Federal n.º 11.124/2005 – Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social, Lei Federal n.º 11.445/2007 – Marco Regulatório do Saneamento, Lei Federal n.º 11.977/2009 e n.º 12.424/2011 – Programa Minha Casa Minha Vida e regularização fundiária de assentamentos em áreas urbanas e Lei Federal n.º 12.587/2012 – Política Nacional de Mobilidade Urbana. Disponibiliza o Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS), um banco de dados contendo informações dos municípios sobre a prestação dos serviços de água, esgoto e resíduos sólidos;

b) Ministério do Meio Ambiente (MMA) - Tem como áreas de competência as políticas: nacional do meio ambiente e dos recursos naturais; de preservação, conservação e utilização sustentável de ecossistemas, para integração do meio ambiente e produção, para a Amazônia Legal (incluídos programas afins); e zoneamento ecológico-econômico;

c) Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) - Constitui um órgão colegiado do MMA, tendo função consultiva e deliberativa do SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente). Foi instituído pela Lei Federal n.º 6.938/81 e regulamentada pelo Decreto n.º 99.274/90;

d) Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) - Constitui um órgão colegiado do MMA, integrante de maior hierarquia do SINGREH (Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos) instituído pela Política Nacional de Recursos Hídricos por meio da Lei Federal n.º 9.433/97;

e) Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) - Constitui-se numa autarquia vinculada ao MMA. Criada pela Lei Federal n.º 7.735/89 tem como principais funções exercer poder de polícia ambiental, executar ações das políticas nacionais do meio ambiente, notadamente relativas ao licenciamento ambiental, à autorização de uso dos recursos naturais e à fiscalização, monitoramento e controle ambiental;

f) Agência Nacional de Águas (ANA) - Constitui-se numa autarquia vinculada ao MMA. Criada pela Lei Federal n.º 9.443/97 tem como principais funções disciplinar a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos de gestão criados pela Política Nacional de Recursos Hídricos;

g) Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) - Tem por finalidade executar a política do Governo Federal, referente ao beneficiamento de áreas e obras de proteção contra as secas e inundações, irrigação, radicação de população em comunidades de irrigantes, além de outros assuntos que lhe sejam cometidos pelo Governo Federal, nos campos do saneamento básico, assistência às populações atingidas por calamidades públicas e cooperação com os Municípios.

h) Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) - Órgão executivo do Ministério da Saúde, é uma das instituições do Governo Federal responsável em promover a inclusão social por meio de ações de saneamento para prevenção e controle de doenças. É também a instituição responsável por formular e implementar ações de promoção e proteção à saúde relacionadas com as ações estabelecidas pelo Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental. Presta apoio técnico e/ou financeiro no combate, controle e redução da mortalidade infantil e da incidência de doenças de veiculação hídrica ou causadas pela falta de saneamento básico e ambiental.

3.1.1.2. Nível Estadual

a) Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA) - Tem como por finalidade formular e executar as políticas de meio ambiente, de recursos hídricos e atmosféricos, biodiversidade e florestas, cartográfica, agrário-fundiária, controle da erosão e de saneamento ambiental e gestão de resíduos sólidos. Através da Lei n.º 10.066 de 27 de julho de 1992, e da Lei n.º 11.352 de 13 de fevereiro de 1996 e também do Decreto n.º 4.514 de 23 de julho de 2001, a SEMA constitui órgão de primeiro nível hierárquico da administração estadual. Possui o Conselho Estadual do Meio Ambiente (CEMA), o Conselho de Desenvolvimento Territorial do Litoral Paranaense (COLIT) e o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH);

b) Instituto Ambiental do Paraná (IAP) - Criado em 1992, tem como missão proteger, conservar, controlar e recuperar o patrimônio ambiental, buscando melhor qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável com a participação da sociedade. Possui diversas atribuições, como cumprir a legislação ambiental, exercendo poder administrativo, controle, licenciamento e fiscalização, conceder licenciamento

ambiental prévio de instalação, operação, estudar e propor normas, entre outras ações;

c) Instituto das Águas do Paraná (ÁGUASPARANÁ) - Criado em 13 de outubro de 2009, para substituir a Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA). Tem por finalidade oferecer suporte institucional e técnico à efetivação dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH/PR), instituída pela Lei n.º 12.726/99, regulação e fiscalização do serviço de saneamento básico, integrado pelos serviços públicos de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas nos termos da Lei n.º 11.445/07. Autoriza a outorga dos recursos hídricos de domínio do Estado do Paraná.

d) Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES) - É uma instituição de pesquisa vinculada à Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral (SEPL). Sua função é estudar a realidade econômica e social do Estado para subsidiar a formulação, a execução, o acompanhamento e a avaliação de políticas públicas.

3.1.1.3. Nível Municipal

a) Serviço de Água de Entre Rios do Oeste (SAER) - Órgão municipal, vinculado à Secretaria de Viação e Obras, tem por objetivo à prestação dos serviços de abastecimento de água do município.

b) Associação dos Municípios do Oeste do Paraná (AMOP) - Fundada em 1969, é a principal artífice das grandes conquistas regionais, como a Ferrovia da Produção, ensino público superior gratuito, Hospital Universitário, Ponte de Guaíra, entre outras. É o foro político representativo dos 52 municípios da região Oeste do Paraná e reconhecida como maior e uma das mais organizadas entidades municipalistas do Estado do Paraná. Sediada em Cascavel, com um prédio próprio com área de mais de 1.000 metros quadrados, a entidade é considerada modelo internacional pelo BID em eficiência e gestão por desenvolver programas e iniciativas permanentes em defesa do municipalismo e dos interesses dos municípios associados.

c) Conselho de Desenvolvimento dos Municípios Lindeiros ao Lago de Itaipu – Fundado em 1990, tem por finalidade promover o desenvolvimento socioeconômico urbano e rural de toda a região de forma integrada, respeitando as diferentes características de cada município, contando sempre com a parceria da Itaipu Binacional.

3.1.2. Informações comuns aos Sistemas de Água e Esgoto

3.1.2.1. Organograma

Conforme dito anteriormente, os serviços de abastecimento de água do Município de Entre Rios do Oeste estão vinculados à Secretaria de Viação e Obras, através da SAER. A seguir, consta a estrutura organizacional da Prefeitura Municipal de Entre Rios (PMERO), no que diz respeito à SAER.

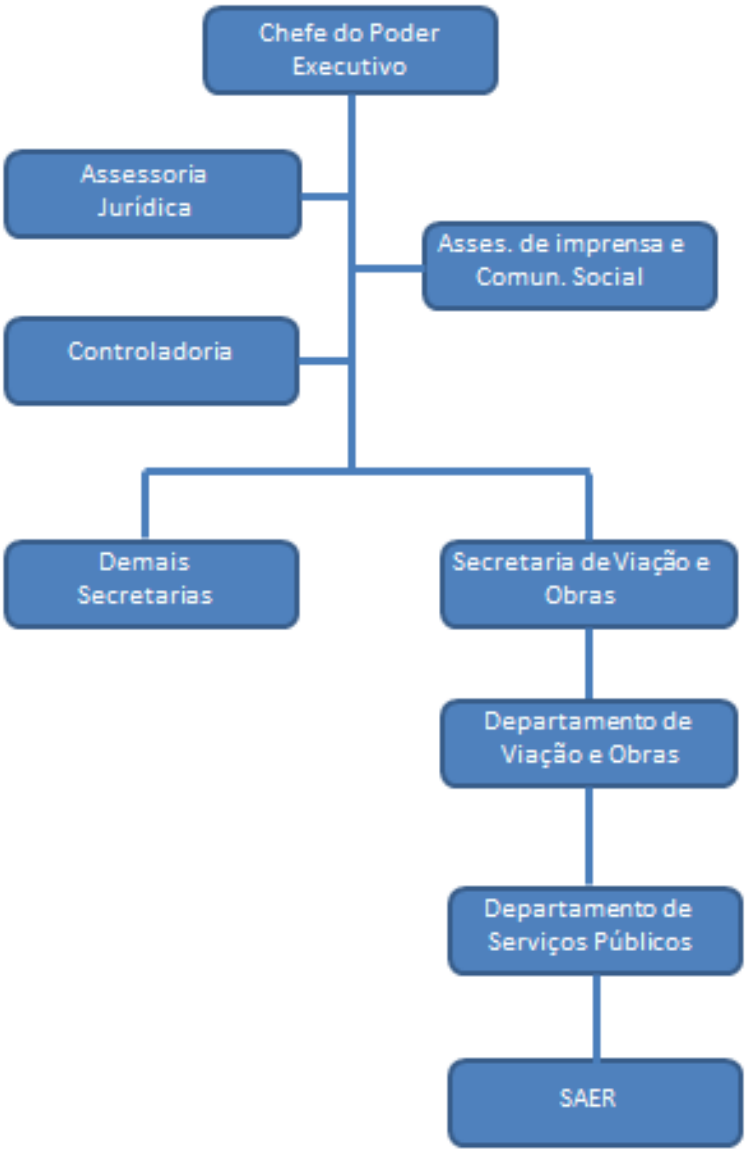


Figura 23 - Estrutura organizacional da Prefeitura Municipal.
Fonte: PMERO-PR, 2015.

3.1.2.2. Estrutura tarifária

Consta no Anexo I (Tabela I) do Decreto n.º 153/2014, de 29 de agosto de 2014, que altera o regulamento do serviço de abastecimento de água, a estrutura tarifária vigente para o serviço de abastecimento de água no Município é apresentada na Tabela 26. Os valores contidos na estrutura tarifária correspondem à UFM (Unidade Fiscal Municipal).

Tabela 26 - Estrutura tarifária.

Categoria Domiciliar	Tarifa (UFM)
Até 10 m³ - Taxa Mínima	0,16972
De 11 até 20 m³	0,01807
De 21 até 30 m³	0,01926
De 31 até 40 m³	0,02036
De 41 até 50 m³	0,02266
de 51 em diante	0,02715

Categoria Comercial	Tarifa (UFM)
Até 10 m³ - Taxa Mínima	0,30412
De 11 até 20 m³	0,03055
De 21 até 30 m³	0,03165
De 31 até 40 m³	0,03284
De 41 até 50 m³	0,03385
de 51 em diante	0,03596

Categoria Industrial	Tarifa (UFM)
Até 10 m³ - Taxa Mínima	0,33449
De 11 até 20 m³	0,03357
De 21 até 30 m³	0,03477
De 31 até 40 m³	0,03605
De 41 até 50 m³	0,03715
de 51 em diante	0,03954

Categoria Rural	Tarifa (UFM)
Até 40 m³ - Taxa Mínima	0,31752
De 41 m³ em diante	0,00788

Categoria Produção Agropecuária	Tarifa (UFM)
Até 80 m³ - Taxa Mínima	0,34403
De 81 m³ em diante	0,00559

Categoria Eventuais	Tarifa (UFM)
PARQUES, CIRCOS, ETC. - Até 10 dias	3,48623

Fonte: PMERO-PR, 2015.

Segundo o Art. 34 do Decreto citado anteriormente, “as taxas mensais de consumo de água e do serviço de esgotos sanitários serão calculadas e lançadas, de acordo com as respectivas categorias, conforme tabelas no anexo 01, sendo que as referidas taxas e serviços serão reajustadas anualmente, mediante decreto do Poder Executivo Municipal”.

Deste artigo percebe-se que, anualmente, as tarifas são reajustadas e estão atualmente, portanto, em época próxima ao reajuste anual.

Pode-se constatar também a partir do Art. 34 que as tarifas a serem cobradas no sistema de esgoto são citadas sem, no entanto, constar seus valores nas Tabelas do Anexo I. Este fato mostra que, pela inexistência de sistema coletivo de esgotamento sanitário, não existe valor previsto para a cobrança deste serviço. Estes valores tarifários deverão ser estipulados através de uma revisão do regulamento do serviço e, no presente PMSB, serão propostas

metas de implantação do sistema de esgoto, assim como as tarifas necessárias para sua implantação e operação.

Quanto às categorias, o Decreto n.º 153/2014 as define da seguinte forma:

- Domiciliar: quando o fornecimento de água é utilizado para fins domésticos e higiênicos, em prédios residenciais, repartições públicas, estabelecimentos de ensino, associações civis, congregações religiosas, casas de caridade, templos, escritórios, campos de esporte, jardins públicos e, em geral, quando essa utilização não vise lucros comerciais ou individuais;
- Comercial: quando o fornecimento de água é utilizado somente para fins comerciais e higiênicos em prédios ocupados por hotéis, pensões, restaurantes, hospitais, casas de diversão e quaisquer estabelecimentos com fins comerciais, definidos e classificados como tais no CNAE fiscal;
- Industrial: quando o fornecimento de água é utilizado em estabelecimentos industriais, definidos e classificados como tais, no CNAE fiscal;
- Rural: quando o fornecimento de água é utilizado para consumido doméstico nas propriedades rurais;
- Produção Agropecuária: quando o fornecimento de água é utilizado em pocilgas de suínos, estábulos de gado leiteiro ou de corte e aviários;
- Eventuais: quando a água é fornecida de forma temporária e em situações especiais.

A tarifa mínima para o consumo de água é de pelo menos dez metros cúbicos (10 m³) mensais por economia para as categorias domiciliar, comercial e industrial, de 40 m³ para categoria rural e de 80 m³ para a categoria produção agropecuária.

3.1.2.3. Canais de atendimento

O atendimento aos usuários do sistema de água é feito através da Prefeitura Municipal e seu telefone.

- Telefones: (45) 3257-1268;
- Internet: www.entreriosdooeste.pr.gov.br;
- Presencial.

3.1.2.4. Regulação e fiscalização dos serviços

Atualmente, os serviços prestados pela SAER não são regulados por nenhuma agência reguladora. Em tópico específico deste PMSB, serão detalhadas as possibilidades para que esta regulação passe a existir e a importância da sua atuação no Município.

3.1.2.5. Resumo dos sistemas

O abastecimento de água de uma cidade é geralmente composto pelas seguintes unidades:

- Captação de Água Bruta (CAB): estrutura com bombeamento para captar a água de rios (superficial) ou de poços artesianos (subterrâneo);

- Adução de água bruta (AAB): tubulação que conduz a água bruta para a Estação de Tratamento de Água (ETA) ou reservatórios (caso de mananciais subterrâneos);
- Estação de Tratamento de Água (ETA): unidade que recebe a água bruta e, por meio de uma série de processos físicos e químicos, faz o tratamento da água tornando-a potável;
- Adução de água tratada (AAT): tubulação que conduz a água tratada para os Reservatórios e para a população. Geralmente essa água é transportada pelas elevatórias de água tratada (EEAT ou Booster) através de bombeamento;
- Reservação: Unidades de armazenamento de água tratada para atendimento de maior consumo da população; e,
- Redes de distribuição: tubulações de menores diâmetros que transportam a água tratada dos reservatórios e distribuem para as ligações domiciliares (residências).

O abastecimento de água do Município é feito totalmente através de poços que têm suas águas canalizadas para reservatórios ou para distribuição direta na rede, sem a necessidade de bombeamentos intermediários.

Quanto ao esgotamento sanitário de uma cidade, esse sistema é geralmente composto pelas seguintes unidades:

- Coleta: redes coletoras de esgoto (tubulações) localizadas nas ruas ou calçadas, assim como as ligações prediais das casas nas redes coletoras, exclusivas para coletar o esgoto doméstico. Não deve existir água de chuva nessa rede;
- Transporte: tubulações principais, de maior diâmetro, denominadas interceptores que conduzem o esgoto até um ponto baixo, onde estão instaladas as Estações Elevatórias de Esgoto (EEE);
- Estação de Tratamento de Esgoto (ETE): unidade que recebe o esgoto doméstico e, por meio de uma série de processos físicos e biológicos, faz o tratamento do esgoto ao nível permitido para lançamento no corpo receptor (geralmente rios);
- Emissário: tubulação que transporta o efluente tratado da ETE para o corpo receptor.

Não existe, atualmente, em nenhum local do Município, sistema coletivo de esgotamento sanitário.

3.1.2.6. Faturamento, Arrecadação e Inadimplência

Segundo informações divulgadas pelo SNIS, apresentada na tabela a seguir, é possível visualizar o histórico apenas dos anos 2009 e 2010 do faturamento e arrecadação da SAER. Não existem informações divulgadas de anos mais recentes no SNIS.

Tabela 27 - Faturamento e arrecadação do SAER (2009-2010).

Descrição	2010	2009
FN001 - Receita operacional direta total (R$/ano)	420.000,00	350.000,00
FN002 - Receita operacional direta de água (R$/ano)	420.000,00	350.000,00
FN003 - Receita operacional direta de esgoto (R$/ano)	0,00	0,00
FN004 - Receita operacional indireta (R$/ano)	0,00	0,00
FN005 - Receita operacional total (direta + indireta) (R$/ano)	420.000,00	350.000,00
FN006 - Arrecadação total (R$/ano)	420.000,00	350.000,00

Fonte: SNIS, 2009 - 2010.

Percebe-se, pelos valores da tabela anterior divulgados pelo SNIS, que a única fonte de receita do sistema é quanto ao fornecimento de água e que não há inadimplência, contudo é pouco provável esta nulidez.

Analisando os documentos disponibilizados das receitas da Prefeitura Municipal, foi elaborada a Tabela 28 a seguir.

Tabela 28 - Arrecadação do SAER (2014-2015).

Receitas	2014	2015(*)
Captação, adução, tratamento, reserv. e distr. Água	541.765,04	313.104,83
Coleta, transp., tratamento e dest. Final esgoto	6.063,37	2.961,50
Ligação e desligamento de água	9.720,22	6.871,92
Multas e juros	8.318,75	3.760,15
Dívida ativa	89.228,74	26.686,39
Total	**655.096,12**	**353.384,79**

(*) Período compreendido entre janeiro e junho/2015

Fonte: PMERO-PR, 2015.

Através dos dados disponibilizados pela Prefeitura, podem ser realizadas as seguintes considerações:

- A arrecadação média mensal do ano de 2014 foi de aproximadamente R$ 54.600,00;
- A arrecadação média mensal do ano de 2015 foi de aproximadamente R$ 58.900,00, ou seja, cerca de 7,9% superior ao ano de 2014;
- Apesar de não haver tarifa determinada para o sistema de esgoto, foram auferidas receitas quanto a este sistema.

Segundo informações repassadas pela Prefeitura, atualmente a inadimplência está em torno de 2%.

3.1.2.7. Despesas

As informações constantes na tabela a seguir dizem respeito às despesas com o sistema de água divulgadas pelo SNIS referentes ao Município. Não existem informações divulgadas pelo SNIS em anos mais recentes.

Tabela 29 - Despesas com o sistema de água.

Descrição	2010	2009
FN010 - Despesa com pessoal próprio (R$/ano)	72.250,00	69.276,00
FN011 - Despesa com produtos químicos (R$/ano)	21.000,00	18.269,00
FN013 - Despesa com energia elétrica (R$/ano)	185.000,00	180.000,00
FN014 - Despesa com serviços de terceiros (R$/ano)	12.250,00	11.840,00
FN015 - Despesas de Exploração (DEX) (R$/ano)	330.000,00	
FN016 - Despesas com juros e encargos do serviço da dívida (R$/ano)	0,00	
FN017 - Despesas totais com os serviços (DTS) (R$/ano)	330.000,00	
FN027 - Outras despesas de exploração (R$/ano)	39.500,00	

Fonte: SNIS, 2009 - 2010.

As despesas com serviços terceirizados podem ser manutenção das bombas dos poços e análises da qualidade da água.

A seguir estão relacionadas as despesas totais com os serviços de abastecimento de água que foram retiradas dos relatórios da Prefeitura Municipal.

Tabela 30 - Despesas com o sistema de água.

Despesas	2014	2015(*)
Despesas totais com os serviços	577.871,04	443.963,72

(*) Período compreendido entre janeiro e junho/2015

Fonte: PMERO-PR, 2015.

Comparando-se os valores de arrecadação da Tabela 28 com os valores de despesas totais da Tabela 30, percebe-se que houve um superávit de R$ 77.225,08 no ano de 2014.

No entanto, as despesas apresentadas nos primeiros 6 meses do ano de 2015 foram muito superiores às apresentadas em 2014. Este fato não necessariamente representa aumento nas despesas, já que produtos necessários à operação do sistema podem ter sido comprados para todo o ano e as despesas ficaram concentradas nos meses iniciais. Por este motivo, melhores considerações são feitas quando se analisam dados anuais.

De qualquer forma, percebe-se que tem havido equilíbrio entre receitas e despesas no sistema de abastecimento de água. No entanto, percebe-se também a impossibilidade de investimentos, principalmente no sistema de esgoto ainda a ser implantado, com a estrutura tarifária atual, considerando que os sistemas de água e esgoto utilizem do valor das tarifas tanto para sua operação quanto para os investimentos necessários, conforme preconiza a Lei 11.445/2007.

Outro importante valor de despesas que foi obtido junto à Prefeitura Municipal foram os gastos com a energia elétrica, conforme tabelas a seguir. Estes valores já estão computados nas despesas totais mostradas anteriormente.

Tabela 31 - Despesas com energia elétrica - 2014.

Mês/Ano	Despesas com energia elétrica (R$)
Janeiro/2014	22.282,93
Fevereiro/2014	21.155,40
Março/2014	22.470,34
Abril/2014	21.607,51
Maio/2014	22.908,22
Junho/2014	19.182,74
Julho/2014	18.968,86
Agosto/2014	28.614,77
Setembro/2014	22.968,15
Outubro/2014	25.632,93
Novembro/2014	26.441,32
Dezembro/2014	25.380,75
Subtotal/2014	**277.613,92**

Fonte: PMERO-PR, 2015.

Tabela 32 - Despesas com energia elétrica - 2015

Mês/Ano	Despesas com energia elétrica (R$)
Janeiro/2015	28.964,59
Fevereiro/2015	26.345,14
Março/2015	38.550,89
Abril/2015	27.953,28
Maio/2015	43.580,15
Subtotal/2015	**165.394,05**

Fonte: PMERO-PR, 2015.

3.1.2.8. Dados comerciais

Quanto às informações comerciais, segue o histórico de informações obtido pelo SNIS, do período de 2008 a 2012. Não existem no município ligações e economias de esgoto.

Tabela 33 - Dados comerciais - Água.

Ano	Água			
	Ligações ativas (ud)	Economias ativas (ud)		Economias / ligações
	Unidades totais	Unidades totais	% economias residenciais	
2009	1.390	1.390	86,70%	1,00
2010	1.320	1.320	90,91%	1,00

Fonte: SNIS, 2009 - 2010.

Os dados de 2013 referentes aos números de ligações e economias não são apresentados no SNIS.

Segundo a SAER, atualmente existem cerca de 1.500 ligações de água sendo que 70 % delas possuem hidrômetros instalados.

3.1.2.9. Recursos humanos

Segundo informações da Prefeitura Municipal, existem, atualmente, 4 funcionários que atuam no setor operacional do sistema de abastecimento de água do Município, todos eles concursados. Existem ainda mais 2 funcionários que atuam no setor administrativo.

3.1.2.10. Equipamentos

Para a manutenção e gestão dos sistemas, as equipes contam com os maquinários e veículos da Secretaria de Viação, Obras e Serviços Públicos, além de um caminhão pipa. O estoque de tubos é feito no barracão da secretaria e de algumas peças e motores no depósito dos reservatórios da Sede. No futuro, o SAER contará com um carro novo apenas para a manutenção do sistema de água.

Figura 24 - Caminhão pipa e estoque de tubulações de água.
Fonte: CEPMSB, 2015.

3.1.3. Situação do Serviço de Abastecimento de Água

O abastecimento de água do Município de Entre Rios do Oeste é feito, em sua totalidade, com o aproveitamento de manancial subterrâneo, através da existência de 29 poços perfurados, sendo estes responsáveis pelo atendimento tanto da área urbana quanto da área rural. Os poços possuem automação, ou seja, desligam as bombas quando os reservatórios estão cheios de água, evitando o desperdício.

Não há um levantamento atual detalhado sobre a localização e a quantificação de criações e plantações que competem ao abastecimento público pela utilização destes poços. A Tabela 34 demonstra uma caracterização geral do Município no ano de 2010.

Tabela 34 - Número de aves, suínos, codornas e coelhos na Bacia do Paraná 3.

Município	Área (km²)	Aves (unid)	Suínos (unid)	Codornas (unid)	Coelhos (unid)
Cascavel	2.091	6.903.366	54.640	28.032	942
Céu Azul	1.180	1.779.838	18.600	1.000	250
Diamante do Oeste	309	253.273	4.295	500	250
Entre Rios do Oeste	120	1.140.670	54.950	800	30
Foz do Iguaçu	610	21.482	2.013	24.427	791
Guaíra	569	21.050	5.405	100	90
Itaipulândia	332	397.318	6.437		
Marechal C. Rondon	748	1.508.000	156.205	3.700	420
Maripá	287	2.181.320	55.630	440	125
Matelândia	642	2.490.035	34.444	300	
Medianeira	325	1.691.087	41.538	1.000	
Mercedes	199	2.922.000	18.029	410	850
Missal	323	554.400	36.007	1.000	
Nova Santa Rosa	207	1.622.700	114.962	115	160
Ouro Verde do Oeste	293	1.036.800	38.610		
Pato Bragado	137	675.680	23.508	200	70
Quatro Pontes	115	380.400	30.902		
Ramilândia	240	317.934	6.300	200	
Santa Helena	759	4.884.922	56.474	380	49
Santa Tereza do Oeste	327	498.496	7.580	2.287	97
Santa Teresinha de Itaipu	267	451.035	2.293	30.500	
São José das Palmeiras	183	88.150	7.562		
São Miguel do Iguaçu	849	1.909.049	56.050	2.020	200
São Pedro do Iguaçu	308	364.885	42.000	650	
Terra Roxa	803	905.612	6.750	100	50
Toledo	1.199	8.766.567	410.943	6.400	1.100
Vera Cruz do Oeste	326	634.050	9.194	1.000	500
Total	13.751	44.400.119	1.301.321	105.561	5.974

Fonte: IPARDES, 2010.

No entanto, segundo informações do Município, atualmente existem cerca de 150 mil suínos, mostrando um grande aumento em relação à 2010.

Atualmente no município, a água subterrânea dos poços recebe cloração e posteriormente é destinada para o consumo humano, para alguns dos abastecedouros comunitários no uso agrícola e, principalmente para a dessedentação de animais.

O presente PMSB criará alternativas para a diminuição da água de poços para fins não-nobres e promoverá implantações de alternativas como cisternas captando água da chuva, lagoas nas nascentes e utilização de captações superficiais para o uso agropecuário. Com isso, a utilização da água clorada e subterrânea será apenas para consumo humano e para regiões extremas onde não poderão ser implantadas as soluções alternativas.

3.1.3.1. Mananciais atuais e futuros

O Município está inserido na Bacia Hidrográfica denominada Bacia Hidrográfica do Paraná 3, área de drenagem do reservatório da hidroelétrica ITAIPU Binacional. Devido à utilização do manancial subterrâneo para seu abastecimento público, a seguir serão feitas algumas considerações sobre este tema.

Segundo o Plano da Bacia Hidrográfica do Paraná 3 (2011), existem duas unidades aquíferas: Aquífero Serra Geral e Aquífero Guarani.

O Aquífero Serra Geral, segundo o Plano de Bacia: “constitui um bom aquífero, tendo em vista a quantidade de fraturas ou fendas que apresenta, além disso, pode apresentar grande porcentagem de poros ou aberturas de dimensões consideráveis, pelo escapamento dos gases, constituindo as lavas vesiculares ou amigdaloides. Desse modo, os aquíferos

basálticos contem água nas fraturas ou fendas (quer verticais ou horizontais) e também nas vesículas interconectadas (ATHAYDE, 2008)."

Já o Aquífero Guarani, nesta Bacia, é situado "estratigraficamente abaixo do Sistema Aquífero Serra Geral, não existindo afloramentos desse aquífero na região da Bacia Hidrográfica do Paraná 3, pois o mesmo se encontra sob espessas camadas de basalto que variam de 600 a 1.100 metros (BORGHETTI, 2004)."

Através das considerações acima, percebe-se que os poços perfurados no Município são abastecidos pelo Aquífero Serra Geral, sendo este um aquífero heterogêneo e anisotrópico.

A área de afloramento das rochas da formação do Aquífero Serra Geral, em território paranaense, corresponde a 101.959,63 km² e as espessuras máximas atingem até 1.500 m (Araújo et al., 1995). Nesta região, o índice pluviométrico varia entre 1.200 a 1.300 mm/ano.

Na bacia do Paraná 3, onde inexiste cobertura dos arenitos do Grupo Caiuá, encontra-se uma vazão média da ordem de 35 m³/h/poço, segundo o Plano da Bacia Paraná 3. As entradas de água, nesta bacia, também decrescem em frequência com o aumento da profundidade. Ainda que essas contribuições ocorram até os 170 m de profundidade, aproximadamente 90% delas, concentram-se até a faixa dos 90 aos 110 m.

Quanto à capacidade específica (vazão dividida pelo rebaixamento da água no interior do poço), esta possui variação média de 2 a 5 m³/h/m.

As captações superficiais de sangas e rios praticamente não são utilizadas no município e não existe um controle da vazão captada, principalmente para a agropecuária. Para esse fim os principais corpos hídricos municipais são: Rio Facão Torto, Sanga Água Perla, Sanga Felicidade, Sanga Golondrina, Rio São Francisco Verdadeiro, Sanga Leão, Arroio Boas Novas e Sanga Barra Grande.

3.1.3.1.1. Áreas de recarga e descarga

A precipitação, em território paranaense, é sempre superior a 1.200 mm/ano. Esta precipitação tem as seguintes opções dentro do ciclo hidrológico:

- Escoar na superfície do terreno;
- Retornar à atmosfera (evapotranspiração);
- Infiltrar. Este infiltração pode tanto recarregar os aquíferos quanto, na sequência, alimentar os mananciais superficiais, principalmente quando há pequena precipitação.

Percebe-se, portanto, que há uma interdependência entre os mananciais subterrâneos e os superficiais. Por este motivo, é importante que sejam conhecidas as condições de recarga dos aquíferos, pois a sua superexploração afeta a vazão dos mananciais superficiais.

Os aquíferos, por sua própria localização, não respeitam a divisão das bacias hidrográficas como os mananciais superficiais e, em muitos casos, a sua recarga é feita em uma bacia hidrográfica diferente daquela em que recebe a sua contribuição (recarga dos mananciais superficiais pelo manancial subterrâneo).

O inverso também pode ocorrer, com a água subterrânea sendo recarregada pela infiltração do solo dos mananciais superficiais e dos lagos, que recolhem a água das precipitações.

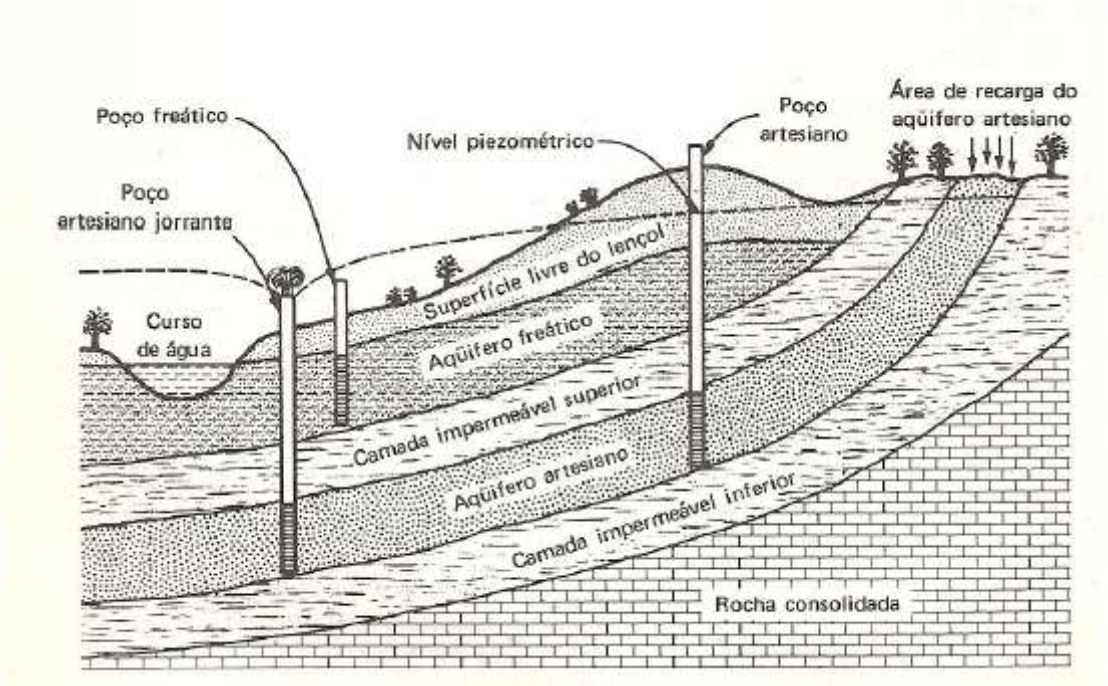


Figura 25 - Áreas de recarga.
Fonte: CPRM, 2002.

No entanto, a grande parte da água que recarrega os aquíferos o faz através de processos difusos. Este tipo de processo, o da recarga difusa, é característico para todos os aquíferos paranaenses, sejam do tipo fissural, granular ou por dissolução química, segundo o Plano da Bacia Paraná 3.

Ainda segundo o mesmo Plano: "não existem, atualmente, estudos específicos voltados à determinação das áreas efetivas de recarga dos aquíferos paranaenses, até por conta das suas próprias características peculiares, ou seja, pelo fato de serem aquíferos de recarga difusa. Esta avaliação das áreas de recarga, bem como o próprio cálculo do balanço hídrico, não pode ser feito de forma expedita, necessita de um aprofundamento localizado, muitas vezes estudando áreas menores e mais confinadas. Na maior parte dos casos, realiza-se uma análise mais detalhada quando um determinado aquífero passa a dar sinais de superexploração."

Além das áreas de recarga, não é possível estabelecer, atualmente, o volume exato da água que é extraída dos aquíferos paranaenses, tarefa esta que segundo o Plano de Bacia é "impraticável", devido à realidade de fiscalização da instituição de gerenciamento dos recursos hídricos do Estado associada com as informações dos usuários privados (condomínios, indústrias), no que tange à vazão outorgada em relação à vazão real extraída ou bombeada diariamente.

A Tabela 35 apresenta os dados das vazões dos poços outorgados pelo Instituto das Águas do Paraná, antiga SUDERSHA, na Bacia Hidrográfica Paraná 3.

Tabela 35 - Poços outorgados pela antiga SUDERHSA, atual Instituto das Águas do Paraná.

Bacias Hidrográficas	Vazão Máxima (m^3/h)	Vazão média. (m^3/h)	Vazão mínima (m^3/h)	Número de Poços
Cinzas	200,0	17,2	0,6	76
Iguaçu (Serra Geral Sul)	250,0	7,3	0,0	1144
Ivaí	185,0	9,8	0,0	1288
Paraná 1	61,0	33,0	6,0	3
Paraná 2	27,5	16,3	5,0	2
Paraná 3	190,0	11,0	0,0	1167
Paranapanema 1	150,0	16,7	0,5	29
Paranapanema 2	50,0	14,2	0,7	12
Paranapanema 3	132,0	18,8	1,5	98
Paranapanema 4	80,0	19,8	1,2	20
Piquiri	130,0	10,1	0,0	931
Pirapó	100,0	8,0	0,0	620
Tibagi	172,0	13,9	0,0	516
MÉD. TOTAL (m^3/h)	**-**	**10.1**	**0.0**	**5906**

Fonte: SUDERHSA, 2010.

3.1.3.2. Linha 1 - Sede

A Linha 1 (Sede) contava com uma população de 2.677 habitantes segundo o Censo 2010 e é atualmente atendida por 3 poços (poço 1, poço 2 e poço 28), que totalizam uma vazão de 65.000 l/h. Estes 3 poços alimentam dois reservatórios, que são interligados entre si. Este ponto é onde tem início a rede de distribuição para toda esta região.

Além destes 3 Poços, existem os Poços 18 (atende à Praia Artificial) e o Poço 22 (atende ao viveiro e estádio).

Considerando a estimativa populacional e o consumo per capita, esta vazão é suficiente para atendimento da população prevista até o final do período de estudo (20 anos).

Quanto à reservação existente, considerando a premissa de armazenamento da quantidade correspondente à 1/3 do consumo diário (dia de maior consumo), esta é insuficiente, devendo ser ampliada. Detalhes sobre esta ampliação serão apresentadas nos capítulos posteriores.

Segundo o SAER, cerca de 90% das casas possuem caixas d'água instaladas em suas moradias.

3.1.3.2.1. Captações de Água Bruta

A. Poço 1

O Poço 1 está localizado próximo à área urbana da Sede, em uma propriedade particular, e possui as seguintes características:

- Vazão = 10.000 l/h;
- Profundidade = 100 m;
- Potência da bomba = 19 cv.

Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro. No entanto, a fluoretação não é realizada.

Este poço alimenta os Reservatórios principais da Sede, que estão localizados junto ao Poço 2. Não foram fornecidas informações sobre a extensão, caminhamento, material e diâmetro da adutora que é responsável pelo transporte da água desde o Poço 1 até os Reservatórios.

Quanto à chegada aos reservatórios, a água do Poço 1 alimenta primeiramente o reservatório mais elevado (70 m³), reservatório este que é interligado ao segundo existente no mesmo local, que possui capacidade de 25 m³. Quanto ao estado de conservação desta unidade, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura. Também há a necessidade de limpeza da área no entorno do Poço 1.

Vista externa

Cloração

Vista externa

Vista externa

Figura 26 - Poço 1.
Fonte: CEPMSB, 2015.

B. Poço 2

O Poço 2 está localizado na rua Vereador Ilvo Grellmann, ao lado do Centro de Eventos, e possui as seguintes características:

- Vazão = 15.000 l/h;
- Profundidade = 100 m;
- Potência da bomba = 8 cv.

Neste poço é feita realizada somente a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro, não ocorrendo a fluoretação. Este poço alimenta os Reservatórios principais da Sede, que estão localizados no mesmo terreno. Não foram fornecidas informações sobre o diâmetro e o material da adutora que é responsável pelo transporte da água desde o Poço 2 até os Reservatórios. Quanto à chegada aos reservatórios, a água do Poço 2 alimenta primeiramente o reservatório mais elevado (70 m³), reservatório este que é interligado ao segundo existente no mesmo local, com capacidade de 25 m³. Quanto ao estado de conservação desta unidade, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Vista externa

Vista externa

Necessidade de pequenos reparos

Cloração

Quadro de comando – vista externa

Quadro de comando – vista interna

Figura 27 - Poço 2.
Fonte: CEPMSB, 2015.

C. Poço 28

O Poço 28 está localizado próximo à área urbana da Sede, junto a região industrial, e possui as seguintes características:

- Vazão = 40.000 l/h;
- Profundidade = 100 m;
- Potência da bomba = 25 cv.

Neste poço, a água recebe somente tratamento de cloração através da utilização de pastilhas de cloro, contudo não é realizada a fluoretação.

Este poço alimenta os Reservatórios principais da Sede, que estão localizados próximo ao Poço 2. Não foram fornecidas informações sobre a extensão, o caminhamento, o diâmetro e o material da adutora que é responsável pelo transporte da água desde o Poço 28 até os Reservatórios.

Quanto à chegada aos reservatórios, a água do Poço 28 alimenta primeiramente o reservatório mais elevado (70 m³), reservatório este que é interligado ao segundo existente no mesmo local, que possui capacidade de 25 m³.

Quanto ao estado de conservação desta unidade, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Vista externa

Vista externa

Quadro de comando

Cloração

Figura 28 - Poço 28.
Fonte: CEPMSB, 2015.

A desativada Fecularia Cassava possui 3 poços, atualmente desativados também, próximos ao poço 28. Os poços são antigos e a tubulação dava muito problema de rompimento.

D. Reservatórios - Poço 2

Junto ao Poço 2 existem dois reservatórios elevados interligados, que recebem as águas provenientes dos Poços 1, 2 e 28. A partir destes dois reservatórios a água começa a ser distribuída para toda a Sede do Município.

Os dois reservatórios são elevados em concreto armado, sendo que um deles possui capacidade de 70 m³ e o outro cerca de 25 m³. Eles estão com sua parte civil e estrutural em estado de conservação satisfatório. No entanto, algumas melhorias devem ser feitas, tais como:

- Impermeabilização interna no reservatório de 25 m³;
- Troca da tubulação de interligação entre os dois reservatórios;
- Troca das tubulações de chegada dos poços, no trecho em que ficam aparentes;
- Execução de nova escada de acesso ao reservatório de 25 m³;
- Pequenos reparos em locais com corrosões nos dois reservatórios.

O funcionamento destes reservatórios acontece da seguinte maneira: os 3 poços alimentam o reservatório de 70 m³, que é interligado em sua parte inferior com o reservatório de 25 m³. Estes dois reservatórios estão em cotas diferentes e, por este motivo, há uma automação, através de boia, que fecha a tubulação de interligação quando o reservatório de 25 m³ está cheio. Outra automatização existente é em relação ao nível do reservatório de 70 m³ com as bombas dos poços, fazendo com que estas desliguem quando este reservatório está cheio. Estas automações impedem o desperdício de água.

Existe um caminhão pipa que, em casos de atendimentos de emergências, é abastecido pelo reservatório de 25 m³ por meio de uma tubulação própria para este fim.

Reservatório 25 m³

Reservatório 70 m³

Reservatório 70 m³

Reservatórios

Figura 29 - Reservatórios Poço 2 (Centro de Eventos).
Fonte: CEPMSB, 2015.

E. Poço 18 e Reservatório elevado

O Poço 18 está localizado na Praia Artificial de Entre Rio do Oeste a atende exclusivamente a este local. Este Poço possui as seguintes características:

- Vazão = 3.000 l/h;
- Profundidade = 114 m;
- Potência da bomba = 5 cv.

Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro e não ocorre processo de fluoretação.

Este poço alimenta um reservatório elevado metálico de 30 m³, em bom estado de conservação. Não foram fornecidas informações sobre o material e o diâmetro da adutora que é responsável pelo transporte da água desde o Poço 18 até o Reservatório.

A partir do reservatório elevado, a água é distribuída para esta área.

Vista externa

Vista externa

Vista externa

Quadro de comando

Figura 30 - Poço 18 e Reservatório.
Fonte: CEPMSB, 2015.

F. Poço 22

O Poço 22 está localizado próximo à rua Jair Primieri e possui as seguintes características:

- Vazão = 4.000 l/h;
- Profundidade = 150 m;
- Potência da bomba = 5 cv.

Neste poço, a água não recebe cloração ou fluoretação e seus reservatórios não estão ligados à rede de distribuição da Sede, sendo somente responsáveis pelo atendimento do estádio e do viveiro, localizados nas suas proximidades.

Este Poço funciona em conjunto com dois reservatórios apoiados, em fibra de vidro, com 20 m³ de capacidade cada. Quanto ao estado de conservação do poço, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura. O reservatório está em bom estado de conservação, não necessitando de reparos.

Vista externa

Vista externa

Vista externa

Quadro de comando

Reservatórios

Reservatórios

Figura 31 - Poço 22.
Fonte: CEPMSB, 2015.

3.1.3.3. Linha 2 - Vista Alegre

A Linha 2 (Vista Alegre) contava com uma população de 56 habitantes (Censo 2010) e é atualmente atendida por 3 poços (Poço 10, Poço 20 e Poço 21), que totalizam uma vazão de 20.000 l/h. Não existem informações detalhadas sobre a quantidade de animais ou plantios que são atendidos por estes poços. Posteriormente serão adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano.

Se for considerada apenas a população residente nesta região, os poços existentes são suficientes para o seu atendimento no horizonte de 20 anos.

Estes dois poços em funcionamento transportam suas águas até o Reservatório Vista Alegre, que está em um ponto elevado, de onde é feita a distribuição para esta região.

Quanto à reservação existente, considerando a premissa de armazenamento da quantidade correspondente à 1/3 do consumo diário (dia de maior consumo), seriam necessários, para atendimento da população, 6 m³. Apesar de não haver informações sobre a capacidade do reservatório existente, este é certamente maior do que os 6 m³ necessários.

3.1.3.3.1. Captações de Água Bruta

A. Poço 10

O Poço 10 está desativado, com suas características não sendo disponibilizadas. O motivo da sua desativação é devido a pouca vazão disponibilizada.

Figura 32 - Poço 10 (desativado).
Fonte: CEPMSB, 2015.

B. Poço 20

O Poço 20 possui as seguintes características:

- Vazão = 10.000 l/h;
- Profundidade = 200 m;
- Potência da bomba = 8 cv.

Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro, no entanto, a fluoretação não é feita. Seu principal uso é atendimento das moradias na Linha Vista Alegre, além das plantações e criações nas suas proximidades. Posteriormente serão adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano.

As águas deste poço são transportadas até o Reservatório elevado Vista Alegre. Não foram fornecidas informações quanto ao caminhamento, extensão, diâmetro e material da adutora que interliga este poço ao reservatório.

Quanto ao estado de conservação desta unidade, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Vista externa

Vista externa

Vista externa

Figura 33 - Poço 20.
Fonte: CEPMSB, 2015.

C. Poço 21

O Poço 21 possui as seguintes características:

- Vazão = 10.000 l/h;
- Profundidade = 150 m;
- Potência da bomba = 12 cv.

Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro. No entanto, a fluoretação não é feita. Seu principal uso é atendimento das moradias na Linha Vista Alegre, além das plantações e criações nas suas proximidades. Posteriormente serão adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano.

As águas deste poço são transportadas até o Reservatório elevado Vista Alegre. Não foram fornecidas informações quanto ao caminhamento, extensão, diâmetro e material da adutora que interliga este poço ao reservatório.

Quanto ao estado de conservação desta unidade, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Figura 34 - Poço 21.
Fonte: CEPMSB, 2015.

D. Reservatório Vista Alegre

Reservatório metálico elevado que recebe as águas dos poços 20 e 21 e é responsável pelo atendimento da Linha Vista Alegre. A sua capacidade não foi informada.

Figura 35 - Reservatório poços 20, 21 e 10(desativado).
Fonte: CEPMSB, 2015.

3.1.3.4. Linha 3 - Rural (Oeste)

A Linha 3 (Rural-Oeste) contava com uma população de 294 habitantes (Censo 2010) e é atualmente atendida por 6 poços (Poço 3, Poço 6, Poço 7, Poço 8, Poço 19 e Poço 25), que totalizam uma vazão de 109.000 l/h. Não existem informações detalhadas sobre a quantidade de animais ou plantações que estes poços também são responsáveis pelo atendimento. Posteriormente serão adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano. direto na rede

Se for considerada apenas a população residente nesta região, os poços existentes são suficientes para o seu atendimento no horizonte de 20 anos.

Quanto à reservação existente, considerando a premissa de armazenamento da quantidade correspondente à 1/3 do consumo diário (dia de maior consumo), esta é suficiente para atendimento da população.

3.1.3.4.1. Captações de Água Bruta

A. Poço 3

O Poço 3 está localizado próximo à área urbana da Sede em um terreno da Prefeitura. No entanto, suas águas são transportadas até o Reservatório localizado junto ao Poço 8. O Poço 3 possui as seguintes características:

- Vazão = 18.000 l/h;
- Profundidade = 100 m;
- Potência da bomba = 8 cv.

Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro, no entanto, a fluoretação não é feita. Seu principal uso é para as plantações e criações nas suas proximidades. Posteriormente serão adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano.

Quanto ao estado de conservação desta unidade, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Vista externa

Vista externa

Vista externa

Figura 36 - Poço 3.

Fonte: CEPMSB, 2015.

B. Poço 8 e Reservatório elevado

O Poço 8 possui as seguintes características:

- Vazão = 20.000 l/h;
- Profundidade = 100 m;
- Potência da bomba = 12 cv.

O Poço 8 transporta suas águas até o Reservatório localizado nas suas proximidades, que se encarrega de abastecer a região. Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro, no entanto, a fluoretação não é feita. Seu principal uso é para as plantações e criações próximas. Posteriormente serão adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano.

O reservatório é elevado, em concreto armado e possui capacidade de armazenamento de 60.000 litros.

Quanto ao estado de conservação destas unidades, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Vista externa

Vista externa

Vista externa

Figura 37 - Poço 8 e Reservatório.
Fonte: CEPMSB, 2015.

C. Poço 6

O Poço 6 possui as seguintes características:

- Vazão = 15.000 l/h;
- Profundidade = 100 m;
- Potência da bomba = 8 cv.

O Poço 6 transporta suas águas até o Reservatório localizado nas suas proximidades, que se encarrega de abastecer a região. Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro. No entanto, a fluoretação não é feita e seu principal uso é para as plantações e criações próximas. Posteriormente serão adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano.

O reservatório é elevado, em concreto armado e possui capacidade de armazenamento de 30.000 litros.

Quanto ao estado de conservação destas unidades, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Vista externa

Vista externa

Quadro de comando

Cloração

Figura 38 - Poço 6.
Fonte: CEPMSB, 2015.

D. Poço 7

O Poço 7 possui as seguintes características:

- Vazão = 12.000 l/h;
- Profundidade = 70 m;
- Potência da bomba = 5 cv.

O Poço 7 abastece diretamente a região ao seu redor, sem reservatório. Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro, no entanto, a fluoretação não é feita. Seu principal uso é para as plantações próximas. Posteriormente serão adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano.

Quanto ao estado de conservação desta unidade, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Vista externa

Vista externa

Quadro de comando
Figura 39 - Poço 7.
Fonte: CEPMSB, 2015.

E. Poço 19

O Poço 19 possui as seguintes características:

- Vazão = 39.000 l/h;
- Profundidade = 100 m;
- Potência da bomba = 3,5 cv.

O Poço 19 abastece diretamente a região ao seu redor, sem reservatório. Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro, no entanto, a fluoretação não é feita. Seu principal uso é para as plantações e criações próximas. Posteriormente serão adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano.

Quanto ao estado de conservação desta unidade, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura. Também há a necessidade de limpeza na área do Poço.

Vista externa

Vista externa

Quadro de comando
Figura 40 - Poço 19.
Fonte: CEPMSB, 2015.

F. Poço 25

O Poço 25 possui as seguintes características:

- Vazão = 5.000 l/h;
- Profundidade = 100 m;
- Potência da bomba = 6 cv.

O Poço 25 transporta suas águas até o reservatório elevado próximo, que é metálico e tem capacidade de armazenamento de 30 m³. Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro, no entanto, a fluoretação não é feita. Seu principal uso é para as plantações próximas e também para a Estação Experimental da Universidade do Oeste do Paraná (Unioeste).

Existe uma bomba que retira água diretamente no reservatório elevado e uma adutora responsável pelo abastecimento da Unioeste.

Quanto ao estado de conservação destas unidades, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Vista externa

Bomba para Unioeste

Reservatório 30 m³

Reservatório 30 m³

Unioeste

Figura 41 - Poço 25 e Reservatório.

Fonte: CEPMSB, 2015.

3.1.3.5. Linha 4 - Rural (Leste)

A Linha 4 (Rural-Leste) contava com uma população de 899 habitantes (Censo 2010) e é atualmente atendida por 15 poços (Poço 4, Poço 5, Poço 9, Poço 11, Poço 12, Poço 13, Poço 14, Poço 15, Poço 16, Poço 17, Poço 22, Poço 23, Poço 26, Poço 27 e Poço 29), que totalizam uma vazão de 151.500 l/h. Não existem informações detalhadas sobre a quantidade de animais ou plantações que estes poços também são responsáveis pelo atendimento.

Se for considerada apenas a população residente nesta região, os poços existentes são suficientes para o seu atendimento no horizonte de 20 anos.

Quanto à reservação existente, considerando a premissa de armazenamento da quantidade correspondente à 1/3 do consumo diário (dia de maior consumo), seriam necessários, para atendimento da população, cerca de 100 m³. Não foram fornecidas informações para que se possa comparar a quantidade existente com a necessária.

3.1.3.5.1. Captações de Água Bruta

A. Poço 4

O Poço 4 possui as seguintes características:

- Vazão = 8.000 l/h;
- Profundidade = 100 m;
- Potência da bomba = 12 cv.

Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro, no entanto, a fluoretação não é feita. Seu principal uso é para as plantações e criações nas suas proximidades. Posteriormente serão adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano. Não há reservatório que opere juntamente com esta unidade.

Quanto ao estado de conservação, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Figura 42 - Poço 4.
Fonte: CEPMSB, 2015.

B. Poço 5

O Poço 5 possui as seguintes características:

- Vazão = 5.000 l/h;
- Profundidade = 100 m;
- Potência da bomba = 5 cv.

Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro, no entanto, a fluoretação não é feita. Os Poços 5 e 26 operam em conjunto com um reservatório elevado que é responsável pelo atendimento da Linha Londrina (cerca de 20 famílias), além das plantações e criações nas suas proximidades. Posteriormente serão adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano.

Quanto ao estado de conservação, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Figura 43 - Poço 5.
Fonte: CEPMSB, 2015.

C. Poço 26

O Poço 26 possui as seguintes características:

- Vazão = 4.500 l/h;
- Profundidade = 100 m;
- Potência da bomba = 5 cv.

Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro, no entanto, a fluoretação não é feita. Os Poços 5 e 26 operam em conjunto com um reservatório elevado que é responsável pelo atendimento da Linha Londrina (cerca de 20 famílias), além das plantações e criações nas suas proximidades. Posteriormente serão adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano.

Quanto ao estado de conservação, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Figura 44 - Poço 26.
Fonte: CEPMSB, 2015.

D. Reservatório Poços 5 e 26

Este é um reservatório elevado, metálico e que é responsável por receber as águas dos Poços 5 e 26 e abastecer a região (Linha Londrina). Não foi informada a sua capacidade.

Quanto ao estado de conservação, este é bom, não necessitando de reparos.

Figura 45 - Reservatório poços 5 e 26.
Fonte: CEPMSB, 2015.

E. Poço 9

O Poço 9 possui as seguintes características:

- Vazão = 15.000 l/h;
- Profundidade = 200 m;
- Potência da bomba = 15 cv.

Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro, no entanto, a fluoretação não é feita. Seu principal uso é para as plantações e criações nas suas proximidades, além de abastecer a Linha Feliz. Posteriormente serão adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano. Existe um reservatório elevado que recebe as águas do Poço 9 e abastece a região.

Quanto ao estado de conservação, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Figura 46 - Poço 9.
Fonte: CEPMSB, 2015.

F. Reservatório Poço 9

Este é um reservatório elevado, metálico e que é responsável por receber as águas do Poço 9 e abastecer a região (Linha Feliz). Não foi informada a sua capacidade.

Quanto ao estado de conservação, este é satisfatório, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Figura 47 - Reservatório poço 9.
Fonte: CEPMSB, 2015.

G. Poço 11

O Poço 11 possui as seguintes características:

- Vazão = 6.000 l/h;
- Profundidade = 100 m;
- Potência da bomba = 6 cv.

Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro, no entanto, a fluoretação não é feita. Os Poços 11, 12 e 27 trabalham em conjunto atendendo a cerca de 30 residências, além das plantações e criações nas suas proximidades. Posteriormente serão

adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano. Não existe reservatório que opere em conjunto com esta unidade.

Quanto ao estado de conservação, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Figura 48 - Poço 11.
Fonte: CEPMSB, 2015.

H. Poço 12

O Poço 12 possui as seguintes características:

- Vazão = 3.000 l/h;
- Profundidade = 100 m;
- Potência da bomba = 5 cv.

Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro, no entanto, a fluoretação não é feita. Os Poços 11, 12 e 27 trabalham em conjunto atendendo a cerca de 30 residências, além das plantações e criações nas suas proximidades. Posteriormente serão adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano. Não existe reservatório que opere em conjunto com esta unidade.

Quanto ao estado de conservação, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Vista externa

Vista externa

Vista externa
Figura 49 - Poço 12.
Fonte: CEPMSB, 2015.

I. Poço 27

O Poço 27 possui as seguintes características:

- Vazão = 7.000 l/h;
- Profundidade = 100 m;
- Potência da bomba = 7 cv.

Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro, no entanto, a fluoretação não é feita. Os Poços 11, 12 e 27 trabalham em conjunto atendendo a cerca de 30 residências, além das plantações e criações nas suas proximidades. Posteriormente serão adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano. Não existe reservatório que opere em conjunto com esta unidade.

Quanto ao estado de conservação, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Figura 50 - Poço 27.
Fonte: CEPMSB, 2015.

J. Poço 13

O Poço 13 possui as seguintes características:

- Vazão = 10.000 l/h;
- Profundidade = 100 m;

- Potência da bomba = 5 cv.

Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro, no entanto, a fluoretação não é feita. Os Poços 13 e 14 trabalham em conjunto transportando suas águas até um Reservatório que é responsável pelo atendimento da Linha Divisa, além das plantações e criações nas suas proximidades. Posteriormente serão adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano.

Quanto ao estado de conservação, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos, pintura e colocação de novas portas.

Figura 51 - Poço 13.
Fonte: CEPMSB, 2015.

K. Poço 14

O Poço 14 possui as seguintes características:

- Vazão = 10.000 l/h;
- Profundidade = 100 m;
- Potência da bomba = 6 cv.

Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro, no entanto, a fluoretação não é feita. Os Poços 13 e 14 trabalham em conjunto transportando suas águas até um Reservatório que é responsável pelo atendimento da Linha Divisa, além das plantações e criações nas suas proximidades. Posteriormente serão adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano.

Quanto ao estado de conservação, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Figura 52 - Poço 14.
Fonte: CEPMSB, 2015.

L. Reservatório poços 13 e 14

Este é um reservatório elevado, metálico e que é responsável por receber as águas dos Poços 13 e 14 e abastecer a região (Linha Divisa). Não foi informada a sua capacidade.

Quanto ao estado de conservação, este é satisfatório, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Figura 53 - Reservatório poços 13 e 14.
Fonte: CEPMSB, 2015.

M. Poço 15

O Poço 15 possui as seguintes características:

- Vazão = 8.000 l/h;
- Profundidade = 100 m;
- Potência da bomba = 8 cv.

Neste poço é feita a cloração através da utilização de pastilhas de cloro e a fluoretação não é realizada. O Poço 15 transporta suas águas até um Reservatório que é responsável pelo atendimento da região, além das plantações e criações nas suas proximidades.

Posteriormente serão adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano.

Quanto ao estado de conservação, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Vista externa

Vista interna

Cloração

Figura 54 - Poço 15.

Fonte: CEPMSB, 2015.

N. Reservatório poço 15

Este é um reservatório apoiado, em fibra de vidro e que é responsável por receber as águas do Poço 15 e abastecer a região. Possui capacidade de armazenamento de 40 m³.

Quanto ao estado de conservação, este é bom, não necessitando de reparos.

Figura 55 - Reservatório poço 15.
Fonte: CEPMSB, 2015.

O. Poço 16 + Reservatório

O Poço 16 possui as seguintes características:

- Vazão = 36.000 l/h;
- Profundidade = 70 m;
- Potência da bomba = 12 cv.

Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro, no entanto, a fluoretação não é feita. O Poço 16 atende aos moradores da região próxima (cerca de 15 famílias), além das plantações e criações nas suas proximidades. Posteriormente serão adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano. Trabalha em conjunto com um reservatório.

Quanto ao estado de conservação do Poço, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Quanto ao reservatório, este é elevado, metálico e é responsável por receber as águas do Poço 16 e abastecer a região. Sua capacidade de armazenamento não foi informada. Quanto ao seu estado de conservação, este é regular, necessitando de reparos e pintura.

Figura 56 - Poço 16 e Reservatório.
Fonte: CEPMSB, 2015.

P. Poço 17

O Poço 17 possui as seguintes características:

- Vazão = 5.000 l/h;
- Profundidade = 100 m;
- Potência da bomba = 5 cv.

Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro, no entanto, a fluoretação não é feita. O Poço 17 atende principalmente as plantações e criações nas suas proximidades (Linha Fátima). Posteriormente serão adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano.

Quanto ao estado de conservação, este é satisfatório e quanto à parte civil, necessita de pequenos reparos e pintura.

Figura 57 - Poço 17.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Q. Poço 29

O Poço 29 possui as seguintes características:

- Vazão = 25.000 l/h;
- Profundidade = 110 m;
- Potência da bomba = 3 cv.

Neste poço é feita a cloração da água através da utilização de pastilhas de cloro, no entanto, a fluoretação não é feita. O Poço 29 atende principalmente as plantações e criações nas suas proximidades, operando em conjunto com um reservatório. Posteriormente serão adotadas alternativas para que a água seja utilizada apenas para o consumo humano.

Quanto ao estado de conservação, este é satisfatório quanto à parte civil, necessitando de pequenos reparos e pintura.

Figura 58 - Poço 29.
Fonte: CEPMSB, 2015.

R. Reservatório poço 29

Este é um reservatório elevado, metálico e que é responsável por receber as águas do Poço 29 e abastecer a região. Não foi informada a sua capacidade de armazenamento.

Quanto ao estado de conservação, este é bom, não necessitando de reparos.

Figura 59 - Reservatório poço 29.
Fonte: CEPMSB, 2015.

3.1.3.6. Resumo dos Poços e Reservatórios

Um resumo contendo algumas informações dos poços e reservatórios que atendem o município pode ser visualizado pelas Tabela 36 e Tabela 37.

Tabela 36 - Resumo dos poços existentes no município de Entre Rios do Oeste.

Nome	Vazão (m^3/h)	Profundidade (m)	Potência da Bomba (cv)	Localidade de abastecimento	Reservatórios Abastecidos
Poço 1	10	100	19	Sede	Reservatórios Centro de Eventos
Poço 2	15	100	8	Sede	Reservatórios Centro de Eventos
Poço 28	40	100	25	Sede	Reservatórios Centro de Eventos
Poço 18	3	114	5	Praia Artificial	Reservatório Praia Artificial
Poço 22	4	150	5	Estádio e Viveiro	Reservatórios Estádio e Viveiro
Poço 10 (desativado)					
Poço 20	10	200	8	Vista Alegre	Reservatório Vista Alegre
Poço 21	10	150	12	Vista Alegre	Reservatório Vista Alegre
Poço 3	18	100	8	Linha 3 - Rural (Oeste)	REL Poço 8
Poço 6	15	100	8	Linha 3 - Rural (Oeste)	Reservatórios região Poço 6
Poço 7	12	70	5	Linha 3 - Rural (Oeste)	direto na rede
Poço 8	20	100	12	Linha 3 - Rural (Oeste)	REL Poço 8
Poço 19	39	100	3,5	Linha 3 - Rural (Oeste)	direto na rede
Poço 25	5	100	6	Linha 3 - Rural (Oeste)	REL Poço 25
Poço 4	8	100	12	Linha 4 - Rural (Leste)	direto na rede
Poço 5	5	100	5	Linha 4 - Rural (Leste)	REL Linha Londrina
Poço 9	15	200	15	Linha 4 - Rural (Leste)	REL Poço 9
Poço 11	6	100	6	Linha 4 - Rural (Leste)	direto na rede
Poço 12	3	100	5	Linha 4 - Rural (Leste)	direto na rede
Poço 13	10	100	5	Linha 4 - Rural (Leste)	REL Linha Divisa
Poço 14	10	100	6	Linha 4 - Rural (Leste)	REL Linha Divisa
Poço 15	8	100	8	Linha 4 - Rural (Leste)	REL Poço 15
Poço 16	36	70	12	Linha 4 - Rural (Leste)	REL Poço 16
Poço 17	5	100	5	Linha 4 - Rural (Leste)	direto na rede
Poço 26	4,5	100	5	Linha 4 - Rural (Leste)	
Poço 27	7	100	7	Linha 4 - Rural (Leste)	direto na rede
Poço 29	25	110	3	Linha 4 - Rural (Leste)	REL Poço 29
TOTAL	343,5				

Fonte: CEPMSB, 2015.

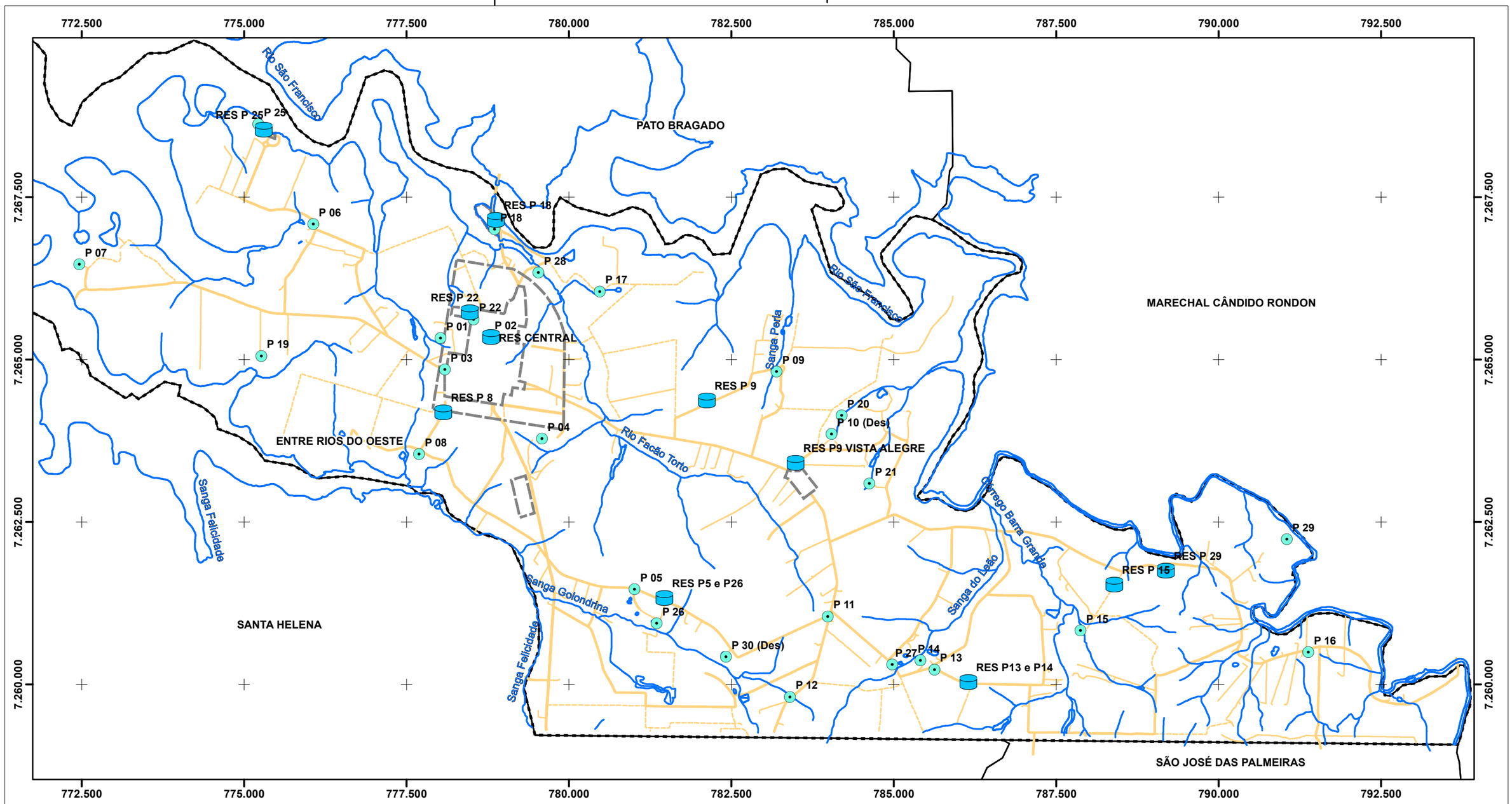
Tabela 37 - Resumo dos Reservatórios existentes no município de Entre Rios do Oeste.

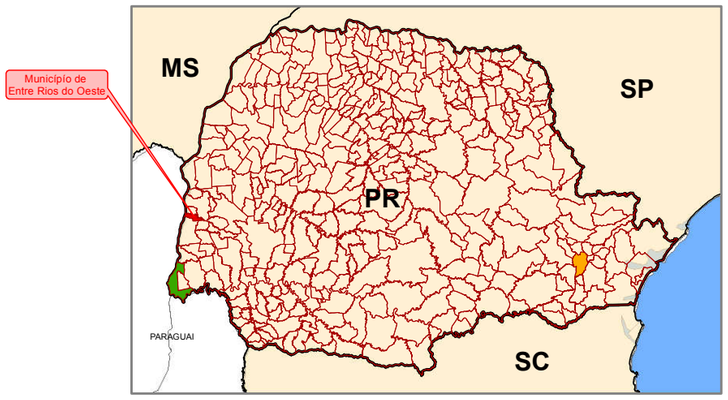
Nome	Capacidade (m^3)	Tipo	Localidade de abastecimento	Abastecido pela Captação
Reservatório Centro de Eventos	70	Elevado em concreto armado	Sede	Poços 1, 2 e 28
Reservatório Centro de Eventos	25	Elevado em concreto armado	Sede	Poços 1, 2 e 28
Reservatório Praia Artificial	30	Elevado metálico	Praia Artificial	Poço 18
Reservatório Estádio e Viveiro	20	Apoiado em fibra de vidro	Estádio e Viveiro	Poço 22
Reservatório Estádio e Viveiro	20	Apoiado em fibra de vidro	Estádio e Viveiro	Poço 22
Reservatório Vista Alegre	-	Elevado metálico	Vista Alegre	Poços 20 e 21
Poço 8	60	Elevado em concreto armado	Linha 3 - Rural (Oeste)	Poço 8
Poço 6	30	Elevado em concreto armado	Linha 3 - Rural (Oeste)	Poço 6
Poço 25	30	Elevado metálico	Plantações e Unioste	Poço 25
REL Linha Londrina	-	Elevado metálico	Linha 4 - Rural (Leste)	Poço 5 e 26
REL Poço 9	-	Elevado metálico	Linha 4 - Rural (Leste)	Poço 9
REL Linha Divisa	-	Elevado metálico	Linha 4 - Rural (Leste)	Poços 13 e 14
REL Poço 15	40	Apoiado em fibra de vidro	Linha 4 - Rural (Leste)	Poço 15
REL Poço 16	-	Elevado metálico	Linha 4 - Rural (Leste)	Poço 16
REL Poço 29	-	Elevado metálico	Linha 4 - Rural (Leste)	Poço 29
TOTAL	325			

Fonte: CEPMSB, 2015.

3.1.3.7. Mapa Ilustrativo

O mapa n.º 01, a seguir, ilustra a localização das principais unidades do sistema existente de abastecimento de água de Entre Rios do Oeste (PR).





PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
Escala 1:8.000.000

Municípios do Paraná

- Limite dos municípios
- Entre Rios do Oeste
- Foz do Iguaçú
- Curitiba
- UFs
- PR

Legenda

- Rios
- Perímetro Urbano
- Município de Entre Rios do Oeste - PR
- Municípios do Paraná

Sistema de Abastecimento de Água Existente

- Poço (P)
- Reservatorio (RES)

N

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Projection: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000
False Easting: 500.000,0000
False Northing: 10.000.000,0000
Central Meridian: -57,0000
Scale Factor: 0,9996
Latitude Of Origin: 0,0000
Units: Meter

PREFEITURA MUNICIPAL DE ENTRE RIOS DO OESTE - PR

OBRA: **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PR**

DESENHO Nº: **01**

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
DIAGNÓSTICO DO SISTEMA EXISTENTE
POÇOS E RESERVATÓRIOS

DATA: AGO/2015
ESCALA: 1:60.000
PROJETO:
DESENHO: GUSTAVO

3.1.3.8. Rede de distribuição

Segundo mapa disponibilizado pela Prefeitura Municipal, na Linha Sede existem cerca de 15km de redes de distribuição cadastradas, divididas conforme Tabela 38. Todo o material é de PVC.

Tabela 38 - Rede de distribuição (Sede)

DN (mm)	Extensão (m)
100	1.455
60	5.995
50	300
40	7.406
Total	15.156

Fonte: PMERO, 2015.

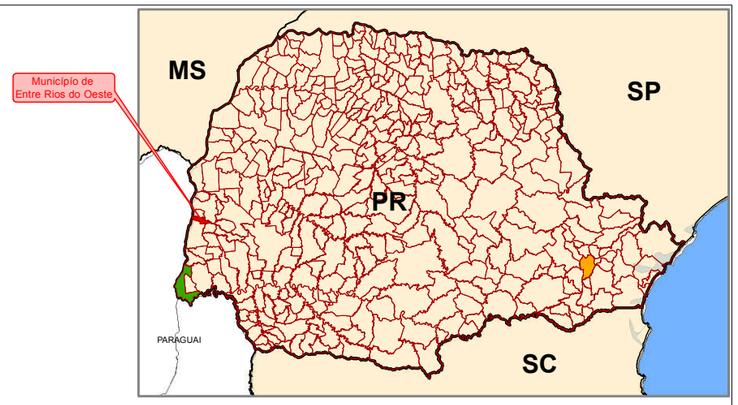
Quanto às outras Linhas (área rural), não há informações sobre as redes de distribuição existentes. Existem alguns croquis de tubulações para algumas dessas Linhas, não disponibilizadas cópias.

Informações do SNIS do ano 2010 (ano mais recente que existem informações sobre Entre Rios do Oeste) constam a existência de 85 km de redes de distribuição em todo o Município.

Segundo a NBR-12.218, o diâmetro nominal mínimo para a rede de distribuição deve ser de 50 mm (diâmetro externo de 60 mm). Portanto, existem, na Sede, mais de 7 km de redes com diâmetro inferior ao recomendado em norma. No item sobre proposições serão feitas considerações e metas para substituição destas redes.

O mapa n.º 02, a seguir, ilustra as principais adutoras do sistema existente de abastecimento de água de Entre Rios do Oeste (PR).

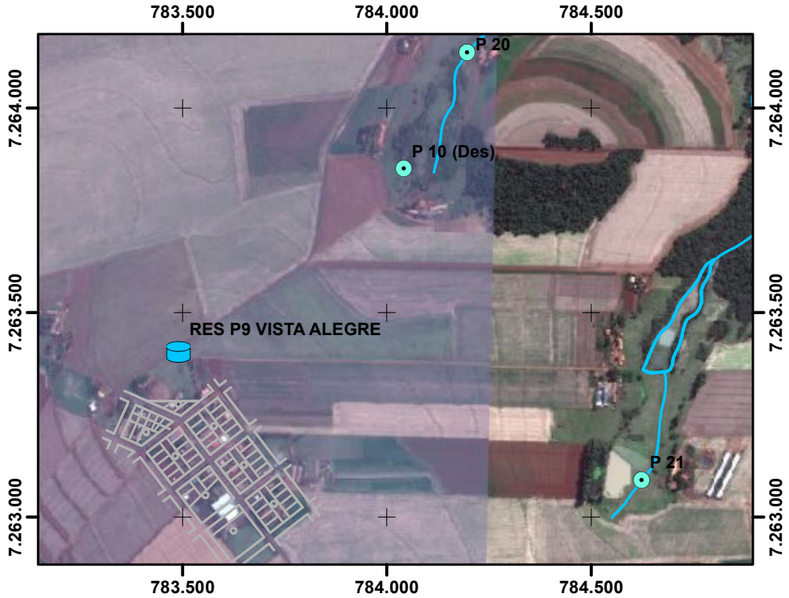
SEDE
Escala 1:10.000



PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
Escala 1:8.000.000

Municípios do Paraná

- Limite dos municípios
- Entre Rios do Oeste
- Foz do Iguaçú
- Curitiba
- UFs
- PR



VISTA ALEGRE
Escala 1:15.000

Legenda

- Rios

Sistema de Abastecimento de Água Existente

- Poço (P)
- Reservatorio (RES)

Tubulação Cadastrada

- 40mm
- 50mm
- 60mm
- 110mm

N

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Projection: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000
False Easting: 500.000,0000
False Northing: 10.000.000,0000
Central Meridian: -57,0000
Scale Factor: 0,9996
Latitude Of Origin: 0,0000
Units: Meter

PREFEITURA MUNICIPAL DE ENTRE RIOS DO OESTE - PR

OBRA: **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PR**

DESENHO Nº: **02**

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
DIAGNÓSTICO DO SISTEMA EXISTENTE
SEDE E VISTA ALEGRE
TUBULAÇÕES CADASTRADAS

DATA: AGO/2015
ESCALA: 1:10.000
PROJETO:
DESENHO: GUSTAVO

3.1.3.9. Porcentagem de atendimento

Segundo informações divulgadas pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), para o ano de 2010, 100% da população total do Município (urbana e rural) é atendida pelo sistema de abastecimento de água.

3.1.3.10. Outorgas

O Instituto das Águas do Paraná é, atualmente, o responsável pela outorga do direito de uso da água para as atividades de abastecimento público no estado. Segundo Tabela 39, em Entre Rios do Oeste, existiam, em 2010, apenas 4 poços e 1 mina com outorga.

Tabela 39 - Outorgas (Bacia do Paraná 3)

MUNICÍPIOS DA BP3	TOTAL DE OUTORGAS		TIPO DE MANANCIAL							
			RIO OU CÓRREGO		POÇO		MINA		OUTROS	
	Nº	Vazão ($m^3 h^{-1}$)	Nº	Vazão ($m^3 h^{-1}$)	Nº	Vazão ($m^3 h^{-1}$)	Nº	Vazão ($m^3 h^{-1}$)	Nº	Vazão ($m^3 h^{-1}$)
Cascavel	68	638	1	3	66	632	1	3	0	0
Céu Azul	5	107	0	0	5	107	0	0	0	0
Diamante D'Oeste	2	33	0	0	2	33	0	0	0	0
Entre Rios do Oeste	5	55	0	0	4	51	1	4	0	0
Foz do Iguaçu	27	244	1	3	26	241	0	0	0	0
Guaíra	13	446	0	0	13	446	0	0	0	0
Itaipulândia	4	31	0	0	4	31	0	0	0	0
Marechal C. Rondon	36	660	0	0	29	497	7	163	0	0
Maripá	1	20	0	0	1	20	0	0	0	0
Matelândia	8	199	2	150	6	49	0	0	0	0
Medianeira	5	360	2	352	3	8	0	0	0	0
Mercedes	5	67	0	0	4	37	1	30	0	0
Missal	14	140	1	72	13	68	0	0	0	0
Nova Santa Rosa	6	91	0	0	6	91	0	0	0	0
Ouro Verde do Oeste	6	88	0	0	6	88	0	0	0	0
Pato Bragado	2	25	0	0	1	5	1	20	0	0
Quatro Pontes	1	40	0	0	0	0	1	40	0	0
Ramilândia	1	6	0	0	1	6	0	0	0	0
Sta. Helena	21	388	0	0	21	388	0	0	0	0
Sta. Terezinha de Itaipu	4	95	0	0	4	95	0	0	0	0
São José das Palmeiras	7	41	0	0	6	21	1	20	0	0
São Miguel do Iguaçu	8	387	2	133	6	254	0	0	0	0
São Pedro do Iguaçu	5	90	0	0	5	90	0	0	0	0
Terra Roxa	6	295	1	144	5	151	0	0	0	0
Toledo	29	2.244	2	672	27	1.572	0	0	0	0
Vera Cruz do Oeste	4	72	2	50	2	22	0	0	0	0
TOTAL	293	6.862	14	1.579	266	5.003	13	280	0	0

Fonte: SUDERHSA, 2010.

Conforme orientações do Instituto das Águas do Paraná (www.aguasparana.pr.gov.br) os usos que dependem de outorga são:

- Derivação ou captação de água superficial (rio, córrego, mina ou nascente) para qualquer finalidade.
- Extração de água subterrânea (poço tubular profundo) para qualquer finalidade.
- Lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos com o fim de diluição.

- Uso de recursos hídricos para aproveitamento hidrelétrico.
- Intervenções de macrodrenagem.
- Os usos que não são objeto de outorga de direito de uso de recursos hídricos, mas obrigatoriamente de cadastro:
- Usos de água subterrânea para pequenos núcleos populacionais (até 400 pessoas, em meio rural)
- Usos de vazões e volumes considerados insignificantes para derivações, captações, lançamentos de efluentes e lançamentos concentrados de águas pluviais.
- Serviços de limpeza e conservação de margens, incluindo dragagem, desde que não alterem o regime de vazões, a quantidade ou a qualidade do corpo hídrico;
- Obras de travessia (pontes, dutos, passagens molhadas, etc.) de corpos hídricos que não interfiram no regime de vazões, quantidade ou qualidade do corpo hídrico.

3.1.3.11.Índice de micromedição

Segundo a Prefeitura Municipal, cerca de 70% das ligações possuem hidrômetros (1.050 ligações) e existe a necessidade de trocar 300 hidrômetros com problemas de leitura. Isso sem contar com a última troca realizada no começo de 2015 substituindo 350 unidades. Não existe previsão para a troca dos hidrômetros problemáticos.

3.1.3.12.Índice de perdas

O índice de perdas pode ser entendido através da seguinte fórmula:

IPD (%) = [(VD – VMM) / (VD)] * 100, onde:

- ✓ IPD é o índice de perdas na distribuição;
- ✓ VD é o volume distribuído ou disponibilizado pela ETA (volume total após as perdas no processo de tratamento);
- ✓ VMM é o volume micro medido (hidrometrado).

No Município, atualmente, não há controle sobre a quantidade de água produzida (vazões e tempo de funcionamento dos poços), tampouco foram fornecidos os dados de volume hidrometrado, impossibilitando o cálculo do índice de perdas, que deverá ser arbitrado para o cálculo das demandas.

O Município deverá ter controle sobre as variáveis que compõem este índice, de forma que, num futuro próximo, ele possa ser devidamente calculado.

3.1.3.13.Consumo per capita

Pela impossibilidade de se calcular este valor (falta de informações sobre os volumes micro medidos e estimados), serão utilizados dados do diagnóstico dos serviços de água e esgoto do SNIS (2013).

Conforme definição do SNIS, o consumo médio per capita de água (indicador IN022) é definido como o volume de água consumido (AG010), excluído o volume de água exportado

(AG019), dividido pela média aritmética da população atendida com abastecimento de água (AG001). Ou seja, é a média diária, por indivíduo, dos volumes utilizados para satisfazer os consumos domésticos, comercial, público e industrial. A Tabela 40 apresenta o consumo médio per capita médio dos últimos 3 anos e o valor de 2013, para os estados brasileiros.

Tabela 40 - Consumo médio per capita de água

Estado / Região	IN_{022} (l/hab.dia) Média últimos 3 anos	IN_{022} (l/hab.dia) Ano 2013	Variação Média / 2013
Rio Grande do Norte	120,9	114,8	-5,0%
Sergipe	123,2	123,4	0,2%
Nordeste	125,9	125,8	-0,1%
Espírito Santo	191,1	191,1	0,0%
Minas Gerais	158,0	159,4	0,9%
Rio de Janeiro	245,0	253,1	3,3%
São Paulo	189,1	188,0	-0,6%
Sudeste	192,8	194,0	0,6%
Paraná	144,3	143,8	-0,3%
Rio Grande do Sul	151,5	152,2	0,5%
Santa Catarina	153,3	157,1	2,5%
Sul	149,0	149,9	0,6%
Distrito Federal	188,6	189,9	0,7%
Goiás	144,1	146,1	1,4%
Mato Grosso do Sul	154,0	155,5	1,0%
Mato Grosso	159,2	165,1	3,7%
Centro-Oeste	158,2	160,7	1,6%
Brasil	165,5	166,3	0,5%

Fonte: SNIS, 2013.

Para o Município de Entre Rios do Oeste, será utilizado o valor de 144,3 l/hab.dia, que é a média dos anos 2011, 2012 e 2013 para o Estado do Paraná.

3.1.3.14. Qualidade da Água

Segundo relatórios de despesas disponibilizados pela Prefeitura Municipal, são feitas análises constantes da qualidade da água de todos os poços do Município, através de uma empresa terceirizada.

No entanto, os resultados não foram disponibilizados para análise dos dados.

O Departamento de Vigilância Sanitária, da Secretaria de Saúde, praticamente não realiza ensaios e atende mais às denúncias sobre a falta de qualidade da água de alguma sanga ou poço. São feitas análises semanais na cidade, totalizando aproximadamente 12 a cada mês. Os resultados não foram disponibilizados.

3.1.3.15. Abastecedouros Comunitários

Existem no município alguns poços e reservatórios de água denominados Abastecedouros Comunitários que servem para a utilização de água na agricultura, diluição do agrotóxico a ser utilizado, auxílio para a tríplice lavagem, etc. Não existe um cadastro de todas essas unidades. Estima-se a existência de 20 conjuntos desses (03 abastecedouros implantados em

parceria com a ITAIPU), de acordo com a Prefeitura. Entretanto, boa parte deles são abastecidos pelos mesmos poços que abastecem os reservatórios das Linhas.

Poço

Reservatório

Mangote de saída do Reservatório

Figura 60 - Abastecedouro Comunitário – Linha Boa Esperança.
Fonte: CEPMSB, 2015.

3.1.3.16. Estudos, projetos e planos existentes

Não existem, atualmente, projetos ou estudos de ampliações do sistema de abastecimento de água. A seguir são detalhados um programa e um plano existentes.

A. Programa Cultivando Água Boa (Itaipu Binacional)

Convênio com a Itaipu Binacional firmado a partir de 2005, para que as ações do Cultivando Água Boa (CAB) fossem realizadas primeiramente na microbacia da Sanga Gaúcha, onde o Programa Gestão por Bacias Hidrográficas atuou pela primeira vez no município de Pato Bragado, realizando Projetos de Adequação Ambiental de Propriedades Rurais. Basicamente consistem ações como: recuperação de microbacias hidrográficas, proteção de nascentes com cercas, recomposição de matas ciliares, conservação de solos e implantação de cisternas para reuso de água.

Os projetos mais aplicados para o município de Entre Rios do Oeste são os programas de recuperação de nascentes e para a dessedentação de animais, atualmente com 12 projetos em funcionamento e mais 10 em execução. Atualmente no município os poços de água subterrâneos são utilizados também para o consumo animal sendo que a água da chuva deverá ser uma das formas utilizadas para esse fim, já que o Programa CAB também tem projeto especifico para implantação de cisternas.

Recuperação de nascentes (próximo do Poço 17)

Figura 61 - Exemplos dos projetos da Itaipu Binacional.
Fonte: CEPMSB, 2015.

B. Plano da Bacia do Paraná 3

O Plano da Bacia Paraná 3 foi desenvolvido no ano de 2011 pelo Comitê da Bacia, em parceria com a Itaipu Binacional e com a Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste).

Nos 13 Produtos realizados, são apresentadas suas características físicas, divisões em 3 sub-bacias, seções de controle, disponibilidade de estações pluviométricas, disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas, eventos críticos, uso e ocupação do solo e programa e intervenções necessários, além de outras informações.

3.1.3.17.Resumo dos Resultados da Pesquisa Pública

<u>Linha 1 – Sede</u>

- 100% dos entrevistados afirmaram que a rede pública de abastecimento de água passa por sua rua, além de todos estarem ligados corretamente através de hidrômetros;
- 84,6% afirmam que a água consumida pela família é boa e 97,6% estão satisfeitos com o serviço de abastecimento de água. Dos usuários, 97,6% afirmam saber o nome da companhia que abastece o município, mas ao responderem, apenas 2,2% acertaram o nome SAER;
- Com relação a falta de água, 66,7% disseram que ocorre a falta de água semestralmente, ou seja, mais durante o verão.

<u>Linha 2 – Vista Alegre</u>

- 100% dos entrevistados afirmaram que a rede pública de abastecimento de água passa por sua rua, além de todos estarem ligados corretamente através de hidrômetros;
- 85,7% afirmam que a água consumida pela família é boa e 100% estão satisfeitos pelo serviço de abastecimento de água;
- Com relação a falta de água, 95,2% disseram que não passam este problema;
- 85,7% possuem caixa de água em suas residências e 61,1% destes fazem a limpeza ao menos uma vez por ano desta caixa;

- 71,4% utilizam o telefone para solicitar algum reparo com relação ao abastecimento de água.

Linha 3 – Oeste

- 100% dos entrevistados afirmaram que a rede pública de abastecimento de água passa por sua rua, além de todos estarem ligados corretamente através de hidrômetros;
- 25% afirmam que possuem poço em sua propriedade, sendo que 18% utilizam para abastecimento, agricultura, pecuária ou aquicultura, e 81,8% utilizam outra maneira de abastecimento, como açudes, nascentes, etc.;
- 75% afirmam que a água consumida pela família é boa e 100% estão satisfeitos pelo serviço de abastecimento de água;
- Com relação a falta de água, 100% disseram que não passam por este problema;
- 93,8% possuem caixa de água em suas residências e 53,3% destes fazem a limpeza semestral desta caixa.

Linha 4 – Leste

- 100% dos entrevistados afirmaram que a rede pública de abastecimento de água passa por sua rua, além de todos estarem ligados corretamente através de hidrômetros;
- 37% afirmam que possuem poço em sua propriedade, sendo que 26,1% utilizam para abastecimento, agricultura, pecuária ou aquicultura, e 73,9% utilizam outra maneira de abastecimento, como açudes, nascentes, etc.;
- 88,9% afirmam que a água consumida pela família é boa e 100% estão satisfeitos pelo serviço de abastecimento de água;
- 85,2% possuem caixa de água em suas residências e 37,5% destes fazem a limpeza semestral/anual desta caixa.

3.1.3.18.Ameaças e Oportunidades

Durante a elaboração do presente diagnóstico sobre o abastecimento de água do município de Entre Rios do Oeste (PR), foram elencadas as seguintes ameaças e oportunidades para a gestão do sistema:

Ameaças:

- Armazenamento de água tratada abaixo do recomendado, principalmente na Sede;
- Falta de controle e gestão sobre alguns dados do sistema, tais como volume hidrometrado e volume produzido;
- Algumas redes de distribuição de água com diâmetro inferior ao recomendado;
- Inexistência de regulação;
- Não preenchimento das informações ao SNIS;
- Relatos de falta d’água no verão;

- Falta de cadastro detalhado do consumo agropecuário de água;
- Inexistência de outorgas.

Oportunidades:

- Grande abrangência territorial de atendimento quanto ao sistema de água (área urbana e rural);
- Índice de hidrometração;
- Vazão produzida dos poços suficiente para atendimento da demanda humana para os próximos 20 anos.

3.1.4. Situação do Serviço de Esgotamento Sanitário

3.1.4.1. Linha 1 - Sede

Atualmente todas as casas da Sede do município não possuem rede coletora de esgoto. O tratamento do esgoto doméstico é feito por fossas sépticas seguidos de sumidouros ou fossas negras, localizadas em sua maioria na parte frontal dos terrenos residenciais. Algumas casas conectam suas fossas erroneamente nas galerias de águas pluviais, conforme constatado nas visitas técnicas e nas pesquisas públicas realizadas.

A limpeza das fossas é realizada por empresas particulares, conduzindo o efluente e lodo para as lagoas localizadas na desativada Fecularia Cassava. Essa fecularia produzia farinha, gerando resíduos sólidos e líquidos (manipueira) com elevada demanda bioquímica (DBO) de 14.000 a 34.000 mg/l (CORMELATO, 2009).

Segundo o Volume 4 do livro Culturas de tuberosas amiláceas latino americanas, seu capítulo 13 apresenta que o tratamento da Fecularia Cassava era realizado por meio de lagoas facultativa em séries, com os processos aeróbios e anaeróbios ocorrendo de forma simultânea.

Fecularia Cassava (esquerda) com Lagoas Facultativas (direita) e Lago Itaipu (acima)

Lagoa Facultativa (difícil acesso)

Lagoa Facultativa (difícil acesso)

Figura 62 - Lagoas Facultativas na Fecularia Cassava desativada.
Fonte: CEPMSB, 2015.

No capítulo Prognósticos, a Sede do município será dividida em bacias de esgotamento sanitário e será estudada concepções e alternativas de tratamento.

3.1.4.1.1. Rede Coletora de Esgoto

Não existe rede coletora de esgoto nas ruas da Sede. Através de imagens aéreas com a localização das casas e dos arruamentos existentes, foi possível estimar que serão necessários aproximadamente 20.000 metros de redes coletoras de esgoto para atendimento da população da Sede.

Através do faturamento do SAER, foi observado que existe uma receita de R$ 6.063,37 (2014) e de R$ 2.961,50 (2015) referentes a prestação de serviços de esgotamento sanitário (coleta, tratamento e destinação final).

A limpeza de fossas é realizada por empresa terceirizada pelo preço de R$ 53,24 (junho de 2015), sendo que 50% desse valor pago pelos usuários e os outros 50% pagos pela Prefeitura. O efluente e o lodo retirado são encaminhados para as lagoas facultativas da fecularia.

Fossa Séptica na frente na residência

Fossas em série da Sede da Prefeitura

Figura 63 - Fossas sépticas.
Fonte: CEPMSB, 2015.

3.1.4.1.2. Estações Elevatórias de Esgoto

Não existem Estações Elevatórias de Esgoto. Para as futuras concepções com rede coletora de esgoto serão necessárias algumas estações para o transporte do esgoto até a estação de tratamento.

3.1.4.1.3. Estação de Tratamento de Esgoto

O município não possuiu uma Estação de Tratamento de Esgoto, o efluente gerado pela população e demais serviços é realizado por meio de fossas sépticas seguidas de sumidouros ou fossas negras. A limpeza das fossas é realizada por empresas particulares, conduzindo o efluente e lodo para as lagoas localizadas na desativada Fecularia Cassava.

Essa fecularia tratava seus resíduos por meio de lagoas facultativa em séries, com os processos aeróbios e anaeróbios ocorrendo de forma simultânea. Não se sabe suas profundidades e nem a quantidade de efluente que as mesmas tratavam. As lagoas estão localizadas aproximadamente 150 a 200 metros do lago de Itaipu.

A localização geográfica aproximada desta unidade é: latitude -24º 41’ 24,78”; longitude -54º 13’ 59,07” e está em altitude aproximada de 230m.

Quanto à qualidade do tratamento efetuado por essas lagoas e seu estado atual, não foram disponibilizadas análises do efluente. O mesmo é posteriormente lançado do lago de Itaipu.

Através do consumo de água e da população atual da Sede com 2.967 habitantes produz uma vazão média de esgoto doméstico de 6,8 l/s.

No município, existe um projeto para instalação de biodigestores nas granjas suinocultoras para tratamento anaeróbio do efluente e aproveitamento do biogás parar posterior geração de energia. Sendo assim, o tratamento de esgoto poderá ser pensado com o mesmo intuito, mesmo com baixa produção de energia quando comparada com a gerada pelos dejetos dos suínos.

3.1.4.2. Demais Linhas

Nas diversas Linhas espalhadas pelo município, o tratamento do esgoto domiciliar também é realizado por meio de fossas sépticas e sumidouros ou fossa negras.

Os dejetos produzidos pelos animais (suinocultura, bovinocultura, etc.) possuem alto potencial poluente. Em geral, eles são destinados à esterqueiras, para posterior dispersão na lavoura e pastagens, sendo utilizados como biofertilizante ou ainda lançados diretamente nos corpos hídricos.

Figura 64: Esterqueiras na zona rural (Linhas).
Fonte: CEPMSB, 2015.

Não existem informações cadastradas da quantidade de esterqueiras e os seus tipos (solo não compactado, solo compactado, de lona e de concreto).

3.1.4.3. Estudos, Planos e Projetos Existentes

A. Biodigestores Implantados

A Cerâmica Stein possui um tratamento dos dejetos da suinocultura por meio de um biodigestor, no qual é adicionado uma pequena quantidade de soro para maior eficiência. O gás produzido é aproveitado para a geração de energia elétrica através de motor movido à biogás. Atualmente quase toda a energia necessária para a produção da cerâmica é produzida a partir do biogás. O efluente líquido do biodigestor é conduzido ainda para uma lagoa de maturação.

Motor a biogás

Biodigestor

Efluente do Biodigestor para a Lagoa

Lagoa de Maturação

Figura 65 - Biodigestor da Cerâmica Stein.
Fonte: CEPMSB, 2015.

B. Projeto Básico de Aproveitamento Energético da Biomassa Residual Animal

Desenvolvido em 2010 pela Itaipu Binacional em parceria com a Prefeitura Municipal de Entre Rios do Oeste e a Agência de Desenvolvimento Regional do Extremo Oeste do Paraná (ADEOP), o projeto consiste na viabilização de arranjos referentes ao aproveitamento energético da biomassa residual e de eficiência energética no município de Entre Rios do Oeste.

Segundo dados do projeto, o sistema abrange como componente primário a instalação de biodigestores para o tratamento sanitário dos resíduos e dejetos orgânicos gerados na produção de animais estabulados (suínos e bovinos de leite), além de uma central integrada de tratamento do esgoto doméstico e a fração orgânica de resíduos sólidos urbanos gerados pelo município.

O biogás produzido nos biodigestores será transportado por um biogasoduto e poderá ser utilizado para geração de energia térmica em substituição à lenha nos aviários, cerealistas e cerâmica, energia elétrica por meio de grupos geradores e ainda energia veicular, agregando valor ao biogás gerado.

Na época foram cadastradas 202 propriedades espalhadas pelo município totalizando 3.677 bovinos e 107.199 suínos. A produção de dejetos total calculada por ano foi de 411.417 m³ com um volume total de biogás produzido de 6.760.150 m³.

O esquema proposto de tratamento é apresentado na figura abaixo, sendo os dejetos canalizados aos biodigestores, onde permanecem até a sua completa digestão anaeróbia. Os efluentes líquidos serão armazenados em lagoas, instaladas nas propriedades na sequência de cada biodigestor, para uso como biofertilizante. Já o biogás será aproveitado para a geração de energia elétrica, térmica e veicular.

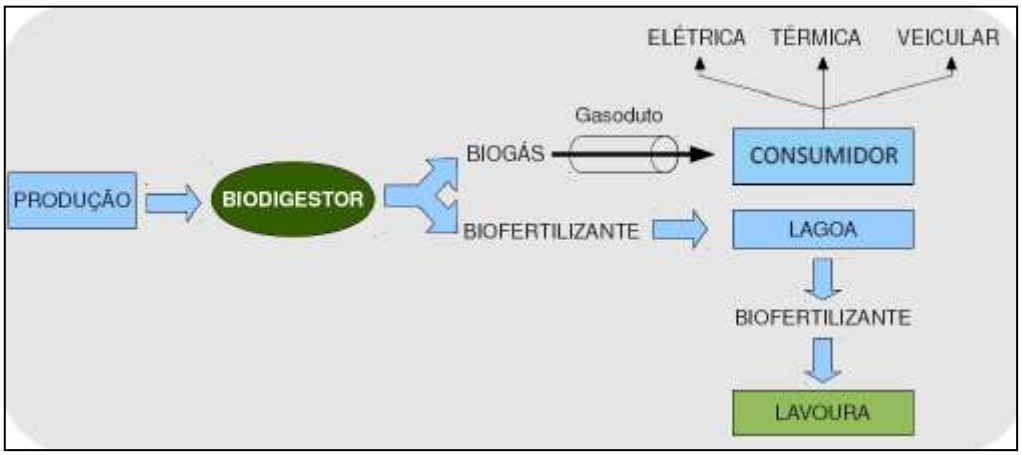


Figura 66 - Esquema do sistema proposto.
Fonte: Acervo da CER-GB / Itaipu Binacional, 2010.

C.Arranjo técnico e comercial de geração distribuída a partir do biogás de biomassa residual da suinocultura em Entre Rios do Oeste - PR

Aprovado na Chamada 014/2012 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a Fundação Parque Tecnológico Itaipu em parceria com a Companhia Paranaense de Energia (COPEL), o Instituto de Tecnologia Aplicada e Inovação (ITAI), Centro Internacional de Energia Renováveis (CIBiogás), Prefeitura Municipal de Entre Rios do Oeste e o Serviço

Autônomo de Água de Entre Rios do Oeste submeteram o projeto intitulado: Arranjo técnico e comercial de geração distribuída a partir do biogás de biomassa residual da suinocultura em propriedades rurais no município de Entre Rios do Oeste – PR.

O objetivo principal é desenvolver e viabilizar um arranjo técnico e comercial de geração de energia elétrica e térmica, a partir do biogás de biomassa residual da suinocultura no sentido de assegurar a eficiência energética e de avaliar a replicabilidade do arranjo para demais regiões do estado do Paraná, integrando o produto biogás na matriz energética nacional. Para tanto, XX produtores de suínos terão biodigestores implantados em suas propriedades e serão interligados por gasodutos que transportarão o gás produzido até uma microcentral, concentrando-o em um único ponto. Nesta usina de aproveitamento, o biogás será armazenado e filtrado para abastecer o conjunto motogerador e também fornos de uma olaria.

O projeto, que tem caráter de pesquisa e desenvolvimento, estudará e implementará sistema de monitoramento, estudo de viabilidade técnico-econômica e financeira, melhorias e aperfeiçoamento das tecnologias de produção, transporte e aproveitamento do biogás, arranjos técnicos, legislação vigente e licenciamento ambiental, alternativas de receitas, entre outras ações previstas. Atualmente, o projeto está em trâmites finais de alinhamentos e, segundo a prefeitura, estima-se que se iniciem suas atividades ainda este ano.

3.1.4.4. Resumo dos Resultados da Pesquisa Pública

<u>Linha 1 – Sede</u>

- Fica bem evidenciado que o município não possui rede coletora de esgoto;
- 91,9% possuem Fossa Simples, 6,5% Fossa Filtro e Sumidouro e 1,6% lançam seu esgoto Direto na Via Pública. Dos que possuem fossas, 69% não realizam limpeza das mesmas;
- 87% possuem caixa de gordura antes do lançamento do esgoto.

<u>Linha 2 – Vista Alegre</u>

- Fica bem evidenciado que o município não possui rede coletora de esgoto;
- 100% possuem Fossa Simples, sendo que 57% não realizam sua limpeza;
- 61,9% possuem caixa de gordura antes do lançamento do esgoto;
- Com relação aos dejetos dos animais, 75% despejam direto no solo para que seja utilizado como adubo na maioria das vezes.

<u>Linha 3 – Oeste</u>

- Fica bem evidenciado que o município não possui rede coletora de esgoto;
- 100% possuem Fossa Simples, sendo que 88% não realizam sua limpeza;
- 68,9% possuem caixa de gordura antes do lançamento do esgoto;
- Com relação aos dejetos dos animais, 80% despejam direto no solo para que seja utilizado como adubo na maioria das vezes.

Linha 4 – Leste

- Fica bem evidenciado que o município não possui rede coletora de esgoto;
- 96,3% possuem Fossa Simples, 3,7% possuem Fossa Filtro e Sumidouro, e 56% não realizam limpeza das suas fossas;
- 51,9% possuem caixa de gordura antes do lançamento do esgoto;
- Com relação aos dejetos dos animais, 68% despejam direto no solo para que seja utilizado como adubo na maioria das vezes.

3.1.4.5. Ameaças e Oportunidades

Sobre o esgotamento sanitário do município de Entre Rios do Oeste, foram elencadas as seguintes ameaças e oportunidades para a gestão do sistema:

Ameaças:

- Baixa eficiência do tratamento com fossas sépticas e sumidouros, e das fossas negras;
- Inexistência de quantificação dos dejetos gerados na área rural pelos animais, números de esterqueiras e qualidade das mesmas. O excesso de nutrientes lançados no solo podem prejudicar o lençol freático;
- Não foram disponibilizados ensaios de qualidade do efluente tratado das lagoas facultativas, visto que o esgoto e lodo das fossas são encaminhados para essa destinação final.

Oportunidades:

- Totalidade da população com fossas sépticas ou negras, localizadas na frente nas casas, facilitando uma futura implantação de rede coletora;
- Terreno disponível da Prefeitura para uma futura Estação de Tratamento de Esgoto;
- Projetos para o tratamento adequado do efluente da suinocultura, por meio de biodigestores, com geração de biogás para o aproveitamento energético e geração de renda;
- Estudos e Projetos existentes em parceria com a Itaipu Binacional.

3.2. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

O município de Entre Rios do Oeste foi constituído numa região de topografia plana, levemente ondulada, com poucas bacias e pequenos córregos (ou sangas) afluentes principalmente do Rio São Francisco Verdadeiro e da Sanga Felicidade, todos contribuintes ao Lago da Hidrelétrica de Itaipu (Rio Paraná). As curvas de nível do município estão entre as cotas 360 e 220 metros de altitude.

O povoamento da população urbana foi realizado no divisor de águas entre duas sub-bacias, as quais fazem naturalmente uma divisão do escoamento das águas pluviais aliado ao fato de inexistir grandes córregos próximos das casas. Ambos os fatores reduzem substancialmente os riscos com inundações dos rios e deslizamentos de encostas. A região

rural possui adensamento baixo, composta por plantações e criação de animais. Em visitas técnicas não foi visualizada erosões e voçorocas nas vias e plantações, essas últimas dotadas de terraços.

A pavimentação das ruas produz aumento de escoamento das águas pluviais superficiais e consequentemente das redes de drenagem. Estas por sua vez, propiciam aos moradores, formas para lançar suas águas servidas. A falta de tubulações de drenagem em algumas ruas acarreta um escoamento desordenado das águas pluviais pela pista, transtornos aos pedestres e motoristas, além do arraste de lixos e materiais para as sangas.

Na medida em que o perímetro urbano cresce, incorporando novas áreas de expansão, implantando novos loteamentos, acrescidos de maior área de impermeabilização e pelo revestimento superficial das vias e logradouros públicos, reduz-se a capacidade de infiltração das águas pluviais no solo. Com isso a sobrecarga hidráulica é adicionada às galerias, às redes e aos dispositivos de drenagem, podendo gerar inundações localizadas quando da ocorrência de chuvas com maior intensidade e curta duração (chuvas intensas).

A sobrecarga hidráulica, as acentuadas declividades das vias de encostas, a qualidade das obras executadas e a falta de projetos específicos são fatores que podem comprometer o funcionamento da drenagem em determinadas áreas da cidade.

Na Sede do município, foram cadastradas as galerias de drenagem existentes, sem apresentar seus respectivos diâmetros, bocas de lobo e poços de visita. O volume de água coletado acaba sendo encaminhado para quatro pontos de desague: Sanga Loteamento São Francisco e Sanga Tucano e duas na Sanga Varana (atrás da Prefeitura). O desenho com parte da rede de drenagem cadastrada pode ser visualizado no final desse capítulo.

A Prefeitura disponibilizou um mapa com a divisão do município em 18 microbacias. Mais detalhes serão citados em capítulos posteriores e podem ser visualizados no Mapa 1.

O município não possui o Plano Diretor de Drenagem, estudo que faz o todo o planejamento para esta vertente.

Conforme mencionado no diagnóstico de esgotamento sanitário, as casas da Sede do município não possuem rede coletora de esgoto, sendo o tratamento do esgoto doméstico feito por fossas sépticas seguidas de sumidouros ou fossas negras, localizadas em sua maioria na frente das residências. Algumas casas conectam suas fossas erroneamente nas galerias de águas pluviais.

A Secretaria de Viação, Obras e Serviços Públicos é o setor responsável pela gestão dos serviços de drenagem, não existindo um grupo específico apenas para essa vertente. A equipe do Departamento de Viação e Obras executa a gestão, enquanto o grupo da limpeza pública faz a desobstrução das bocas de lobo e sarjetas.

A infraestrutura de drenagem do município tem como forte característica o fato de ter sido implantada, ao longo dos anos, sem maiores critérios técnicos, com o sistema concebido de forma a atender à necessidade imediata, visando soluções pontuais e não se compatibilizando com o contexto global das bacias de contribuição.

No geral, a drenagem é a vertente do saneamento mais esquecida e seus investimentos são feitos sem critérios e planejamentos. Os aumentos dos riscos de ocorrência de desastres relacionados às chuvas intensas estão correlacionados principalmente com as ocupações de

áreas de risco (interesses imobiliários, a falta de conscientização da população e dos gestores públicos), falta de planejamento e gestão do sistema, território com clima predominantemente tropical, e em vários lugares relevos acidentados.

No presente PMSB, especificamente no setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, foram levantados os principais aspectos relacionados ao sistema existente no município, abrangendo as características hidrológicas, caracterização das bacias hidrográficas, infraestrutura de micro e macrodrenagem existentes, gestão do sistema de drenagem, estruturação da defesa civil, mapeamento das possíveis áreas de risco de alagamento e deslizamento, projetos e planos existentes, entre outros.

3.2.1. Características Hidrográficas e Hidrológicas

Através da Figura 67 percebe-se para a região do município que a precipitação média anual varia de 1.600 a 1.800 mm. O trimestre mais seco é de junho a agosto variando de 250 a 350 mm, já o trimestre mais chuvoso é de dezembro a fevereiro variando de 400 a 500 mm.

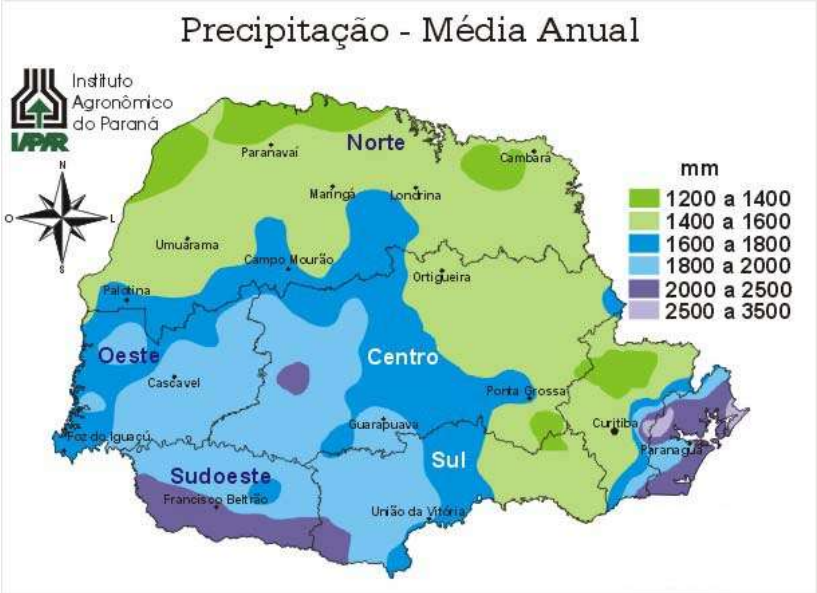


Figura 67 - Precipitação Média Anual do estado do Paraná.
Fonte: IAPAR, 2015.

O site Climatempo apresenta as médias climatológicas da chuva e temperatura ao longo do ano, calculados a partir de séries históricas de 30 anos, demonstrados pela Figura 68 e Tabela 41. Com essas informações tem-se uma chuva média anual de 1.762 mm, sendo o trimestre mais seco de junho a agosto com 315 mm e o trimestre mais chuvoso de outubro a dezembro com 538 mm.

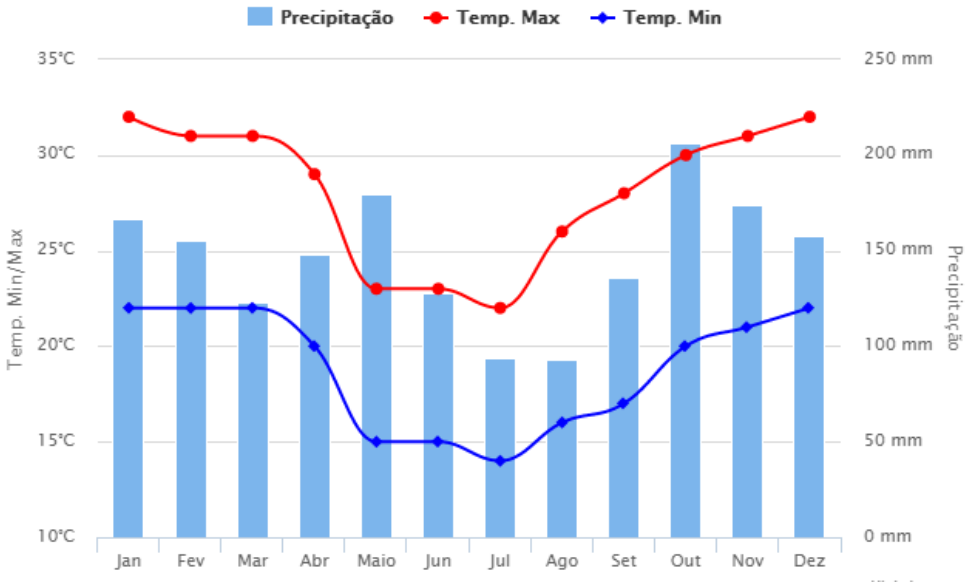


Figura 68 - Precipitação Média Anual de Entre Rios do Oeste.
Fonte: CLIMATEMPO, 2015.

Tabela 41 - Precipitação Média Anual de Entre Rios do Oeste - Climatempo.

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
167	155	123	148	180	128	94	93	136	206	174	158	**1.762**

Fonte: CLIMATEMPO, 2015.

A Copagril (Cooperativa Agroindustrial Copagril) disponibiliza em seu site a precipitação acumulada mensal, medida em Entre Rios do Oeste desde janeiro de 2014. Esses dados estão reproduzidos a seguir.

Tabela 42 - Acumulado de chuva em milímetros - Copagril.

ANO \ MÊS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	SOMA
2014	171	66	192	335	156	493	142	19	416	53	183	125	**2.351**
2015	159	266	103	138	217	115	-	-	-	-	-	-	**998**

Fonte: COPAGRIL, 2015.

Com base nas cartas climáticas do estado do Paraná feitas pelo IAPAR, semelhante à Figura 67, demonstram que a taxa de evapotranspiração média anual encontram-se entre 1.000 a 1.100 mm. A umidade relativa média anual é de 70 a 80%.

3.2.1.1. Disponibilidade de Dados Pluviométricos

A avaliação dos dados de estações muito próximas ao local de interesse esbarra em dois problemas básicos: a reduzida disponibilidade de dados e a tendenciosidade dessa avaliação. Dessa forma, buscando ampliar as verificações, foram consultados os postos pluviométricos em uma região maior, disponíveis no Hidroweb (Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos), operacionalizado pela Agência Nacional de Águas (ANA), sendo estes dados disponibilizados no endereço eletrônico: http://hidroweb.ana.gov.br/.

Os dados pluviométricos que integram o banco de dados ANA, correspondentes à sub-bacia 6 (Bacia do Paraná). Algumas delas estão apresentadas a seguir contendo sua localização e a extensão das séries, não sendo analisadas as falhas existentes nessas séries.

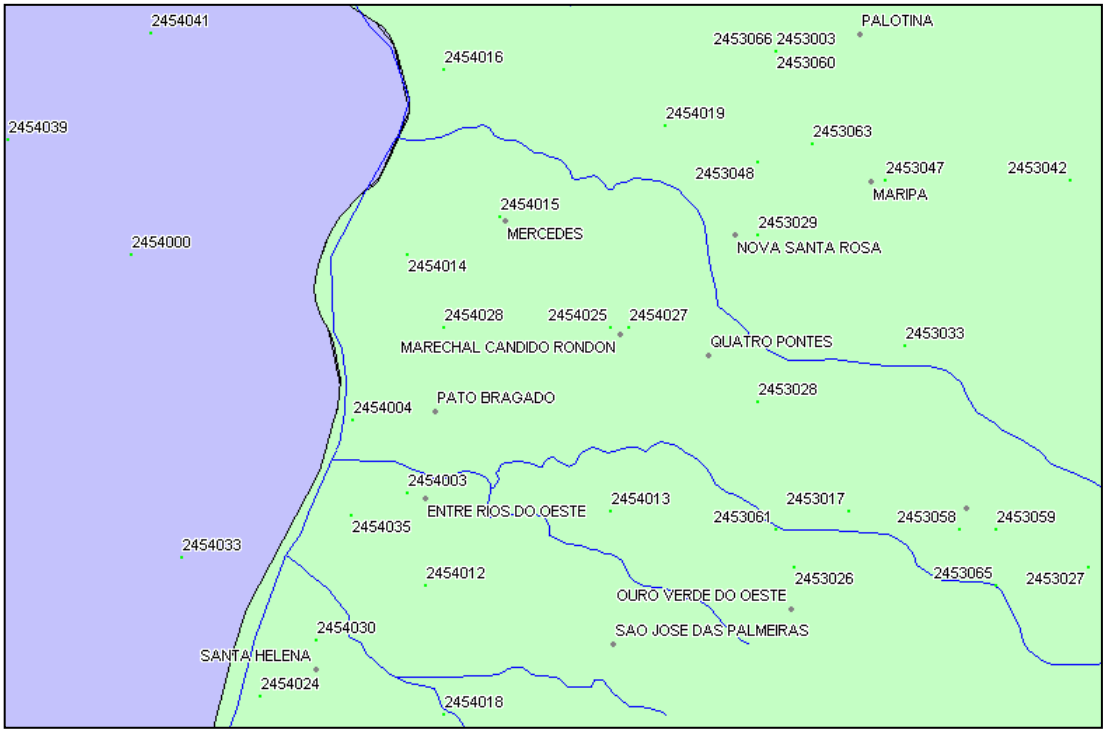


Figura 69 - Estações Pluviométricas existentes próximas de Entre Rios do Oeste.
Fonte: HIDROWEB-ANA, 2015.

Tabela 43 - Dados das Estações Pluviométricas existentes próximas de Entre Rios do Oeste.

	Código	Agente Responsável	Município	Extensão da Série
1	2454000	ITAIPU	Marechal Cândido Rondon	jan/1941 a dez/2008
2	2454016	AGUASPARANA	Guaíra	jul/1975 a dez/2014
3	2453066	SIMEPAR	Palotina	-
4	2453003	IAPAR	Palotina	jan/1969 a dez/2007
5	2454019	AGUASPARANA	Terra Roxa	jan/1976 a jun/1997
6	2453063	COPEL	Palotina	jun/1988 a mai/1999
7	2453048	AGUASPARANA	Nova Santa Rosa	jan/1976 a dez/2014
8	2453047	AGUASPARANA	Maripá	jan/1976 a dez/2014
9	2453042	AGUASPARANA	Assis Chateaubriand	jul/1975 a jun/1997
10	2453029	AGUASPARANA	Nova Santa Rosa	jul/1975 a jun/1997
11	2454015	AGUASPARANA	Mercedes	jul/1975 a dez/2014
12	2454014	AGUASPARANA	Marechal Cândido Rondon	ago/1975 a nov/1997
13	2454028	AGUASPARANA	Marechal Cândido Rondon	set/1997 a dez/2014
14	2454025	INMET	Marechal Cândido Rondon	out/1980 a dez/1988
15	2454027	COPEL	Marechal Cândido Rondon	jun/1988 a jul/1999
16	2454004	AGUASPARANA	Entre Rios do Oeste	jan/1974 a dez/2014
17	2454003	AGUASPARANA	Entre Rios do Oeste	jun/1963 a dez/2014
18	2454012	AGUASPARANA	Santa Helena	jul/1975 a dez/2014
19	2454013	AGUASPARANA	Marechal Cândido Rondon	jul/1975 a jun/1997
20	2453061	COPEL	Ourizona	nov/1987 a fev/1999
21	2453017	AGUASPARANA	Nova Concórdia	ago/1964 a dez/2014

	CÓDIGO	AGENTE RESPONSÁVEL	MUNICÍPIO	EXTENSÃO DA SÉRIE
22	2453058	INMET	Toledo	ago/1975 a dez/1991
23	2453026	AGUASPARANA	Ouro Verde do Oeste	jul/1975 a dez/2014
24	2454030	SIMEPAR	Santa Helena	-
25	2454024	INMET	Santa Helena	mai/1981 a dez/1989

Fonte: HIDROWEB-ANA, 2015.

3.2.1.2. Chuvas Intensas

Segundo Fendrich (1998), para a utilização dos dados de chuva em projetos de drenagem, faz-se necessário o conhecimento da relação entre a intensidade, duração, frequência e distribuição das chuvas. Essa relação é feita a partir de dados históricos de postos pluviométricos.

Na transformação da chuva em vazão de escoamento para dimensionamento, a intensidade da chuva é utilizada para essa conversão, sendo em sua equação relacionada com a duração e frequência das chuvas.

Abaixo são apresentadas as equações de intensidade de chuva para regiões próximas ao município de Entre Rios do Oeste, para as cidades de Palotina, São Miguel do Iguaçu e Cascavel:

- Palotina (1986):

$$i_{max} = \frac{2.492,30}{(t+29)^{0,873}}$$; TR = 2 anos

$$i_{max} = \frac{2.618,18}{(t+29)^{0,848}}$$; TR = 5 anos

$$i_{max} = \frac{2.737,79}{(t+29)^{0,833}}$$; TR = 10 anos

$$i_{max} = \frac{2.866,82}{(t+29)^{0,822}}$$; TR = 20 anos

$$i_{max} = \frac{3.041,59}{(t+29)^{0,810}}$$; TR = 50 anos

Fonte: FENDRICH, 2003.

- Cascavel (1987):

$$i_{max} = \frac{1.062,92 * T_R^{0,141}}{(t+5)^{0,776}}$$

Fonte: FENDRICH, 2003.

- São Miguel do Iguaçu (1998):

$$i_{\max} = \frac{2.886{,}69 * T_R^{\ 0{,}124}}{(t+26)^{0{,}927}}$$

Fonte: FENDRICH, 2003.

3.2.2. Vazões mínimas

As vazões mínimas são observadas em termos de outorga dos recursos hídricos para as captações superficiais. No site do Instituto Águas do Paraná (antiga SUDERHSA), mais especificamente no Atlas de Recursos Hídricos do Estado do Paraná de 1998, consta um mapa com isolinhas de vazões mínimas em pequenas bacias, referente à vazões mínimas específicas (l/s/km²) para 10 anos de Tempo de Recorrência e 7 dias de duração de estiagem. Os dados foram regionalizados de 57 estações fluviométricas e séries superiores a 10 anos.

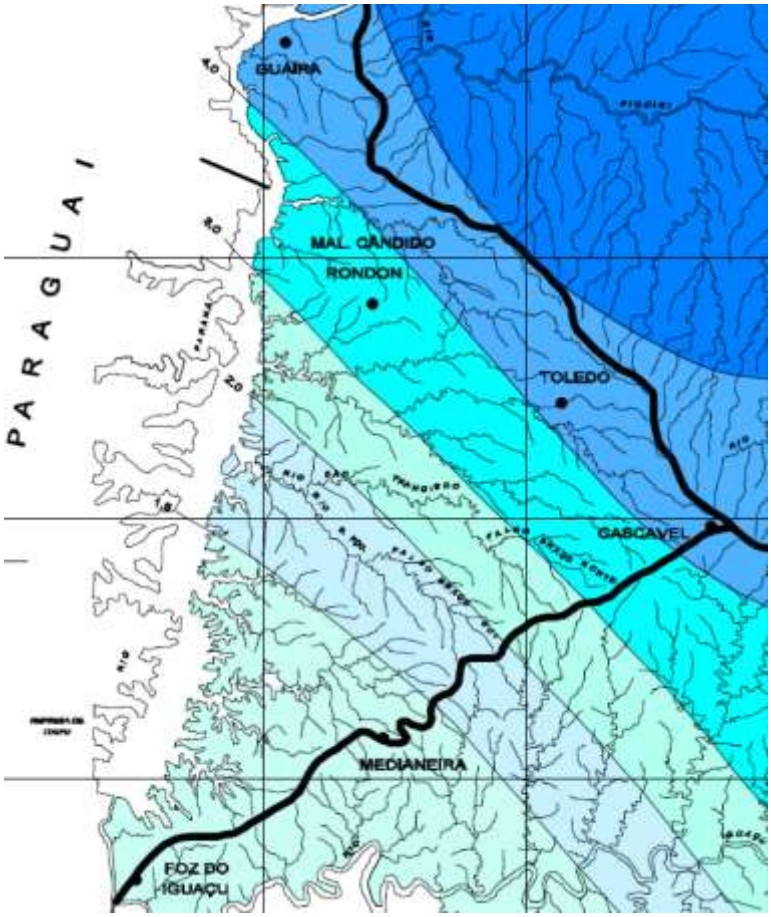


Figura 70 - Vazões Mínimas em Pequenas Bacias.
Fonte: AGUASPARANÁ, 2015.

Pela figura acima, a vazão mínima específica encontra-se entre 2,5 e 2,8 l/s/km². Esse valor pode ser utilizado como referência entretanto deve ser analisada a existência de postos fluviométricos próximos com série histórica de dados razoáveis e com poucas falhas.

3.2.3. Sub-bacias de Drenagem

A bacia contribuinte de um curso de água ou bacia de drenagem é a área receptora da precipitação que alimenta parte ou todo o escoamento do curso de água e de seus afluentes. Os limites de uma bacia contribuinte são definidos pelos divisores de água que separam das bacias adjacentes.

O conhecimento dessas unidades de planejamento é de fundamental importância para a elaboração de estudos hidrológicos e posteriormente para os projetos de micro e macrodrenagem, pois permitem a caracterização dos aspectos físicos da bacia, como: área, largura, declividade do terreno e rios, comprimento dos corpos d'água, coeficiente de impermeabilidade, uso e ocupação do solo, entre outros.

Segundo o IBGE (2015), o município de Entre Rios do Oeste possui uma área territorial de 122,07 km². Dados da Itaipu Binacional (2015) disponibiliza que a área alagada para a formação do lago é de 32,9 km². Assim, a área útil do município é de 89,17 km².

Através principalmente dos mapas existentes contendo informações hidrográficas e topográficas, foi possível determinar as sub-bacias hidrográficas do município, conforme Quadro 1 e o Mapa 1.

Quadro 1 - Sub-bacias hidrográficas do município de Entre Rios do Oeste.

	Sub-bacia	Área (km²)	Pontos Críticos	Predomínio
1	Interbacia II Sanga Golondrina	9,47	Áreas de APP desmatadas / Suinoculturas	Agricultura, suinocultura e bovinocultura
2	Interbacia I Sanga Golondrina	2,74	Áreas de APP desmatadas / Suinoculturas / Área de Várzea / Indústria	Agricultura, suinocultura e bovinocultura
3	Sanga Felicidade	1,54	-	Agricultura
4	Sanga Golondrina	8,32	Áreas de APP desmatadas / Suinoculturas	Agricultura, suinocultura, bovinocultura e poucas pastagens
5	Sanga Leão	6,80	Áreas de APP desmatadas / Suinoculturas / Área de Várzea	Pessoas, agricultura, suinocultura, bovinocultura e poucas pastagens
6	Sanga Barra Grande Oeste	1,20	-	Agricultura
7	Sanga Médio Barra Grande	0,07	-	Agricultura
8	Sanga Barra Funda	0,01	-	Área verde
9	Sanga Barra Funda Leste	0,70	-	Agricultura
10	Sanga Grameleiro	1,70	Áreas de APP desmatadas / Suinoculturas	Agricultura, suinocultura, bovinocultura e piscicultura
11	Sanga Barra Grande	6,37	Áreas de APP desmatadas / Suinoculturas / Área de Várzea	Agricultura, suinocultura e bovinocultura
12	Rio Facão Torto	17,74	Áreas de APP desmatadas / Suinoculturas / Indústrias / Área de Várzea	Pessoas, agricultura, bovinocultura, suinocultura e poucas pastagens

	Sub-bacia	Área (km²)	Pontos Críticos	Predomínio
13	Interbacia IX Rio S. F. Verdadeiro	0,37	-	Agricultura e Área Verde
14	Interbacia X Rio S. F. Verdadeiro	0,90	Áreas de APP desmatadas / Suinoculturas	Agricultura e suinocultura
15	Interbacia XI Rio S. F. Verdadeiro	8,15	Áreas de APP desmatadas / Suinoculturas	Agricultura, suinocultura, bovinocultura e avicultura
16	Interbacia XII Rio S. F. Verdadeiro	5,12	Áreas de APP desmatadas / Suinoculturas	Agricultura, suinocultura e bovinocultura
17	Interbacia XIII Rio S. F. Verdadeiro	7,30	Áreas de APP desmatadas	Agricultura, suinocultura e bovinocultura
18	Interbacia XIV Rio S. F. Verdadeiro	8,85	Áreas de APP desmatadas / Suinoculturas	Pessoas, agricultura, suinocultura, bovinocultura e poucas pastagens

Fonte: CEPMSB, 2015.

De acordo com os mapas existentes, os cursos que deságuam diretamente no Lago de Itaipu são: Rio Facão Torto, Sanga Água Perla e Sanga Felicidade. A Sanga Golondrina é afluente da Sanga Felicidade. Os cursos d'água que deságuam diretamente no Rio São Francisco Verdadeiro são: Sanga Leão, Arroio Boas Novas e Sanga Barra Grande.

Através dos mapas do Plano Diretor do município, sabe-se que existem outros rios e sangas, descritos a seguir, entretanto não foi apresentada a localização dos mesmos no mapa. Esses cursos d'água são: Sanga Tapajós, Sanga Florida, Sanga Pica Pau, Sanga Mansa, Sanga Amanbai, Arroio Escuro, Sanga Sucuri, Sanga Jacutinga e Sanga Palmitos.

Os mapas foram elaborados com a base e hidrografias georreferenciadas disponibilizada pela Prefeitura e órgãos nacionais.

A área urbana do município está inserida nas sub-bacias Rio Facão Torto e a Interbacia XIV Rio Francisco Verdadeiro, onde deverão ser concentrados recursos de microdrenagem a fim de evitar problemas de alagamentos e erosões. As demais sub-bacias encontram-se nas áreas rurais do município, e não apresentam grandes problemas relacionados à drenagem de águas pluviais pela baixa ocupação e impermeabilização do solo nessas localidades. A região da Interbacia IX e X Rio Francisco Verdadeiro já sofreram com enchente e inundação, demonstrada no Mapa 1.

3.2.4. Caracterização Física do Atual Sistema de Drenagem do Município

A análise técnica e gerencial do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais deve obedecer o detalhamento de cinco áreas do conhecimento.

A primeira diz respeito ao levantamento hidrológico da região em estudo, abrangendo precipitação, tempo de recorrência, intensidade de precipitação e vazões de projeto. A segunda refere-se à microdrenagem, ou seja, sarjetas, bocas de lobo, coletores, poços de visita e de queda, caixas de ligação e a rede de drenagem. A terceira está diretamente conectada à macrodrenagem, através de canais abertos, canais emissários, dissipadores de energia em canais, destacando-se ainda os ressaltos hidráulicos, as calhas inclinadas com blocos dissipadores e as bacias dissipadoras de energia. A quarta área abrande a estabilização dos vales receptores, através de vertedores de queda, barragens em terra com

vertedores de gabião, em degraus e tubos, cortinas, diafragmas, diques, barragens e comportas, ou ainda, soluções não estruturais. Finalmente, a quinta abrange o arranjo institucional para o planejamento e a gestão dos sistemas implantados por microbacias hidrográficas, incluindo-se a construção, operação e a manutenção dos sistemas de drenagem, ou seja, o manejo adequado das águas pluviais urbanas.

3.2.4.1. Microdrenagem

De acordo com o exposto anteriormente, para se projetar a microdrenagem torna-se imprescindível o conhecimento do estudo hidrológico da região, ou seja, a transformação de chuva em vazão. Outro fator que influencia diretamente na rede de microdrenagem é a impermeabilização do solo natural provocada pelo homem ao pavimentar as ruas e ao construir suas casas. Através de imagens aéreas e visitas técnicas no município, é perceptível que as moradias são em sua maioria de casas com boa parte de seus terrenos sem impermeabilização, compostas por área verde que permite a infiltração das águas de chuva.

Figura 71 - Casas com área verde no terreno.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Quanto a pavimentação das ruas e estradas da Sede, segundo o Plano Diretor realizado em 2008, existem cerca de 23,6 quilômetros de pavimentação, sendo: 18.675m de asfalto, 3.000m de cascalho e 1.951m de pedra irregular. Ainda existem cerca de 2.929m sem pavimentação. Com isso, cerca de 80% das vias possuem asfalto, as quais não permitem infiltrar a água da chuva no solo, gerando em escoamento para as galerias de drenagem.

Via asfaltada no Centro

Via com pedra irregular na Sede

Via com pedra irregular nas Linhas

Via de terra nas Linhas

Figura 72 - Pavimentação das Vias e Estradas.
Fonte: CEPMSB, 2015.

O projeto de microdrenagem deve obedecer a critérios técnicos consolidados pelas empresas projetistas bem como pelos técnicos municipais. Isso faz com que o detalhamento das sarjetas como canal superficial de escoamento em início de trechos, bocas de lobo com grelhas metálicas, em concreto ou fenda horizontal longitudinal, com ou sem depressão, sejam os modelos utilizados.

Os tubos coletores da microdrenagem são em concreto simples ou armado, ponta e bolsa, assentados sobre base de sustentação em brita ou saibro compactado. Os tubos de queda, poços de visita e caixas de ligação são executados em concreto circular (tubos assentados verticalmente) ou caixas retangulares em concreto, com ou sem tampão em ferro fundido, demonstrado nas figuras abaixo. As bocas de lobo não seguem um padrão específico, sendo que algumas delas estão assoreadas ou fechadas, conforme apresentado a seguir.

Figura 73 - Microdrenagem assoreada, sem manutenção.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Figura 74 - Diferentes tipologias de bocas de lobo encontradas no município de Entre Rios do Oeste.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Foram cadastradas pela Prefeitura 20.560 metros de tubulações de drenagem, sem informações de diâmetro e declividades, e com isso foi elaborado um mapa com essas galerias existentes. O Plano Diretor levantou apenas duas áreas de processo inicial de erosão, reproduzidas no Mapa 2. As principais galerias de drenagem foram demarcadas no mesmo mapa com seus respectivos diâmetros. Além das tubulações, sarjetas e bocas de lobo, existe estrutura dissipadora de energia antes de desaguar na sanga.

Figura 75 - Sarjetas com água acumulada em tempo chuvoso na PR-495 próximo à Prefeitura.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Atualmente o tratamento de esgoto é realizado por fossas sépticas seguidas de sumidouros ou fossas negras. Algumas poucas casas não possuem fossas ou conectam as mesmas na tubulação de drenagem. Com a execução futura das redes coletoras de esgoto, esse problema se findará.

3.2.4.2. Macrodrenagem

As obras de macrodrenagem são responsáveis pelo escoamento das águas pluviais coletadas pelo sistema de drenagem urbana (ou sistema de microdrenagem), destinando-as a um corpo receptor (rios, lagoas, mar, etc.).

Segundo AISSE (1997), "as obras de macrodrenagem visam melhorar as condições de escoamento dessa rede para atenuar os problemas de erosões, assoreamento e inundações ao longo dos principais talvegues". No caso de Entre Rios do Oeste, como não existe rios cortando a Sede do município, o principal objetivo das obras é dissipar a energia do escoamento antes do desague na sanga ou rio, a fim de ser evitar a erosão das margens naturais.

O município de Entre Rios do Oeste foi constituído numa região de topografia plana, levemente ondulada, com poucas bacias e pequenos córregos (ou sangas) afluentes principalmente do rio São Francisco Verdadeiro e da Sanga Felicidade, todos contribuintes ao Lago da Hidrelétrica de Itaipu (rio Paraná). As curvas de nível do município estão entre as cotas 360 e 220 metros de altitude.

O volume de água coletado pela microdrenagem acaba sendo encaminhado para quatro pontos de desague: Sanga Tucano, Sanga Loteamento São Francisco e duas na Sanga Varana

(atrás da Prefeitura). As principais macrodrenagens do município estão apresentadas a seguir, e todas as sangas existentes citadas anteriormente e encontram-se no Mapa 1.

- **Sanga Varana (atrás da Prefeitura)**

Corpo hídrico que nasce no centro da Sede do município, na cota 240m, e percorre sentido norte por cerca de 1.480 metros até encontrar com o Rio Facão Torto, na cota 225m. A sede do município encontra-se à oeste dessa sanga, com isso a maioria do escoamento superficial da sede é transportado para essa macrodrenagem. Essa sanga apresenta margens e leito com suas características naturais, não sendo canalizado, exceto no cruzamento com a Rua Suburbana.

Possui mata ciliar e áreas de APP preservadas em quase a totalidade de sua extensão, com uns 100 metros devendo sofrer recomposição da APP, margeada por plantações e com poucas casas próximas.

Saídas de drenagem com erosão

Saídas de drenagem com erosão

Estrutura dissipadora de energia

Estrutura dissipadora de energia

Figura 76 - Sanga Varana (atrás da Prefeitura).
Fonte: CEPMSB, 2015.

No final da rua Demétrio Ribeiro existe uma estrutura dissipadora de energia com blocos e placas defletoras de concreto, reduzindo a velocidade do escoamento antes de prosseguir pela sanga. Próximo dessa estrutura foi aberta uma vala para drenar o futuro lago de peixes no terreno da Prefeitura, devendo sofrer melhorias futuras para a sua adequação visto pequenos desmoronamentos e deslocamento de manilhas próximos a Rua Oswaldo Schaefer.

A mesma sanga possui mais a jusante uma outra contribuição de drenagem, na continuação da Rua Suburbana, por uma galeria de 0,8 m de diâmetro.

Figura 77 - Sanga Varana no cruzamento com a Rua Suburbana.
Fonte: CEPMSB, 2015.

- **Sanga Tucano**

Corpo hídrico que nasce no oeste da Sede do município, na cota 250m, e percorre sentido noroeste por cerca de 2.100 metros até encontrar com o Lago de Itaipu, na cota 220m. A sede do município encontra-se ao leste dessa sanga, com isso uma parte do escoamento superficial da sede é transportado para essa macrodrenagem. Essa sanga apresenta margens e leito com suas características naturais, não sendo canalizado. O começo dessa sanga é uma das saídas da microdrenagem do sistema e apresenta um processo inicial de erosão.

Possui metade da mata ciliar e áreas de APP preservadas em sua extensão, devendo a outra metade sofrer alguma recomposição, pois parte é utilizada para a formação de lagoas. O início da sanga apresenta casas, plantações e área verde. No geral, a sanga é margeada por plantações.

Figura 78 - Sanga Tucano.
Fonte: CEPMSB, 2015.

- **Sanga Loteamento São Francisco**

Corpo hídrico que nasce no noroeste da Sede do município, na cota 255m, e percorre sentido norte cerca de 1.100 metros até encontrar com o Lago de Itaipu, na cota 220m. A sede do município encontra-se ao sul dessa sanga, com isso uma pequena parte do escoamento superficial da sede é transportado para essa macrodrenagem. Metade dessa sanga foi canalizada por uma galeria com 1,0 m de diâmetro, mantendo na outra metade as suas margens e leito naturais.

Após o trecho canalizado, o leito possui mata ciliar e áreas de APP preservadas, margeadas por plantações e com poucas casas próximas. Não foi realizada visita nesse local devendo ocorrer o retorno da equipe na próxima visita técnica para averiguar o local.

- **Rio Facão Torto**

Maior sub-bacia do município que engloba a maioria da população. Corpo hídrico que nasce no centro-sul do município, na cota 290m, e percorre sentido noroeste por cerca de 7.900 metros até encontrar com o Lago de Itaipu, na cota 220m. Essa sanga apresenta margens e leito com suas características naturais, não sendo canalizado, exceto nas travessias com as estradas rurais.

Possui mata ciliar preservada em quase a totalidade de sua extensão, margeada de plantações e com algumas casas próximas.

Próximo da Rua Paim – sentido Sede à Vista Alegre

Cruzamento com a Rua Afonso Maldaner (poço 28)

Ponte da PR-495 (Lago Itaipu)

Ponte da PR-495 (Lago Itaipu)

Figura 79 - Rio Facão Torto.
Fonte: CEPMSB, 2015.

- **Rio São Francisco Verdadeiro**

Maior corpo hídrico do município, localizado na divisa com o município de Pato Bragado. Nasce em Cascavel na cota 700m seguindo na direção noroeste, passando ao sul da Sede de Toledo até desaguar no lago de Itaipu, na cota 220m.

Segundo o Plano da Bacia do Paraná 3 este rio apresenta uma vazão de margem plena (vazão de extravasamento do rio) de 254,5 m³/s, em um ponto localizado no município de Marechal Cândido Rondon (24º44'36"S / 54º05'47"W).

Ao encontrar a divisa do município, esse rio possui suas características normais de escoamento, sendo que encontrará o lago de Itaipu cerca de uns 16 quilômetros a jusante. As margens possuem APP preservadas e existem plantações próximas ao longo de todo o trecho do rio, com algumas casas. Em 2014, o trecho no começo do município (Volta Gaúcha) sofreu com uma enchente atingindo construções e lavouras. Essa região está demonstrada no Mapa 1.

Figura 80 - Rio São Francisco Verdadeiro (Lago Itaipu).
Fonte: CEPMSB, 2015.

3.2.5. Estrutura Institucional

A Prefeitura Municipal de Entre Rios do Oeste, através da Secretaria de Viação, Obras e Serviços Públicos, é responsável pela operação e manutenção da rede de drenagem, além de manter o cadastro dos projetos e obras executadas em seus arquivos, assim é o órgão responsável pela gestão do sistema de drenagem.

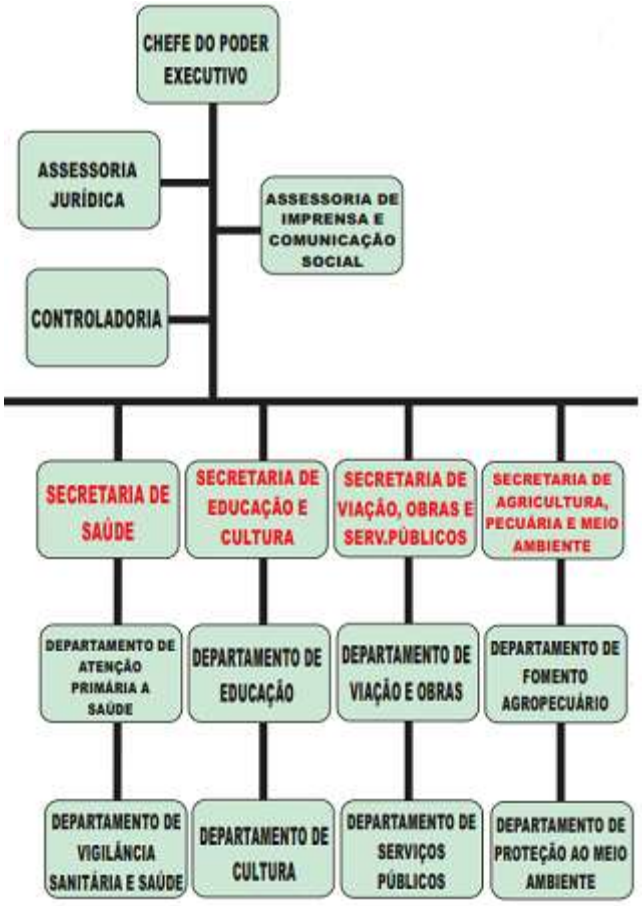


Figura 81 - Organograma da Prefeitura de Entre Rios do Oeste.
Fonte: PMERO, 2015.

A Secretaria está fixada no Paço Municipal localizado na avenida Willy Barth (PR-495), cujo telefone para contato da Prefeitura é o (45) 3257-1268.

A execução das obras de drenagem carecem de licitação, tanto para a elaboração do projeto quanto para a execução por empresas terceirizadas. Geralmente, a rede de drenagem é implantada quando a rua em questão será pavimentada. Entretanto, várias ruas pavimentadas não possuem rede de drenagem executada, ocorrendo um escoamento superficial até as boca de lobo mais próximas.

Durante as visitas técnicas realizadas no município, foram verificados: alguns buracos no asfalto devido às chuvas diárias ocorridas na região, obstruções de bocas de lobo com vegetação e lixo, erosão inicial em uma das saídas de drenagem, além de vias cobertas por lâmina de água.

A manutenção do sistema consiste na limpeza das bocas de lobo e pequenas adequações das mesmas pela equipe de serviços gerais.

Prédio da Prefeitura e da Sec. de Viação e Obras

Pátio da Sec. de Obras (Barracão)

Carro da manutenção

Estoque de tubos de água (Barracão)

Figura 82 - Secretaria de Viação, Obras e Serviços Públicos.
Fonte: CEPMSB, 2015.

A Secretaria não possui uma equipe específica para as obras de drenagem, assim como para a manutenção do sistema em pequenas obras de intervenção na microdrenagem e limpeza de bocas de lobo e sarjetas.

3.2.6. Áreas de Risco à Inundações e Deslizamentos

Na ocorrência de chuvas intensas, verifica-se a formação de lâmina de água em algumas das vias. Como não existem rios cortando a cidade e sua topografia é plana, não há preocupação com inundações e deslizamentos.

Já na área rural, a região da Interbacia IX e X Rio Francisco Verdadeiro (leste do município) já sofreram com enchente e inundação, conforme pode ser observado no Mapa 1. No passado, uma chuva intensa de curta duração aumentou o nível do rio inundando plantações e desabrigando moradores na região denominada Volta Gaúcha.

Nas visitas técnicas, foi observado forte acúmulo de água superficial na avenida principal (avenida Willy Barth – PR-495). Segundo informações da equipe de Planejamento, as galerias existentes possuem 1 m de diâmetro, entretanto entre as ruas General João Manoel e rua Maurício Cardoso a galeria sofre um redução para 0,8 m por uma quadra, no sentido do escoamento, voltando novamente para 1 m até desembocar na sanga atrás da Prefeitura, localizada em fundo de vale. Essa região que sofre com pequenos alagamentos está marcada no Mapa 2. O mesmo mapa apresenta duas áreas com um processo inicial de erosão que devem ser frequentemente vistoriados após as chuvas de maior intensidade.

Foi relatado pela equipe da Prefeitura que já houve pequena inundação da Sanga Felicidade, ao sul do município, afluente da Sanga Golondrina, nas proximidades da Linha Londrina.

3.2.7. Plano de Contingência e Emergência

O município de Entre Rios do Oeste possui um Plano de Contingência e Emergência elaborado anualmente pela Defesa Civil. Nele consta principalmente atendimento às emergências ocasionadas com chuva de granizos e vendavais.

O Plano de Contingência é o planejamento tático elaborado a partir de uma determinada hipótese de desastre cuja finalidade é a de facilitar as atividades de preparação para emergências, além de aperfeiçoar as atividades de resposta aos desastres. Esse Plano é reavaliado e atualizado a cada ano, devendo ser divulgado a todos os órgãos envolvidos na Defesa Civil.

Segundo o PMGRH (Plano Municipal de Gerenciamento de Recursos Hídricos) de Pato Bragado e notícias de jornais locais, em 2008 dez municípios do oeste e noroeste do Paraná foram atingidos por uma intensa chuva, com ventos fortes e granizo, sendo um deles o município de Entre Rios do Oeste.

Figura 83 - Estragos provocados por chuva com granizo em Entre Rios do Oeste.
Fonte: COORDENADORIA ESTADUAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL, 2008.

Outro acontecimento ocorrido recentemente foi a enchente do rio São Francisco Verdadeiro entre os dias 6 a 8 de junho de 2014, atingindo quatro famílias da Linha Volta Gaúcha, algumas construções e lavouras. Mais de 12 famílias (50 pessoas) ficaram ilhadas nas redondezas.

Pela gravidade da situação constatada pela Defesa Civil do Estado, o município foi incluído no Decreto nº 11.340 que declarou Situação de Emergência.

Figura 84 - Enchente de junho de 2014 no Rio São Francisco Verdadeiro em Entre Rios do Oeste.
Fonte: AQUIAGORA.NET, 2014.

3.2.8. Legislação

O município de Entre Rios do Oeste possui planos, normas e leis que instituem princípios de proteção e de orientação para a gestão dos recursos hídricos no município, pertinente à drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, descritos a seguir.

3.2.8.1. Plano Diretor

O Plano Diretor municipal é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana. Essa política tem como um dos princípios a função social que corresponde ao direito à cidade para todos os habitantes, compreendendo os direitos a terra urbanizada, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura e serviços públicos, ao transporte coletivo, à mobilidade urbana e acessibilidade, ao trabalho, à cultura e ao lazer.

Alguns objetivos gerias desse Plano são: melhoria das condições de vida e bem estar dos habitantes do município; garantir o bom funcionamento da estrutura urbana; proporcionar o desenvolvimento sustentável embasado na harmonia entre o meio ambiente, a infraestrutura e o homem; e preservação e revitalização do meio ambiente.

A lei n.º 013/2008 que institui o Plano Diretor do município de Entre Rios do Oeste apresenta algumas diretrizes específicas relativas à drenagem urbana, em seu artigo 115:

- IX - Desenvolver planos e programas de drenagem na área urbana e rural com vista a evitar ocorrências de processos erosivos, e recuperar áreas onde existem os processos erosivos.

No Art. 108 - São princípios e diretrizes para ações e políticas na área do meio ambiente de acordo com a Lei Orgânica, além das demais previstas nesta Lei e seus respectivos anexos:

- VII - Promover a proteção através de reflorestamento e reposição das matas ciliares em todas as nascentes e margens dos córregos e nas áreas de solos hidromórficos, potenciais áreas de captação dos lençóis subterrâneos nas zonas urbanas e rurais;
- VIII - Promover a urbanização dos fundos de vale, áreas urbanas, implementar programas de preservação e expansão florestal, tanto no meio rural como urbano.

3.2.8.2. Lei de Parcelamento do Solo

A presente lei se destina a disciplinar os projetos de loteamentos, desmembramento do solo e demais normas especificas de competência do município.

A lei n.º 014/2008 que dispõe sobre o Parcelamento do Solo no município de Entre Rios do Oeste apresenta algumas diretrizes específicas relativas à drenagem urbana, em seu artigo 5:

Artigo 5: não será permitido o parcelamento do solo:

- II - Em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas às medidas saneadoras e assegurando o escoamento das águas;
- III - Nas nascentes, mesmo os chamados “olhos d’água”, sejam qual for a sua situação topográfica;
- VII - Nas partes do terreno com declividade igual ou superior a 30 % (trinta por cento);
- IX - Em terrenos situados em fundos de vale essenciais para o escoamento natural das águas e abastecimento público, critério do órgão estadual competente e a anuência da prefeitura municipal.

Artigo 23: os novos loteamentos, inclusive para condomínios horizontais, deverão seguir os seguintes requisitos:

- IX - São exigências de infraestrutura para loteamento de solo urbano as seguintes obras além das exigências da Lei Federal nº 6.766/79 no Art 2º parágrafo 5º:

  a) todas as vias constantes no loteamento deverão receber, no mínimo, pavimentação asfáltica, colocação do meio-fio e sarjetas;

  b) galerias de águas pluviais com indicação das obras de sustentação, muros de arrimo, pontilhões e demais obras necessárias à conservação dos novos logradouros;

  c) rede de abastecimento de água, padrão Sanepar.
- XIII - Todas as vias públicas constantes do loteamento deverão ser construídas pelo proprietário recebendo, no mínimo, meio-fio, rede de abastecimento de água, galerias de água pluviais, rede de energia elétrica e iluminação pública e a marcação das quadras e lotes.

3.2.8.3. Lei do Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo

Essa lei possui alguns objetivos principais como: estabelecer critérios de ocupação e utilização do solo urbano, em vista o equilíbrio e a coexistência nas relações do homem com o meio e das atividades que os permeia; prever e controlar densidades demográficas; observar os padrões de segurança, higiene e bem-estar da vizinhança; e orientar o crescimento da cidade visando minimizar os impactos sobre áreas ambientalmente frágeis;

A lei n.º 017/2009 que dispõe sobre o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo no município de Entre Rios do Oeste apresenta algumas diretrizes específicas relativas à drenagem urbana, por exemplo quanto a Proteção dos Fundos de Vale, em seu Art. 33.

Artigo 33: para os efeitos de proteção necessária dos recursos do Município ficam definidas as faixas de drenagem dos cursos d'água ou Fundos de Vale, de forma a garantir o perfeito escoamento das águas pluviais das bacias hidrográficas e preservação de áreas verdes.

- § 1 – Todos os cursos de água ou fundos de vale terão uma faixa de no mínimo 30 (trinta) metros, para cada lado, consideradas como área de preservação, portando não edificáveis.
- § 2 – Nos cursos d'água canalizados ou retificados dever-se-á prever uma faixa não edificável de, no mínimo, 5 (cinco) metros para cada lado das margens.

3.2.8.4. Lei do Código de Obras

A presente lei se destina regulamentar toda construção, reconstrução, reforma, ampliação ou demolição efetuada por particulares ou entidade pública no município. Alguns objetivos são: orientação dos projetos e execução de edificações e atendimento de padrões mínimos de segurança, higiene, salubridade e conforto nas edificações.

A lei n.º 015/2008 que dispõe sobre o Código de Obras do município de Entre Rios do Oeste apresenta algumas diretrizes específicas relativas à drenagem urbana:

Artigo 155: as edificações destinadas a abrigar postos de abastecimento e prestação de serviços de lavagem, lubrificação e mecânica de veículos deverão obedecer as seguintes condições:

- IV - Ter os pisos, revestidos de material impermeável e resistente a frequentes lavagens, com sistema de drenagem independente do da drenagem pluvial e ou de águas servidas, para escoamento das águas residuais, as quais deverão passar por caixas separadoras de resíduos de combustíveis antes da disposição na rede pública, conforme padrão estabelecido pelas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e observadas às exigências dos órgãos estadual e municipal responsável pelo licenciamento ambiental;
- V - A área a ser pavimentada, atendendo a taxa de permeabilidade definida na Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo, deverá ter declividade máxima de 3% (três por cento), com drenagem que evite o escoamento das águas de lavagem para os logradouros públicos.

3.2.8.5. Plano da Bacia Hidrográfica do Paraná 3

O Produto 6 do referido Plano da bacia, de 2011, em um capítulo que trata especificamente do uso e ocupação do solo na bacia, analisou alguns Planos Diretores Municipais. Não foram

propostas diretrizes para o município, apresentando apenas a seguinte conclusão: o município define como importantes diretrizes de meio ambiente "Promover a proteção através de reflorestamento e reposição das matas ciliares em todas as nascentes e margens dos córregos e nas áreas de solos hidromórficos, potenciais áreas de captação dos lençóis subterrâneos nas zonas urbanas e rurais" e "Preservar os recursos hídricos".

3.2.9. Estudos, Planos e Projetos Existentes

3.2.9.1. Obras executadas recentemente

As obras que serão executadas ainda no presente ano são a microdrenagem da continuação da rua Tiradentes e da rua Machado de Assis, e suas interligações com o loteamento São Francisco (ao norte), por meio de uma galeria de 1 m de diâmetro, conduzindo até o desague na Sanga Tucano, próxima do Loteamento Hugo Senh.

Figura 85 - Manilhas de concreto no local das obras de microdrenagem – Sanga Tucano.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Outra obra de microdrenagem já foi executada, na continuação da galeria nas ruas São Francisco com a avenida Suburbana, com cerca de 350 m de novas tubulações. Essa vazão será conduzida até a avenida principal e seu desague será na Sanga Varana.

Figura 86 - Manilhas de concreto no local das obras de microdrenagem – Avenida Suburbana.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Essas tubulações de galerias já foram pagas, não restando dívidas para os próximos anos.

3.2.9.2. Plano da Bacia do Paraná 3

Nos 13 Produtos realizados do plano, são apresentadas suas características físicas, divisões em 3 sub-bacias, seções de controle, disponibilidade de estações pluviométricas, disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas, eventos críticos, uso e ocupação do solo e programa e intervenções necessários, além de outras informações.

A vazão de margem plena do rio São Francisco Verdadeiro foi obtida do plano e apresentada anteriormente.

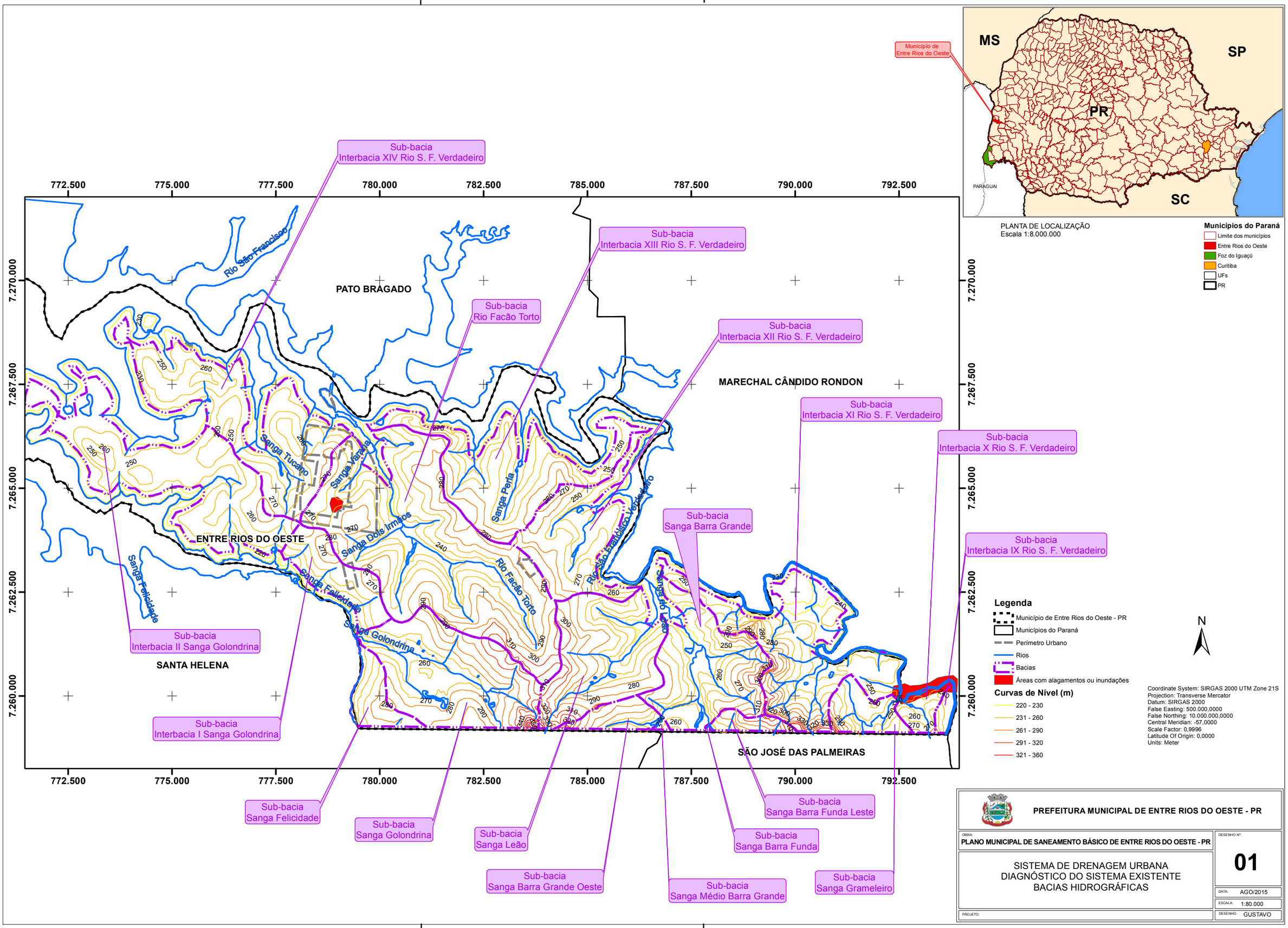
3.2.9.3. Programa Cultivando Água Boa (Itaipu Binacional)

Conforme mencionado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água, esse programa consiste basicamente em ações como: recuperação de microbacias hidrográficas, proteção de nascentes com cercas, recomposição de matas ciliares, conservação de solos e implantação de cisternas para reuso de água.

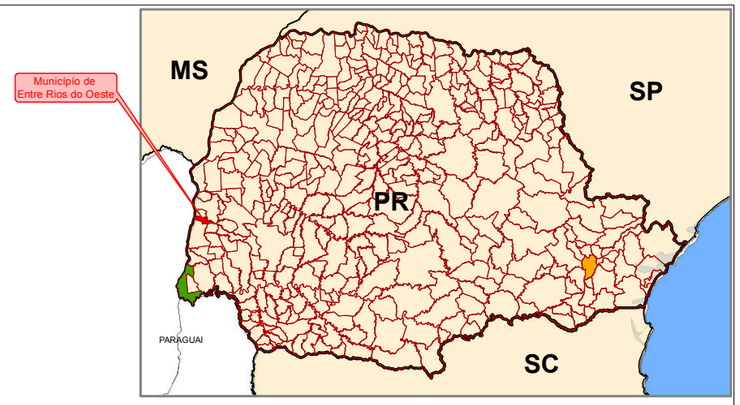
Os projetos de recuperação de nascentes e para a dessedentação de animais com a utilização da água da chuva estão estritamente relacionados também com essa vertente do saneamento.

3.2.10. Mapas

A seguir os mapas elaborados de drenagem urbana.


Sub-bacia
Interbacia XIV Rio S. F. Verdadeiro
Sub-bacia
Interbacia XIII Rio S. F. Verdadeiro
Sub-bacia
Rio Facão Torto
Sub-bacia
Interbacia XII Rio S. F. Verdadeiro
Sub-bacia
Interbacia XI Rio S. F. Verdadeiro
Sub-bacia
Interbacia X Rio S. F. Verdadeiro
Sub-bacia
Interbacia IX Rio S. F. Verdadeiro
Sub-bacia
Sanga Barra Grande
Sub-bacia
Interbacia II Sanga Golondrina
Sub-bacia
Interbacia I Sanga Golondrina
Sub-bacia
Sanga Felicidade
Sub-bacia
Sanga Golondrina
Sub-bacia
Sanga Leão
Sub-bacia
Sanga Barra Grande Oeste
Sub-bacia
Sanga Médio Barra Grande
Sub-bacia
Sanga Barra Funda
Sub-bacia
Sanga Barra Funda Leste
Sub-bacia
Sanga Grameleiro
PATO BRAGADO
MARECHAL CÂNDIDO RONDON
ENTRE RIOS DO OESTE
SANTA HELENA
SÃO JOSÉ DAS PALMEIRAS
Rio São Francisco
Sanga Tucano
Sanga Varela
Sanga Dois Irmãos
Sanga Perla
Rio Facão Torto
Rio São Francisco Verdadeiro
Sanga do Leão
Sanga Felicidade
Sanga Golondrina
772.500
775.000
777.500
780.000
782.500
785.000
787.500
790.000
792.500
7.270.000
7.267.500
7.265.000
7.262.500
7.260.000
MS
SP
PR
SC
PARAGUAI
Município de
Entre Rios do Oeste
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
Escala 1:8.000.000
Municípios do Paraná
Limite dos municípios
Entre Rios do Oeste
Foz do Iguaçú
Curitiba
UFs
PR
Legenda
Município de Entre Rios do Oeste - PR
Municípios do Paraná
Perímetro Urbano
Rios
Bacias
Áreas com alagamentos ou inundações
Curvas de Nível (m)
220 - 230
231 - 260
261 - 290
291 - 320
321 - 360
N
Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Projection: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000
False Easting: 500.000,0000
False Northing: 10.000.000,0000
Central Meridian: -57,0000
Scale Factor: 0,9996
Latitude Of Origin: 0,0000
Units: Meter
PREFEITURA MUNICIPAL DE ENTRE RIOS DO OESTE - PR
OBRA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PR
SISTEMA DE DRENAGEM URBANA
DIAGNÓSTICO DO SISTEMA EXISTENTE
BACIAS HIDROGRÁFICAS
DESENHO Nº:
01
DATA: AGO/2015
ESCALA: 1:80.000
PROJETO:
DESENHO: GUSTAVO

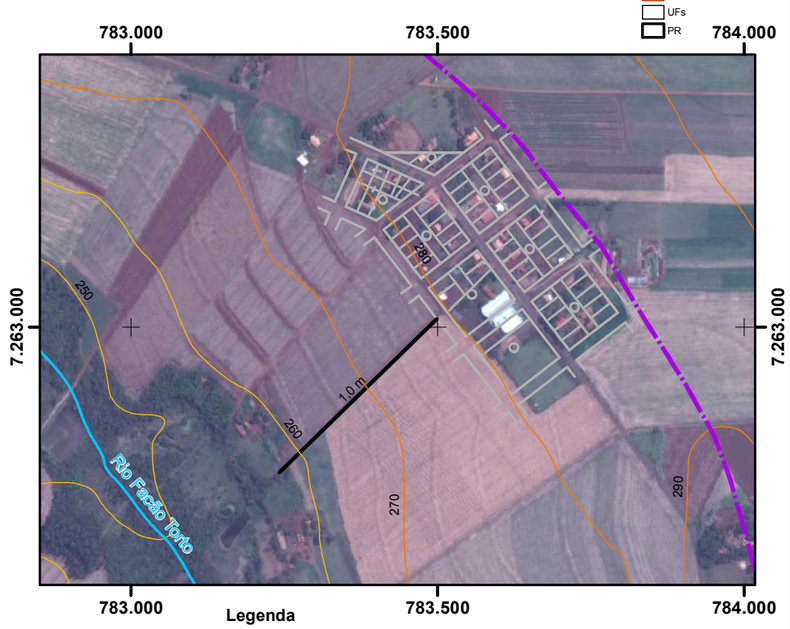
SEDE
Escala 1:10.000



PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
Escala 1:8.000.000

Municípios do Paraná

- Limite dos municípios
- Entre Rios do Oeste
- Foz do Iguaçú
- Curitiba
- UFs
- PR



VISTA ALEGRE
Escala 1:10.000

Legenda

- Ruas
- Rios
- Bacias

Curvas de Nível (m)

- 220 - 230
- 231 - 260
- 261 - 290
- 291 - 320
- 321 - 360

Sistema de Drenagem Existente ou em Execução

- Tubulação Existente
- Dissipador de Energia
- Alagamentos
- Processo erosivo inicial

N

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Projection: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000
False Easting: 500.000,0000
False Northing: 10.000.000,0000
Central Meridian: -57,0000
Scale Factor: 0,9996
Latitude Of Origin: 0,0000
Units: Meter

PREFEITURA MUNICIPAL DE ENTRE RIOS DO OESTE - PR

OBRA: **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PR**

DESENHO Nº: **02**

SISTEMA DE DRENAGEM URBANA
DIAGNÓSTICO DO SISTEMA EXISTENTE
SEDE E VISTA ALEGRE
TUBULAÇÕES PRINCIPAIS

DATA: AGO/2015
ESCALA: 1:10.000
PROJETO:
DESENHO: GUSTAVO

3.2.11. Resumo dos Resultados da Pesquisa Pública

Linha 1 – Sede

- 84,6% possuem rede de drenagem em sua rua. Para as que não possuem, 65% é escoado direto na rua e 35% não sabem de que maneira é feito o escoamento das águas das chuvas;
- Segundo a pesquisa, 100% dos moradores não estão em área de risco ou de ocupação desordenada;
- 76,2% afirmam que a água da chuva tem corrido bem pelo meio fio, apenas 13% afirmam sofrer com alagamentos em seus bairros, e 10,6% possuem dificuldade para se locomoverem pelos bairros;
- 74% consideram que o sistema de drenagem está bom, apenas 5,7% consideram ruim.

Linha 2 – Vista Alegre

- 47,6% possuem rede de drenagem em sua rua. Para as que não possuem, 54,4% é escoado direto na rua, 36,4% por infiltração e 9,1% não sabem de que maneira é feito o escoamento das águas das chuvas;
- Segundo a pesquisa, 100% dos moradores não estão em área de risco ou de ocupação desordenada;
- 70,6% afirmam que a água da chuva tem corrido bem pelo meio fio, apenas 15% afirmam sofrer com alagamentos em seus bairros, e 19% possuem dificuldade para se locomoverem pelos bairros;
- 38,1% consideram que o sistema de drenagem está bom, apenas 4,8% consideram ruim.

Linha 3 – Oeste

- 87,5% não possuem rede de drenagem em sua rua, destes, 78,6% é escoado direto na rua, 14,3% por infiltração e 7,1% não sabem de que maneira é feito o escoamento das águas das chuvas;
- Segundo a pesquisa, 100% dos moradores não estão em área de risco ou de ocupação desordenada;
- 70,6% afirmam que a água da chuva tem corrido bem pelo meio fio, apenas 6,3% afirmam sofrer com alagamentos em seus bairros.

Linha 4 – Leste

- 85,2% não possuem rede de drenagem em sua rua, destes, 87% é escoado direto na rua e 13% por infiltração;
- Segundo a pesquisa, 100% dos moradores não estão em área de risco ou de ocupação desordenada;
- 77,8% afirmam que a água da chuva não tem corrido bem pelo meio fio, 22,2% afirmam sofrer com alagamentos em seus bairros.

3.2.12. Ameaças e Oportunidades

Durante a elaboração do presente diagnóstico sobre drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no município de Entre Rios do Oeste, foram elencadas as seguintes ameaças e oportunidades para a gestão do sistema:

Ameaças:

- Falta de redes de drenagem em parte da Sede;
- Falta de cadastro atualizado da rede de drenagem;
- Escoamento superficial da Sede afetando as propriedades rurais mais próximas;
- Problemas iniciais de erosão na Sanga Tucano;
- Impermeabilização dos solos pela pavimentação de vias, calçadas, telhados, pisos e pátios;
- Inexistência de indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade;
- Falta de arranjo institucional específico para a gestão de drenagem e manejo de águas pluviais;
- Falta de um regulamento com procedimentos para projeto, construção, operação e manutenção do sistema de drenagem pluvial;
- Inexistência de um Plano Diretor de Drenagem, definindo áreas prioritárias, prazos para construção e cadastro de novas redes de águas pluviais;
- Inexistência de limpeza das tubulações e galerias de macrodrenagem;
- Falta de padronização das bocas de lobo para auxiliar em eventuais manutenções.

Oportunidades:

- Implantação futura de redes coletoras de esgoto fazendo com que a rede de drenagem não possua qualquer esgoto sendo lançado na rede, evitando obstruções, mau cheiro e possíveis lançamentos nos córregos;
- Dissipadores de energia em pontos estratégicos evitando erosão da calha do rio;
- Estruturação da Defesa Civil;
- Existência de Plano de Contingências;
- Programas em parceria com a Itaipu Binacional;
- Existência do Comitê e do Plano da Bacia do Paraná 3.

3.3. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

3.3.1. Introdução

Um conjunto de Leis Federais editadas a partir de 1980 busca orientar e disciplinar as ações de preservação ambiental e consequentemente melhorar a qualidade de vida das populações estabelecidas em cidades, vilas, povoados, distritos e também nas zonas rurais. Esse conjunto de leis, a seguir listado, estabelece princípios e normativas para o setor de saneamento básico, ou seja: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. São elas:

- Lei nº 6.938/1981 – Institui a Política Nacional de Meio Ambiente;
- Lei nº 8.987/1995 – Estabelece o regime de Concessão e Permissão de prestação de serviços públicos por parte do poder concedente, os Municípios.
- Lei nº 9.433/1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei nº 9.649/1998 – Estabelece as regras sobre a efetivação do Contrato de Gestão entre a Administração Pública e Autarquia ou Fundação qualificada como Agência Executiva;
- Lei nº 9.790/1999 – Regulamenta a qualificação de pessoas jurídicas de direito privado, sem fins lucrativos, como Organizações da Sociedade Civil e Interesse Público, instituindo e disciplinando o Termo de Parceria;
- Lei nº 9.795/1999 – Institui e estabelece as normas para a Educação Ambiental;
- Lei nº 10.257/2001 – Institui o Estatuto da Cidade;
- Lei nº 11.079/2004 – Institui normas gerais para licitação e contratação de Parceria Público-Privada no âmbito da administração pública;
- Lei nº 11.107/2005 – Define as normas gerais de contratação de consórcios públicos, regulamentada pelo Decreto nº 6.017/2007;
- Lei nº 11.445/2007 – Institui a Política Nacional de Saneamento Básico, regulamentada no Decreto nº 7.217/2010;
- Lei nº 12.305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010.

O pacto pelo Saneamento Básico, firmado em 2008, foi o passo inicial do processo participativo de elaboração do PLANSAB, Plano Nacional de Saneamento Básico, coordenado pelo Ministério das Cidades e Secretaria Nacional de Saneamento. Na sequência foi editado o Decreto Nº 7.217, de 21 de junho de 2010, o qual regulamentou a Lei Nº 11.445/2007, elaborando-se o PLANSAB, pela cooperação entre Universidades Brasileiras, lideradas pela UFMG, entrando em Consulta Pública no ano de 2011, editando sua Versão Preliminar também em 2011 e sua Versão Final em 2013.

Paralelamente, o então Presidente da República, aprovou a Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a regulamentou pelo Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Tendo por base esses novos marcos legais, integrados à Política Nacional de Saneamento Básico, ficam os municípios responsáveis por alcançar a

universalização dos serviços de saneamento, devendo ser prestados com eficiência para evitar danos à saúde pública e proteger o meio ambiente, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções progressivas, articuladas, planejadas, reguladas e fiscalizadas, com a participação e o controle social.

A mesma lei e seu decreto regulamentador impõem novas obrigações e formas de cooperação entre o poder público-concedente e o setor privado, definindo a responsabilidade compartilhada, a qual abrange fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores, fazendo com que também o poder público municipal seja responsável, mas não o único.

Complementam os marcos legais anteriormente referidos, a Lei dos Consórcios Públicos, Nº 11.107/2005, seu Decreto Regulamentador Nº 6.017/2007, a Lei Nacional de Meio Ambiente, Nº 6.938/1981, a Lei da Política Nacional de Educação Ambiental Nº 9.795/1999 e a Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos Nº 9.433/1997. Relativamente ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas assume a Coordenação Nacional o Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento e os resíduos sólidos urbanos assume a Coordenação, o Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, sendo editado o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, em sua Versão Preliminar para Consulta Pública, em setembro de 2011. A Figura 87, representa a integração do marco legal anteriormente referido.

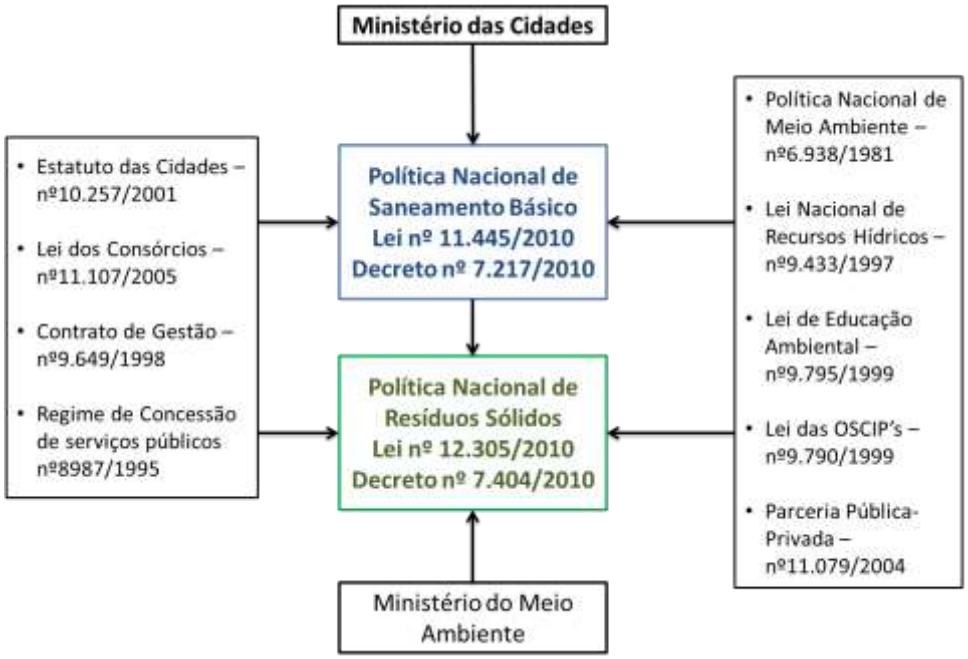


Figura 87 - Integração Nacional da Legislação
Fonte: CEPMSB, 2015.

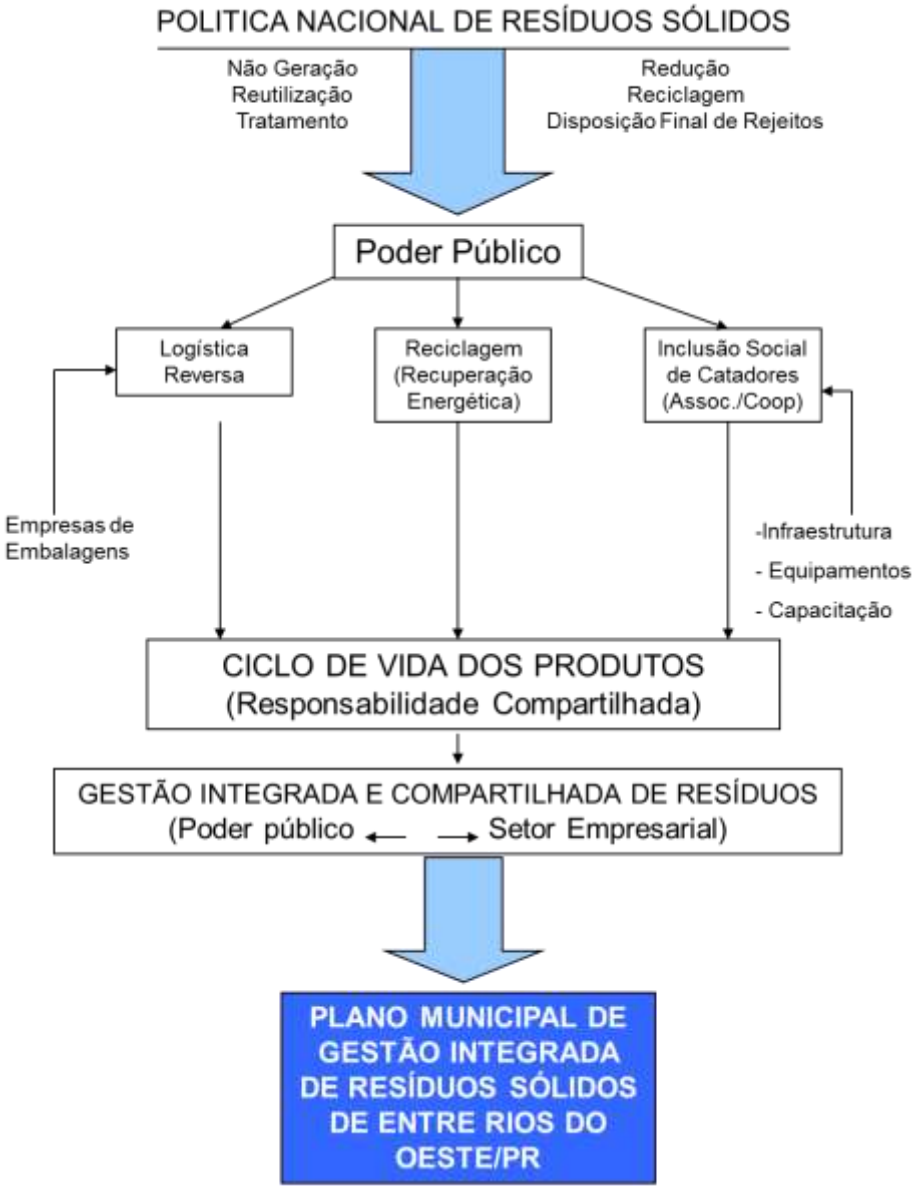


Figura 88 - Lei Nº 12.305/2010 e Decreto Nº 7.404/2010.
Fonte: CEPMSB, 2015.

3.3.2. Situação dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

3.3.2.1. Situação Institucional

A Figura 89 apresenta o modelo teórico de união dos diferentes serviços a serem prestados pelos municípios brasileiros às populações residentes, uma vez que ao Poder Concedente, a Prefeitura Municipal, cabe a responsabilidade de provê-los.

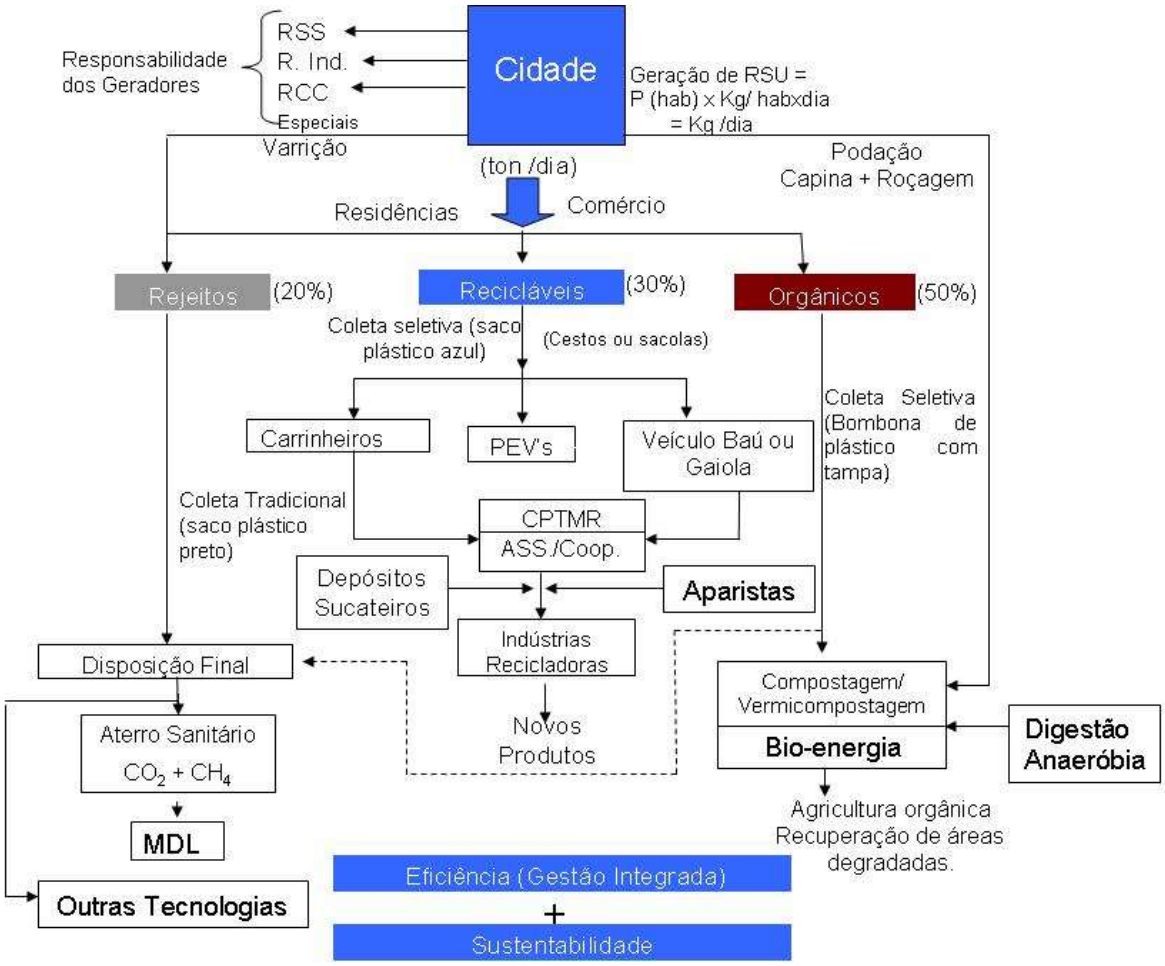
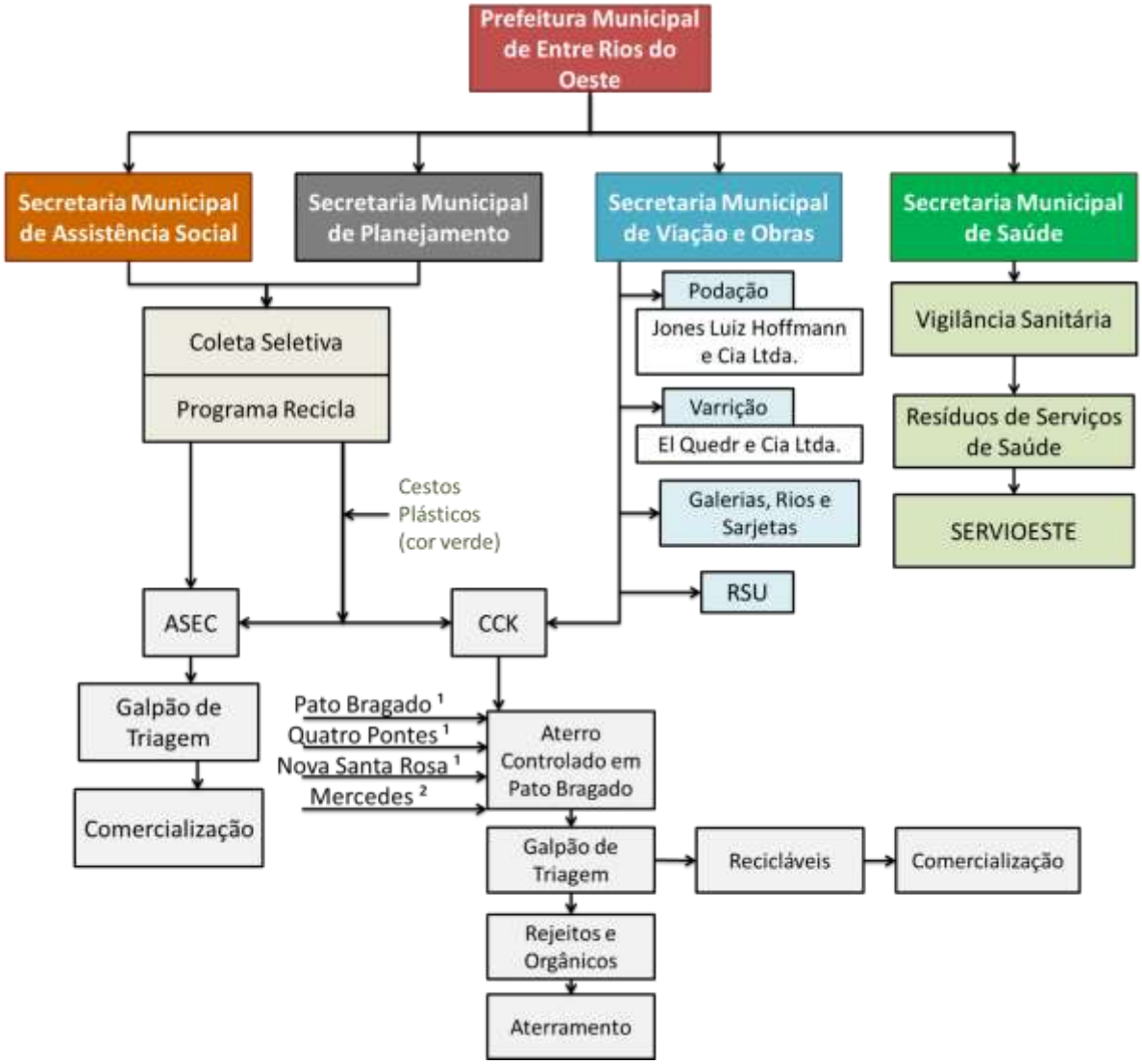


Figura 89 - Modelo Teórico de Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos.
Fonte: CEPMSB, 2015.

A união harmônica e racional dos diversos componentes desta prestação de serviços ocorre pela Gestão Integrada.

A gestão integrada ocorre quando os serviços a serem ofertados à população pelos prestadores de serviços públicos ou privados, obedecem a um gerenciamento previamente determinado, o que ocorre mediante a elaboração e implementação de um plano de gestão, normalmente designado por Plano de Gestão integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS). O Plano em questão reúne os serviços a serem ofertados à população, os prestadores de serviços e os gestores propriamente ditos.

Para o caso de Entre Rios do Oeste, o fluxograma a seguir representa inicialmente os elementos intervenientes na Gestão integrada da limpeza urbana e no manejo dos resíduos dos resíduos sólidos do Município.



1 – Mediante Autorização da Câmara Municipal de Pato Bragado
2 – Suspensa

Figura 90 - Fluxograma
Fonte: CEPMSB, 2015.

A seguir, seguem descritos nomes e CNPJ das empresas prestadoras de serviços e Associação:

- Jones Luiz Hoffmann e Cia Ltda. – CNPJ = 17.387.476/0001-20
- El Quedr e Cia Ltda. – CNPJ = 03.535.148/0001-19
- Servioeste Soluções Ambientais Ltda. – CNPJ = 03.392.348/0001-60
- CCK Prestadora de Serviços Urbanos Ltda. – CNPJ = 00.090.515/0001-20
- ASEC – Associação Entrerriense de Catadores de Resíduos – CNPJ = 15.195.946/0001-28

O Município de Entre Rios do Oeste, através da legislação consultada a seguir, apresenta o detalhamento da gestão municipal relativa à limpeza urbana ao manejo de resíduos sólidos.

A - Lei Complementar nº 013, de 22 de dezembro de 2008

Lei do Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal

Título IV Políticas Setoriais

Capítulo III Diretrizes do Meio Ambiente

Art.108º São princípios e diretrizes para ações e políticas na área do meio ambiente de acordo com Lei Orgânica, além das demais previstas nesta Lei e seus respectivos anexos:

III. Elaborar o Plano Municipal de Saneamento Ambiental englobando principalmente:

a) Plano de Recursos hídricos e Potabilidade da água
b) Plano de Resíduos sólidos
c) Plano de Coleta e Tratamento do Esgoto sanitário
d) Plano de Controle de Emissão de Resíduos Industriais
e) Plano de Drenagem, Controle de Manutenção dos Solos

IX. Definir conjuntamente com as Secretarias de Obras, Secretaria de Finanças, estratégias para solucionar a questão do lixo promovendo:

a) reestruturação do roteiro de coleta de lixo e cronograma de atendimento de acordo com a demanda ampliando o equipamento necessário;
b) implantar sistema diferenciado para coleta e tratamento do lixo hospitalar através de coleta diferenciada e deposição em aterro sanitário especifico;
c) implantar gradativamente o processo educativo da população através da rede de ensino municipal; a coleta de lixo seletivo reciclável.
d) adaptar as normas de saneamento para a coleta e disposição final dos resíduos sólidos;
e) promover a reciclagem de entulhos proveniente da construção civil
f) estabelecer critérios de segurança mínimo através de equipamentos adequados para a coleta e transporte dos resíduos sólidos
g) atualização progressiva do valor da taxa do serviço prestado de forma atingir a autossustentabilidade do setor
h) Implantação do sistema de compostagem e criação de viveiro municipal

XIV. Racionalizar o uso de agrotóxicos através da conscientização dos agricultores, fiscalização, armazenamento e reciclagem de embalagens.

XV. Proibir terminantemente o uso de agrotóxicos nas áreas urbanas.

XVII. Proibir qualquer atividade poluidora do ar principalmente às de origem de criação animal ou utilização de agrotóxicos na zona suburbana.

XXIII. Elaborar e implementar num prazo de 180 dias após a publicação desta lei o Manual de Boas Pratica a ser elaborado pela Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente para autossustentabilidade do meio ambiente municipal.

Título IV Políticas Setoriais

Capítulo IX Diretrizes para Educação e Cultura

Art. 119º São princípios e diretrizes básicas para ações na área de educação aqueles já preconizados na Lei Orgânica e os demais previstos nesta Lei e seus anexos:

V. Implantar calendário para amplo programa multidisciplinar nas escolas para a conscientização das diversas campanhas a ser promovida no município:

g) reciclagem de lixo

Título V Disposições Finais

Art. 125º São Projetos Especiais a serem implementados pela Prefeitura Municipal:

II. Elaboração e implantação do plano de Saneamento englobando principalmente:

a) Resíduos sólidos

B - Lei Complementar nº 017, de 15 de janeiro de 2009

Lei do Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo

Seção I – Dos Objetivos

Art.32º – A regulamentação dos tipos de Uso do Solo e normas para Ocupação do Solo, para as diversas zonas, está estabelecida respectivamente na Tabela I e Tabela II, em anexo, partes integrantes desta Lei. Estas Tabelas estabelecem os usos permitidos e permissíveis e definem as dimensões mínimas dos lotes, a Taxa de Ocupação, o Coeficiente de Aproveitamento, o Número de Pavimentos e os Recuos Obrigatórios.

§ 1º – Não serão computados na área máxima edificável para efeito de coeficiente de aproveitamento, e em nenhuma hipótese poderão receber outra finalidade:

IV. poço de elevadores, casas de máquinas, de bombas, de transformadores e geradores, caixas d'água, centrais de ar condicionado, instalações de aquecimento de água, instalações de gás, contadores e medidores em geral e instalações para depósito de lixo;

C - Lei Complementar nº 043, de 18 de dezembro de 2013

Lei do novo Sistema Tributário

Seção I Taxa De Coleta De Lixo

Subseção III - Da Base de Cálculo e da Alíquota

Art. 95. A Taxa de Coleta de Lixo tem como base de cálculo o custo previsto do serviço, rateado entre os contribuintes, conforme o número de economias existentes no imóvel.

Art. 96. O valor da Taxa de Coleta de Lixo será obtido de conformidade com a seguinte fórmula:

TCL= UCL x UT x ECO

Que corresponde a:

I – TCL é a Taxa de Coleta de Lixo;

II - UCL é a Unidade de Coleta de Lixo obtida na forma do § 1° deste artigo;

III - UT o índice de utilização do imóvel

§ 1° A Unidade de Coleta de Lixo (UCL) será obtida mediante a seguinte fórmula:

UCL = CT/TED,

Que corresponde:

I - CT é o custo total do serviço de coleta de resíduos sólidos;

II - TED é o total de economias servidas por coleta de resíduos sólidos.

Subseção IV - Lançamento

Art. 97. A Taxa de Coleta de Lixo será devida anualmente, podendo ser lançada e cobrada juntamente com o Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana - IPTU - ou na forma e prazos previstos em regulamento.

Seção II - Taxa De Limpeza Pública

Subseção IV - Lançamento

Art. 105. A Taxa de Limpeza Pública será devida anualmente, podendo ser lançada e cobrada juntamente com o Imposto Sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana - IPTU - ou na forma e prazos previstos em regulamento.

Valores em vigor e detalhados como receita, no item 3.3.2.16

D - Lei nº 334, de 10 de março de 1998

Autoriza abertura de crédito adicional especial e dá outras providências

Art. 1º - Fica o Chefe do Poder Público Municipal autorizado a abrir junto ao Orçamento Geral do Município, um Crédito Adicional Especial de até R$ 7.000,00 (sete mil reais) destinado a suprir despesas com recolhimento e destinação de lixo agrotóxico no Município, com a seguinte classificação:

0901.04171031.052 – Recolhimento de destinação de lixo agrotóxico

3.1.3.2.00.00 – Outros Serviços e Encargos..... R$ 7.000,00

Valores detalhados no item 3.3.2.16

E - Lei nº 081, de 29 de março de 1994

Concede isenção do IPTU, taxas de serviços e dá outras providências

Art. 1º. Fica concedida a isenção do pagamento do Imposto Predial e Territorial Urbano das Taxas de Expedientes, Iluminação Pública, Coleta de lixo e Incêndio a partir do Exercício Fiscal de 1994, aos aposentados, pensionistas, pessoas com idade superior a 60 (sessenta) anos, deficientes físicos dos membros superiores e inferiores, deficientes auditivos e visuais.

Quadro de detalhamento da despesa por fonte de recursos

Órgão: 10 - Secretaria de Viação, Obras e Serviços Públicos

Tabela 44 - Detalhamento da Despesa

Dotação Orçamentária	Descrição	Valor (R$)
1001 .154520323.12117	Dinamizar a Recolha e Destinação do Lixo Urbano	340.000,00
1001. 154520323.2118	Manutenção dos Serviços de Limpeza Pública	411.000,00
1001.154520326.2121	Manutenção de Praças e Parques e Jardins	120.000,00
1001.175120402.2254	Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico	20.000,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Entre Rios do Oeste

O Município de Entre Rios do Oeste não conta com Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), participa de Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental (CISMAE/CISPAR) com outros municípios do Estado do Paraná e sua cooperativa de catadores de materiais recicláveis participou do CATAFORTE I, II e III.

Entre Rios do Oeste situa-se na Região 8 – Sede Administrativa de Toledo, no Plano Estadual para Gestão Integrada e Associada de Resíduos Sólidos Urbanos do Paraná, elaborado em Junho/2013 através de Convênio entre o Ministério do Meio Ambiente e o Governo do Estado do Paraná / Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Resumidamente, apresenta-se o Plano conforme segue, tendo em vista o detalhamento proposto em nível de compostagem e aterros sanitários bem como os investimentos previstos.

O município, em conjunto, com outros municípios, Pato Bragado, Quatro Pontes e Nova Santa Rosa, destinam seus resíduos separadamente ao Aterro Sanitário (Controlado) de Pato Bragado igualmente, contudo não de forma oficialmente consorciada.

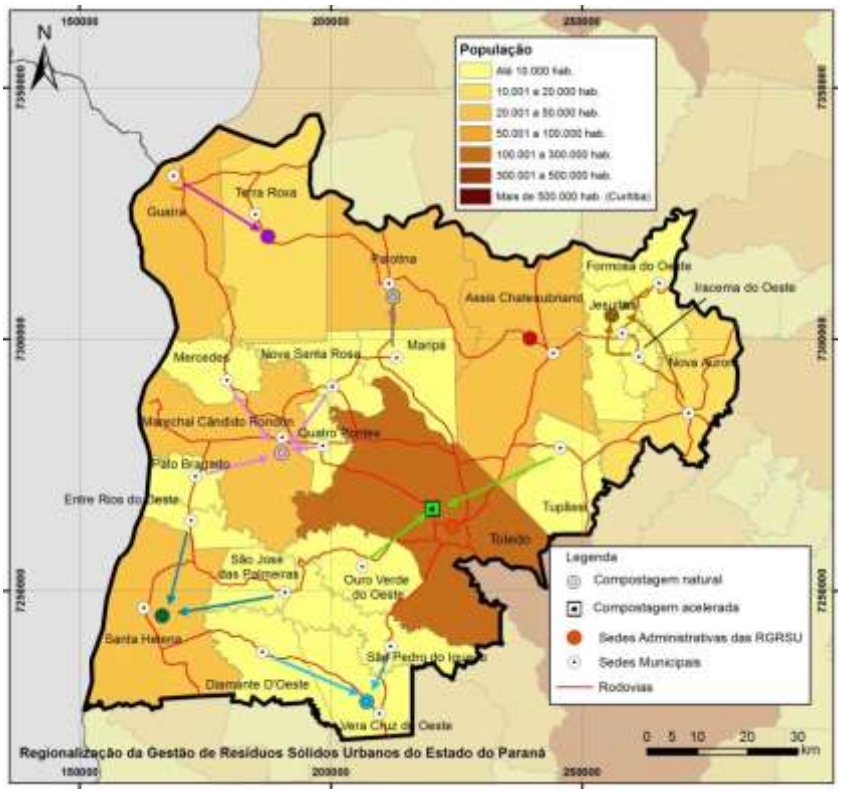


Figura 91 - Tratamento de resíduos orgânicos – Unidades de Compostagem – 2031

Fonte: PEGIRSU, 2013.

Tabela 45 - Resumo de Investimentos em Equipamentos e Instalações

Descrição	2015	2019	2023	2027	2031
Ecopontos	**R$ 4.284.000,00**	**R$ 4.039.000,00**	**R$ -**	**R$ -**	**R$ -**
	48 Unidades	46 Unidades			
Unidades de Triagem	**R$ 10.492.000,00**	**R$ 1.939.000,00**	**R$ 2.251.000,00**	**R$ 374.000,00**	**R$ -**
	23 Unidades	1 Unidade	2 Unidades	2 Unidades	
Tratamento de orgânicos	**R$ 6.111.000,00**	**R$ 464.000,00**	**R$ 929.000,00**	**R$ 464.000,00**	**R$ 157.000,00**
Implantação de compostagem natural	2 Unidades	1 Unidade	2 Unidades	1 Unidade	1 Unidade
Implantação de compostagem acelerada	1 Unidade				
Estações de transbordo	**R$ 1.495.000,00**	**R$ -**	**R$ -**	**R$ -**	**R$ -**
	8 Unidades				
Destinação final Adequada	**R$ 15.505.000,00**	**R$ -**	**R$ -**	**R$ -**	**R$ -**
Interdição de Lixões	5 Unidades				
Encerramento Aterros Sanitários	17 Unidades				
Implantação de Aterro Sanitário	1 Ampliação				
Total de investimento	**R$ 37.887.000,00**	**R$ 6.442.000,00**	**R$ 3.180.000,00**	**R$ 838.000,00**	**R$ 157.000,00**

Fonte: PEGIRSU, 2013.

Os elementos detalhados anteriormente permitem avaliar e comparar as alternativas propostas, em caso de regionalização.

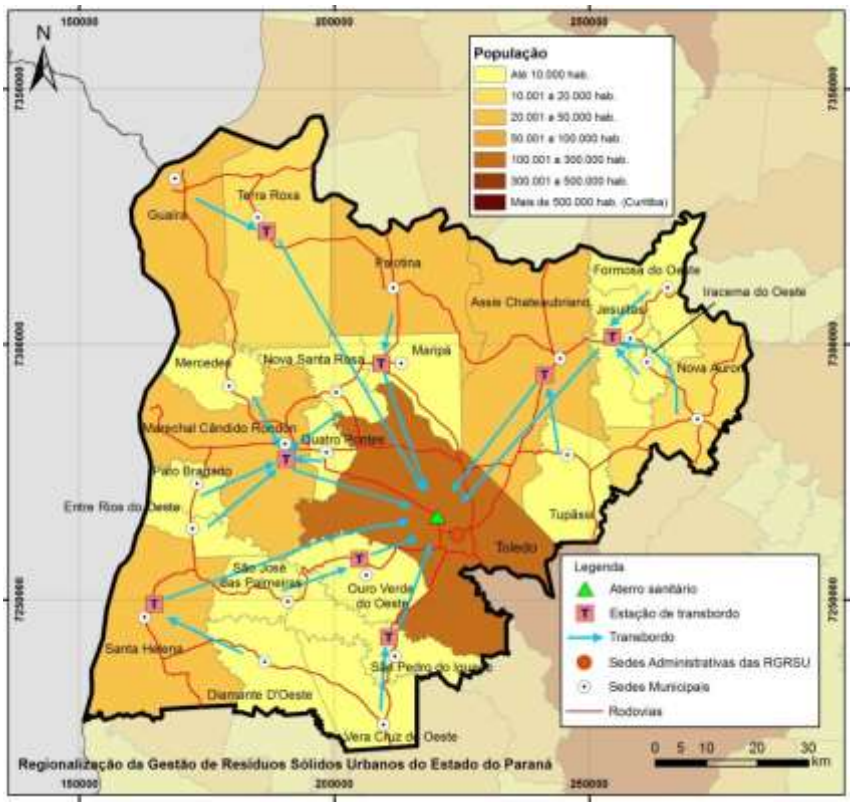


Figura 92 - Tratamento de rejeitos –Aterros Sanitários – 2031
Fonte: PEGIRSU, 2013.

Tabela 46 - Custos médios de investimento e operação

Média 10 anos		
R$/t	R$	298,15
R$/hab./ano	R$	75,96

Fonte: PEGIRSU, 2013.

3.3.2.2. Resíduos Sólidos Domiciliares

Entre Rios do Oeste, de acordo com a Fundação IBGE (2010), apresentou uma população urbana de 2.642 habitantes e 1.284 habitantes na zona rural, correspondendo a 67,29% e 32,71% respectivamente. O Município não conta com estudo de caracterização dos resíduos sólidos gerados. Dados publicados pelo SNIS/2013, para uma população urbana estimada em 2.642 habitantes e coleta anual pelo município (150 t) e pela empresa privada terceirizada (365 t), total de 515 t/ano, obtém-se para 100% da população atendida, o valor per capita de:

$$\frac{515.000\ kg}{365\ dias\ x\ 2.642\ habitantes} = 0{,}530\ kg/hab.dia,$$

valor próximo ao recomendado para cidades de pequeno porte, como é o caso de Entre Rios do Oeste. Dados fornecidos pela PMER, informam que em 2014, a coleta domiciliar/comercial foi de 535 t/ano. Para a mesma população, obtém-se:

$$\frac{550.000\ kg}{365\ dias\ x\ 2.642\ habitantes} = 0{,}570\ kg/hab.dia.$$

Para o presente plano, será adotado o valor de 0,500 kg/hab.dia e como composição gravimétrica:

Materiais recicláveis	31,9%
Orgânicos	51,4%
Rejeitos	16,7%
Total:	100,0%

Fonte: PLANARES, 2013.

A coleta dos resíduos na área urbana é efetuada 03 (três) vezes por semana pela empresa contratada pelo Poder Público Municipal, CCK – Soluções Sociais e Ambientais (Prestadora de Serviços Urbanos Ltda.) mediante contrato firmado em 09/04/2014. A população coloca os resíduos em sacolas plásticas, sacos plásticos pretos, ou ainda em bombonas sobre as calçadas ou canteiros nos dias de coleta (2ª/4º/6º feiras) pela tarde. Alguns moradores depositam os seus resíduos sobre cestos metálicos elevados.

Figura 93 - Coleta de resíduos domiciliares
Fonte: CEPMSB, 2015.

A CCK utiliza um veículo coletor tipo caçamba e 04 (quatro) funcionários, 01 (um) motorista e 03 (três) coletores (garis). A cobertura dos serviços em todo perímetro urbano é de 100%.

Figura 94 - Veículo coletor, tipo caçamba
Fonte: CEPMSB, 2015.

O contrato com a CCK prevê a prestação dos seguintes serviços:

- Fazer coleta, remoção, transporte e dar destinação final do lixo domiciliar – orgânico, tudo por conta da contratada, três vezes por semana, na Sede Municipal, compreendendo Área Central, Bairro Paraíso, Bairro Parque Berde, Loteamento Hugo Sehn, Loteamento Rambo de Ledur, Loteamento Por do Sol, Loteamento Reinaldo Behne, Loteamento Santino, Loteamento Backes, Loteamento Hentges, Loteamento Vila Industrial, Loteamento Social, Loteamento São Francisco, Loteamento Por do Sol II, Loteamento Hugo Emmel, Loteamento Schaefer, Parque das Araucárias, Loteamento Ames, Parque Industrial, e demais localidades do perímetro urbano deste município.
- Fazer coleta, remoção, transporte e dar destinação final do lixo domiciliar – orgânico, tudo por conta da contratada, uma vez por semana compreendendo todo o território rural do município, como no distrito de Vista Alegre e Parque de Lazer Praia Artificial, Base Náutica Linha Volta Gaúcha, Linha Divisa.
- Coleta exclusiva do lixo reciclável em todas as terças-feiras, em todas as áreas do município.

O lixo removido deverá obrigatoriamente ser depositado em aterro sanitário licenciado pelo IAP.

Constituem obrigações da CCK:

A empresa terá o compromisso e a responsabilidade de coletar, transportar e dar destinofinal ao resíduo molhado e seco; deverá atender e cumprir toda a área territorial do Município para recolha do resíduo objeto deste contrato; deverá fornecer a todos aos trabalhadores o tipo adequado de equipamento de proteção individual - EPI; deverá treinar e tornar obrigatório o uso dos EPI´s; Os equipamentos de proteção individual fornecido ao empregado deverá obrigatoriamente conter a identificação da Contratada.

A Contratada, em qualquer hipótese, não se eximirá da total responsabilidade quanto à negligência ou descumprimento da Lei Federal nº 6.514 de 22/12/77, Portaria nº 3.214, de 08/06/78, Normas Regulamentares - NRs 01 a 28 e em especial as NRs 04, 05, 06 e 18.

A Contratada não será eximida de qualquer responsabilidade quanto à segurança individual e coletiva de seus trabalhadores; Deverão ser observadas pela Contratada todas as condições de higiene e segurança necessárias à preservação da integridade física de seus empregados.

A Execução dos Serviços de Coleta de Lixo e Resíduos Sólidos Domiciliares, incluindo transporte e destinação final dos mesmos, a serem dispostos em aterro sanitário, o qual será administrado pela empresa contratada, devendo a mesma realizar a separação dos resíduos recicláveis bem como sua destinação final, deverão atender as especificações mínimas exigidas.

A empresa deverá ter um telefone fixo ou móvel para comunicação; Veículo necessário e Caminhão adaptado para coleta de Lixo Orgânico e Reciclável, com Logomarca da Empresa, do Município e da Campanha de Coleta Seletiva; Serviço pessoal devidamente capaz, treinado e devidamente uniformizado; conter faixas refletoras nos veículos, identificado e equipado com todos os equipamentos de segurança exigidos por lei e necessários para a segurança dos funcionários.

Pagamento de todas as despesas referentes aos serviços, despesas com pessoal e a manutenção do local, com salários, encargos, energia elétrica, manutenção de veículos e equipamentos; A marca e modelo do veículo necessário para a execução dos serviços ficam a critério da contratada, desde que respeitado as condições deste Contrato, devendo ser o ano de fabricação não inferior ao ano de 2009; Todos os veículos vinculados aos serviços deverão estar sempre em perfeitas condições de uso, limpeza e funcionamento.

Não existem setores de coleta para os resíduos domésticos nem para os recicláveis. Os roteiros utilizados para as coletas cobrem toda a cidade.

Disposição Final

Os resíduos domésticos/comerciais (convencionais) são coletados pela CCK, transportados e dispostos no Aterro Sanitário (Aterro Controlado) de Pato Bragado, de propriedade da empresa. O local recebe, além dos resíduos de Entre Rios do Oeste, os resíduos de Quatro Pontes, Pato Bragado e Nova Santa Rosa, municípios vizinhos também operados pela CCK, mediante autorização da Câmara Municipal de Pato Bragado. O Município de Mercedes não descarrega mais seus resíduos no local.

A área conta com um escritório, usina de triagem de resíduos recicláveis e valas para aterramento. Conta ainda, com pá carregadeira / retroescavadeira e um caminhão tipo gaiola para transporte dos rejeitos e orgânicos, da usina às valas . A área é cercada e com produção vegetal.

A unidade conta com um gerente, também operador do veículo e pá carregadeira/retroescavadeira e 06 (seis) operadores da usina de triagem (Figura 95). Conta com uma prensa, um operador e ainda com um galpão para armazenagem de fardos.

Acesso ao Aterro Sanitário

Sede da CCK junto ao Aterro

Sede da CCK junto ao Aterro

Retro-escavadeira

Aterro Controlado (valas)

Aterro Controlado (valas)

Figura 95 - Aterro Controlado

Fonte: CEPMSB, 2015.

Usina de triagem – localizada no aterro

Chegada de material reciclável

Esteira de separação

Esteira de separação

Separação dos materiais

Rejeito coletado para aterramento

Prensa

Pátio de estocagem

Figura 96 - Usina de Triagem na área do Aterro Controlado, localizado em Pato Bragado

Fonte: CEPMSB, 2015.

A unidade de disposição final (aterro controlado), tipo valas, não conta com impermeabilização do solo, captação e tratamento do chorume, captação de gases, cobertura e drenagem de águas pluviais.

Quando da visita realizada ao local foi efetuada a avaliação através do Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos – IQR, conforme modelo CETESB, 2012, e ficha a seguir. Como a unidade não recebe resíduos industriais, o IQR determinado foi de 2,9 (dois vírgula nove), representando condições inadequadas.

O aterro situa-se a 12 km do Centro de Entre Rios do Oeste.

Figura 97 - Aterro Controlado de Pato Bragado
Fonte: Google Earth, 2015.

Tabela 47 - IQR do Aterro Controlado de Pato Bragado

ÍNDICE DA QUALIDADE DE ATERROS DE RESÍDUOS – IQR (CETESB 2012)
MUNICÍPIO: Entre Rios do Oeste/PR
LOCAL AVALIADO: Aterro Sanitário/Controlado (CCK) – Pato Bragado/PR

ÍNDICE DA QUALIDADE DE ATERROS DE RESÍDUOS - IQR (CETESB 2012)
MUNICÍPIO: Pato Bragado/PR
LOCAL AVALIADO: Aterro Sanitário/Controlado (CCK)

ITEM	SUB-ITEM	AVALIAÇÃO	PESO	PONTOS
Estrutura de apoio	1. Portaria, balança e vigilância	Sim/Suficiente	2	0
		Não/ Insuficiente	0	
	2. Isolamento físico	Sim/Suficiente	2	2
		Não/ Insuficiente	0	
	3. Isolamento visual	Sim/Suficiente	2	2
		Não/ Insuficiente	0	
	4. Acesso à frente de descargas	Adequado	3	3
		Inadequado	0	
Frente de trabalho	5. Dimensões da frente de trabalho	Adequadas	5	0
		Inadequadas	0	
	6. Compactação dos resíduos	Adequada	5	0
		Inadequada	0	
	7. Recobrimento dos resíduos	Adequado	5	0
		Inadequado	0	
Taludes e bermas	8. Dimensões e instalações	Adequadas	4	0
		Inadequadas	0	
	9. Cobertura de terra	Adequada	4	4
		Inadequada	0	
	10. Proteção vegetal	Adequada	3	0
		Inadequada	0	
	11. Afloramento de chorume	Não/ Raros	4	4
		Sim/ Numerosos	0	
Superfície superior	12.Nivelamento da superfície	Adequado	5	0
		Inadequado	0	
	13. Homogeneidade da cobertura	Sim	5	0
		Não	0	
Estrutura de proteção ambiental	14. Impermeabilização do solo	Sim/Adequada (N preencher item 15)	10	0
		Não/ Inadequada (preencher item15)	0	
	15. Prof. Lençol freático (P) X Permeabilidade do solo (k)	P > 3 m, k <10-6	4	4
		1 <= P <= 3 m, k <10-6	2	
		Condição Inadequada	0	
	16. Drenagem de chorume	Sim/ Suficiente	4	0
		Não/ Insuficiente	0	
	17. Tratamento de chorume	Sim/ Adequado	4	0
		Não/ Inadequado	0	
	18. Drenagem provisória de águas pluviais	Suficientes/ desnecessários	3	0
		Não/ Insuficiente	0	
	19. Drenagem definitiva de águas pluviais	Suficientes/ desnecessários	4	0
		Não/ Insuficiente	0	
	20. Drenagem de gases	Suficientes/ desnecessários	4	0
		Não/ Insuficiente	0	
	21. Monitoramento de águas subterrâneas	Adequado	4	0
		Inadequado/ Insuficiente	1	
		Inexistente	0	
	22. Monitoramento geotécnico	Adequado/ Desnecessário	4	0
		Inadequado/ Insuficiente	1	
		Inexistente	0	
	SUBTOTAL 1			19

ITEM	SUB-ITEM	AVALIAÇÃO	PESO	PONTOS
Outras informações	23. Presença de catadores	Não	2	2
		Sim	0	
	24. Queima de Resíduos	Não	2	2
		Sim	0	
	25. Ocorrência de moscas e odores	Não	2	0
		Sim	0	
	26. Presença de aves e animais	Não	2	0
		Sim	0	
	27. Recebimento de resíduos não autorizados	Não	2	2
		Sim	0	
	28. Recebimento de resíduos industriais	Sim (preencher item 29)		
		Não (ir item 30)	X	
	29. Estruturas e procedimentos	Suficiente/ Adequado	10	0
		Insuficiente/ Inadequado	0	
	SUBTOTAL 2.1		10	6
	SUBTOTAL 2.2		20	0
Característica da área	30. Proximidade de núcleos habitacionais	>= 500m	2	2
		< 500m	0	
	31. Proximidades de corpos de água	>=200m	2	2
		<200m	0	
	32. Vida útil da área	<= 2 anos		
		de 2 a 5 anos		
		> 5 anos	x	
	33. Licença de Operação	Sim	x	
		Não/vencida		
	34. Restrições legais ao uso do solo	Sim		
		Não	X	
	SUBTOTAL 3			4

Cálculo IQR
Sem recebimento de resíduos industriais
2,9

IQR	AVALIAÇÃO
0,0 a 7,0	Condições Inadequadas
7,1 a 10,0	Condições Adequadas

Sem recebimento de resíduos industriais:	Subtotais (1 + 2.1 + 3)/10
Com recebimento de resíduos industriais:	Subtotais (1 + 2.2 + 3)/11

Fonte: CEPMSB, 2015.

A unidade não conta com balança rodoviária para pesagem dos resíduos que recebe dos quatro municípios operados pela CCK. Estimam-se os valores a seguir:

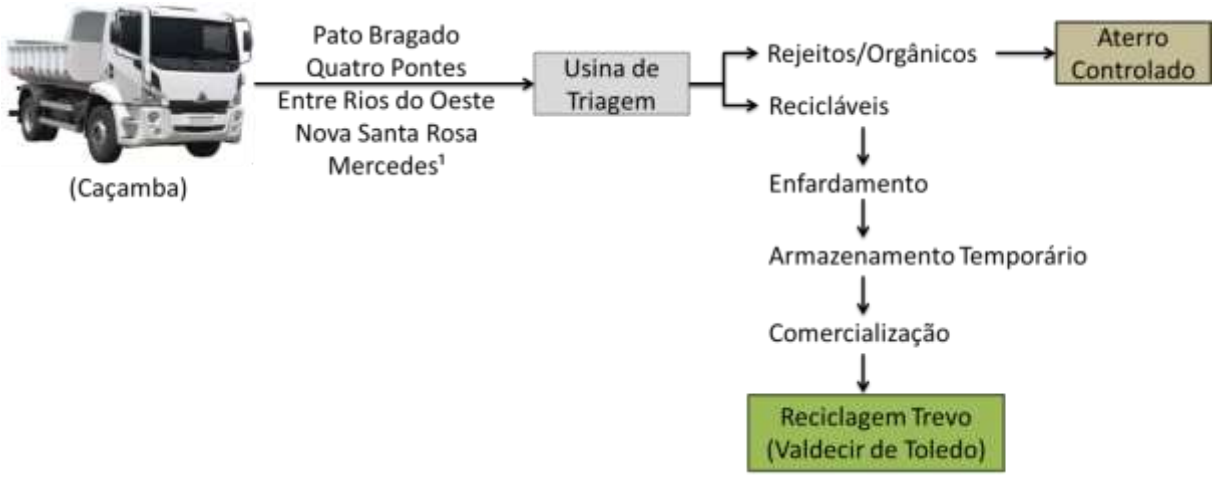
Tabela 48 - Valores estimados de resíduos para os municípios

Município	Quantidade (x)	
	(t/dia)	(t/mês)
Pato Bragado	4	120
Entre Rios do Oeste	2	60
Quatro Pontes	2	60
Nova Santa Rosa	2	60
Totais:	10	300

(x) – Dados apresentados pelo gerente da unidade Sr. Valdoir Monte Bosco

Fonte: CEPMSB, 2015.

Todo o material coletado pela caçamba, nos quatro municípios, obedece ao seguinte fluxo (Figura 98):



1 – Suspensa

Figura 98 - Fluxograma do Aterro Controlado

Fonte: CEPMSB, 2015.

A cada 15 (quinze) dias, são comercializadas 12 a 15 toneladas de materiais recicláveis, com o Depósito Reciclagem TREVO (Valdecir) de Toledo, com valores unitários não fornecidos.

Entre Rios do Oeste não conta com áreas de passivos ambientais referenciadas a antigos lixões ou depósitos de lixo. Anteriormente ao contrato com a CCK, os resíduos eram dispostos em aterro sanitário, no município de Mercedes.

3.3.2.3. Resíduos Recicláveis

A coleta seletiva de materiais recicláveis é realizada pela CCK, às sextas-feiras, Programa Lixo Zero – Recicla, após às 08h00min, em todo o perímetro urbano, inclusive loteamentos. Uma vez por mês, a coleta é realizada junto às 05 Associações de Moradores, situadas no interior do Município (área rural), a partir das 13h00min. O material coletado é entregue no galpão de triagem da Associação Entrerriense de Catadores de Recicláveis – ASEC.

Figura 99 - Cestos para Entrega de Materiais Recicláveis
Fonte: CEPMSB, 2015.

Os cestos em utilização foram adquiridos de:
MRM Plast Indústria Comércio: Rua Carminé Testa, 387 – Jardim Caxambu – Piracicaba/SP.

(x) – Modelo e cor de cesto utilizado em Entre Rios do Oeste
Figura 100 - Cesto MRM
Fonte: MRM Plat Indústria Comércio, 2015.

A Prefeitura de Entre Rios do Oeste, pela Portaria de 08 de outubro de 2013, criou a Comissão Permanente do Lixo Zero e designa seus membros, conforme segue:

O Prefeito Municipal de Entre Rios do Oeste, Estado do Paraná, no uso de suas atribuições, que lhe são conferidas pelo Artigo 74, Inciso II, letra “C”, da Lei Orgânica do Município.

FINALIDADE ou OBJETIVO:

Acompanhamento, desenvolvimento das Campanhas Lixo Zero e estudos das soluções dos resíduos sólidos do município.

Resolve criar Comissão Permanente do Lixo Zero designando seus membros, conforme relação abaixo.

- PRESIDENTE: Luciano André Schaefer
- VICE-PRESIDENTE: Janete Pinheiro
- COORDENADOR: Paulo Roberto Meireles Batista
- SECRETARIA: Lisa Andreia Hanzen
- MEMBROS:
    - Alcino Schneiders
    - Alexandre Luiz Stein
    - Elton Luiz Willens
    - Gilberto Pedro Portz
    - Iloir Boni
    - Inacio Schaefer
    - Juliane Seidel
    - Laudemir Clovis Kist
    - Loivo Estanislau Kist
    - Marcia Eli Egewarth
    - Solange de Aldencar Schlidwein
    - Valdecir Bischoff

O Município não conta com Conselho Municipal de Meio Ambiente, nem Fundo Municipal de Meio Ambiente. Conta com Comitê Cultivando Água Boa.

A seguir, nota de divulgação sobre reciclagem.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ENTRE RIOS DO OESTE

Estado do Paraná

Rua Tocantins, 600 - Fone/Fax: (45) 3257-1268 - CEP 85988-000 - Entre Rios do Oeste - PR

COM A SUA COLABORAÇÃO ENTRE RIOS DO OESTE VAI FICAR CADA VEZ MELHOR

O QUE DEVO SEPARAR PARA A RECICLAGEM:

PAPEL – JORNAIS, REVISTAS, FOLHAS DE RASCUNHO, LISTAS TELEFÔNICAS

PAPELÃO - EMBALAGEM LONGA-VIDA, CAIXAS DE PAPELÃO, CAIXAS DE LEITE.

VIDROS – GARRAFAS EM GERAL, POTES, JARRAS, VIDROS DE CONSERVAS, DE PRODUTOS DE LIMPEZA;

PLÁSTICOS – GARRAFAS PLÁSTICAS, TUBOS E CANOS, POTES DE CREME, FRASCOS DE XAMPU, BALDES, BACIAS, BRINQUEDOS, SACOLAS E SAQUINHOS DE LEITE.

METAIS – LATINHAS DE CERVEJA E REFRIGERANTE, ENLATADOS, TAMPINHAS, ARAMES, PREGOS, FIOS E OBJETOS DE COBRE, ALUMÍNIO, BRONZE, FERRO, CHUMBO OU ZINCO.

O QUE NÃO DEVE SER COLOCADO NO RECICLA

TODOS OS REJEITOS COMO:

- Plástico industrializado (pacote de chips, bolacha, papel presente - aquela embalagem que estrala).
- Lâmpadas, pilhas, bateria de celulares.
- Roupas velhas, cobertores, calçados, etc.

IMPORTANTE:

- O Lixo de Rejeitos e o Lixo Orgânico devem ser separados e serão recolhidos nos mesmos dias.

- Na Caixa do Recicla colocar os recicláveis em sacolas para evitar que o lixo voa e para não precisar jogar da caixa.

- TODOS OS MATERIAIS RECICLÁVEIS DEVEM ESTAR SECOS E LIMPOS, PODEM SER AMASSADOS OU PRENSADOS PARA DIMINUIR O VOLUME E FACILITAR O MANUSEIO E O ARMAZENAMENTO. OS MATERIAIS DEVEM SER ACONDICIONADOS NAS CAIXAS PLÁSTICAS, DOADAS PELA PREFEITURA MUNICIPAL.

DIAS DE COLETA

LIXO	*SEGUNDA*	*TERÇA*	*QUARTA*	*QUINTA*	*SEXTA*
RECICLAVEL		TARDE			
ORGÂNICOS/REJEITOS	MANHÃ		MANHÃ		MANHÃ
CHACARAS		MANHÃ			
INTERIOR		*À TARDE	* ÚLTIMA TERÇA-FEIRA DO MÊS		

AGRADECEMOS A SUA COLABORAÇÃO

ILOIR BONI
Diretor do Depto de Agricultura

JONES NEURI HEIDEN
Prefeito Municipal

A secretária do Programa Lixo Zero, Lisa Hanzen, também é a Técnica de Referência do município para o Programa Coleta Solidária da ITAIPU Binacional, segundo nota a seguir. A maioria dos municípios da BP3 elegeu técnicos de referência a pedido da Procuradoria do Trabalho que coordena o Fórum Estadual de Lixo e Cidadania, além de apoiar a realização do Fórum Regional de Lixo e Cidadania da BP3. Esta nomeação favorece às associações e cooperativas, visto os técnicos exercerem função de apoio administrativo e técnico aos catadores.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ENTRE RIOS DO OESTE
Estado do Paraná
Rua Tocantins, 600 - Fone/Fax: (45) 3257-1268 - CEP 85988-000 - Entre Rios do Oeste - PR

OFICIO N° 340/2014

Entre Rios do Oeste, 04 de Setembro 2014

Ilustríssimo Senhor

Venho através do presente, indicar a servidora Lisa Andreia Hanzen, da Secretaria da Assistência Social, como Técnica no que se refere á coleta seletiva municipal com inclusão sócio-econômica dos catadores de materiais recicláveis.

Sem mais no momento, esterno votos de estima e apreço.

Atenciosamente,

Jones Neuri Helden
Prefeito

Ao Senhor,
Vinicius Ortiz de Camargo
ITAIPU - Divisão de Ação Ambiental – MAPA,CD.
Avenida Tancredo Neves, 6731,
CEP: 55858-970 – Foz Do Iguaçu – PR.

O Projeto Coleta Solidária do Programa Cultivando Água Boa – ITAIPU Binacional, através de seu Comitê Gestor, tem beneficiado mais de 500 catadores, distribuindo gratuitamente carrinhos e uniformes, além do apoio aos centros de Triagem que foram instrumentados com equipamentos como prensas e balanças. Em 2010, o Projeto Cataforte, dentro do Programa Coleta Solidária, qualificou 350 catadores tendo em vista prepará-los para atuarem na área para gestão e comercialização dos produtos que recolhem de forma mais sustentável. Todos os municípios da BP3, tiveram catadores qualificados.

A Associação de catadores de Entre Rios participou do Cataforte I, II e III. Nas fases II e III, a associação ingressou na Rede Cooperagir, cujo centro é a Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis de Marechal Cândido Rondon na qual estão associadas as Associações

de catadores de Pato Bragado, Quatro Pontes e Nova Santa Rosa. No Cataforte II, a Rede Cooperagir foi contemplada e recebeu 2 (dois) caminhões Mercedes 710 e um (01) caminhão Mercedes Atego 2425. A Rede Cooperagir também foi contemplada no Cataforte III e receberá investimentos para a aquisição de equipamentos de nivelamento, compreendendo cinco balanças eletrônicas, cinco prensas hidráulicas verticais, seis carrinhos plataforma, seis mesas de separação e cinco empilhadeiras que somam um montante de R$ 713.710,00,. Também, pelo Cataforte III, foi contemplada em edital da Fundação Banco do Brasil que prevê recursos para a elaboração de plano de negócios da Rede, plano de logística, projetos de engenharia para os empreendimentos de catadores dos cinco municípios, plano contábil da rede, plano de gestão participativo e plano de mobilizadores (R$ 460.000,00).

Figura 101 - Fotos Projeto Coleta Solidária
Fonte: Itaipu Binacional, 2015.

Abordando esta grande iniciativa que está alinhada ao processo de estímulo à constituição e fortalecimento de empreendimentos solidários, foi desenvolvido o CATAFORTE, constituído, em sua primeira fase, a partir de Convênio MTE/Senaes – Fundação Banco do Brasil Nº 003/2007. Na primeira fase teve como finalidades a realização de processos articulados de formação social, profissional, política e cultural dos catadores de materiais recicláveis, disponibilização de assistência técnica para empreendimentos autogestionários de catadores; estímulo à formação de redes de cooperação entre os empreendimentos econômicos solidários, e demais ações. O Projeto contemplou 21 unidades da federação e aproximadamente 10.600 catadores participantes.

A iniciativa do CATAFORTE teve continuidade com a agregação de parceiros como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a PETROBRÁS, que, por meio de recursos não reembolsáveis viabilizaram a aquisição de 140 veículos destinados à coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis para redes de empreendimentos autogestionários de catadores de materiais recicláveis. Essa fase foi denominada de CATAFORTE II – Logística Solidária, e, além da aquisição de veículos, ainda por meio do Convênio MTE/Senaes – Fundação Banco do Brasil Nº 003/2007, realizou-se processos formativos e de capacitação com foco em logística, bem como a elaboração de planos de logística solidária para uso compartilhado dos veículos pelos empreendimentos solidários participantes das redes.
O Projeto CATAFORTE III - Negócios Sustentáveis em Redes Solidárias atuará na estruturação de negócios sustentáveis em redes solidárias de catadores de materiais recicláveis. Cada Rede irá elaborar participativamente, com orientação de assessores especializados, um Plano de Negócios, que norteará os investimentos a serem feitos nelas. Além do reforço do processo autogestionário, no Plano de Negócios, serão estimuladas ações que podem abranger oportunidades negociais, como: Comercialização em rede; Prestação de serviços; Logística Reversa; Verticalização de Produção; e outras, identificadas a partir do Plano de Negócios.

A Prefeitura Municipal cedeu, através de Termo de Concessão do Uso, o galpão situado à Rua José Foeller, utilizado pela Associação Entrerriense de Catadores de Resíduos – ASEC. A ASEC recebe materiais recicláveis coletados pela CCK, uma vez por semana na cidade e uma vez por mês no interior (Associação de Moradores), efetua a triagem e a classificação dos mesmos, prensa, enfarda e comercializa com o depósito Ouro Verde, de Cascavel. A sacaria de ráfia é comercializada em Toledo. São comercializados em média 14 toneladas por mês. O galpão é administrado pela Presidente da Associação Sra. Gessi Cardoso Vaz (Telefone: (45) 9836-9511). Mais 05 (cinco) associados operam a unidade de triagem. A Prefeitura paga os consumos de água e energia, não sendo fornecidas as médias das contas do último ano. Parte do material entregue pela CCK contém cerca de 40% de rejeitos, os quais são transportados ao aterro controlado em Pato Bragado. O galpão conta com 08 Baias para segregação dos materiais, os quais são separados em duas mesas fixas de triagem e transportados em caixas de papelão. A unidade conta ainda, com carrinho metálico para transporte interno e balança de braço. Os associados utilizam uniformes cedidos pela ITAIPU BINACIONAL – Projeto Coleta Solidária. Os preços de comercialização são baixos e representam em média R$0,30/Kg de papelão, R$1,10/Kg de PET, R$3,60/kg de alumínio, R$1,10/kg de plástico cristal e R$0,50/kg de sacolas plásticas.

O Município não conta com indústrias recicladoras, nem depósitos, aparistas ou sucateiros.

RECICLA – Programa Lixo Zero – Cidade Limpa

Separação

Chegada do Material

Separação

Separação

Sacos de ráfia

Prensa Big-Bag

Papelão enfardado

Figura 102 - Galpão de Triagem da Associação Entrerriense de Catadores de Recicláveis – ASEC
Fonte: CEPMSB, 2015.

ASEC – CNPJ = 15.195.946/0001-28

3.3.2.4. Resíduos de Limpeza Urbana

Os serviços de limpeza urbana (poda, capina, roçagem e varrição) são prestados conforme segue:

Varrição

Os serviços de varrição são executados pela empresa El Quedr e Cia Ltda., de Entre Rios do Oeste, CNPJ – nº03.535.148/0001-19, de acordo com contrato firmado com o Município em 01/10/2013. Todas as ruas pavimentadas da cidade, são varridas, de acordo com os roteiros fixados pela empresa e fiscalizados pela Secretaria Municipal de Viação e Obras. Os roteiros não foram apresentados pela PMERO. Os resíduos provenientes da varrição são recolhidos, transportados e descarregados no aterro controlado, em Pato Bragado.

Poda

Os serviços de podação são executados pela empresa Jones Luiz Hoffmann e Cia Ltda, de Entre Rios do Oeste – nº17.387.476/0001-20, de acordo com contrato firmado em 16/09/2014, conforme segue:

- Corte de Árvores – 1.000 unidades/ano
- Poda Drástica de Árvores – 1.200 unidades/ano

A empresa conta com caminhão caçamba para coleta dos materiais, transporte e disposição em área do município a 07 km de distância do centro na Vista Alegre, onde os mesmos são despejados em conjunto com os resíduos de construção civil e demolições (entulhos). A Prefeitura Municipal também executa os serviços de podação contando com um triturador com jato dos materiais triturados para a caçamba. Os materiais triturados são distribuídos para a população utilizar em jardins e hortas.

Não existe referência sobre programas de compostagem desenvolvidos no Município até a presente data.

Figura 103 - Disposição de resíduos de podação, construção civil, entulhos.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Capina / roçagem

Os serviços são executados por 02 (dois) funcionários da PMER, de acordo com as necessidades. A Prefeitura conta com roçadeira para executar o trabalho. Os serviços são executados em parques, praças e jardins.

3.3.2.5. Resíduos de Construção Civil e Demolições

Os resíduos provenientes da construção civil de edificações e obras públicas (pavimentação, pontes, aterros, entre outros), representam prejuízos à circulação de pessoas e veículos, degradação de paisagens urbanas, bem como demais danos à sociedade.

A figura a seguir representa, de acordo com a resolução nº307/2002, do CONAMA, o embasamento de um Plano de Central de Recebimento de Resíduos, mais especificamente as Áreas de Triagem e Transbordo (RCD e RVO – volumosos).

O Município não conta com Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolições.

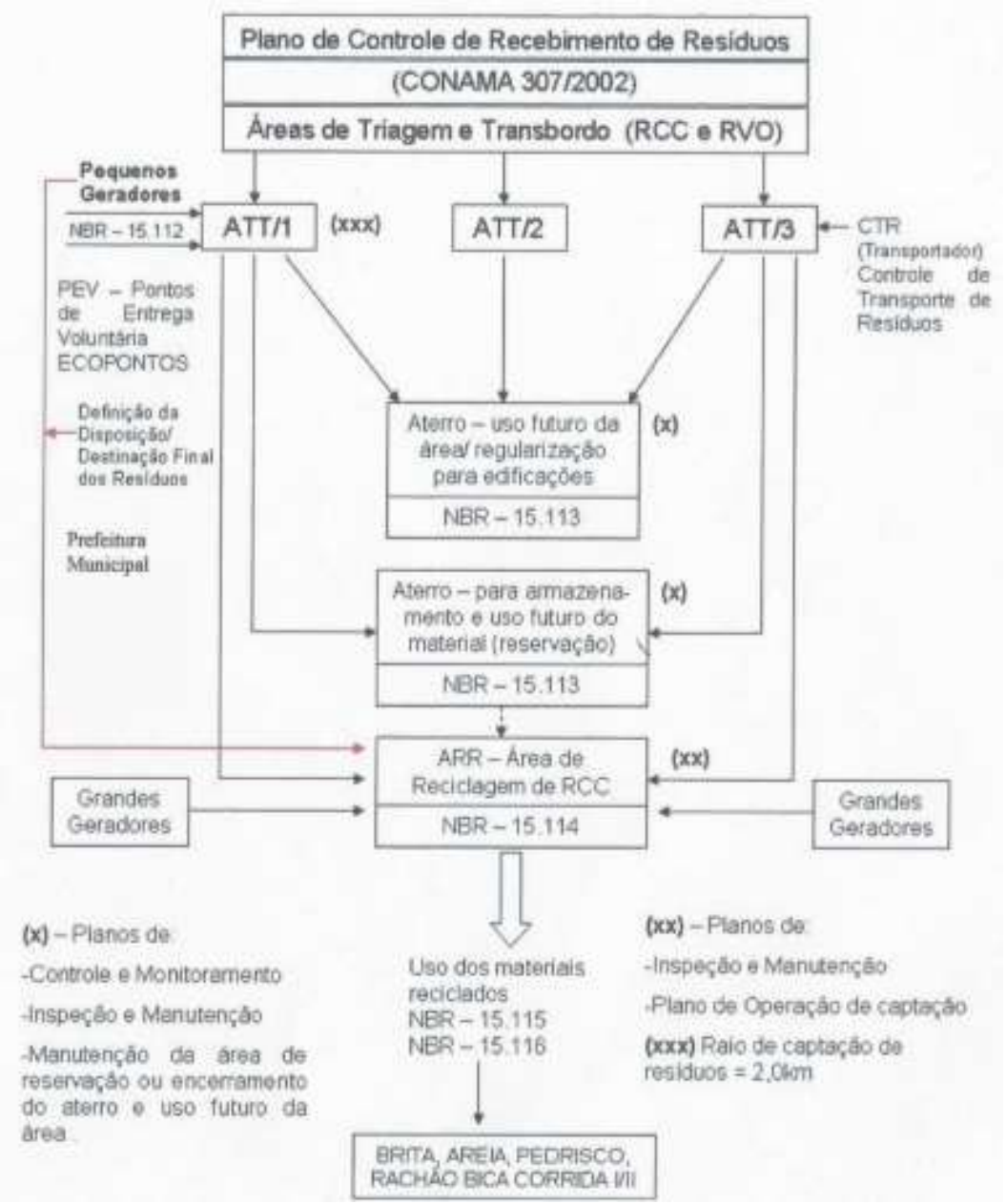


Figura 104 - Fluxograma de Área de Triagem e Transbordo (ATT)
Fonte: CEPMSB, 2015.

De acordo com a Resolução CONAMA n°. 307, são classificados os resíduos de construção civil e demolições:

Classe A - resíduos reutilizáveis como agregados, tais como: a) De construção, demolição, reformas e ou reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem; b) De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto; c) De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

Classe B - resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos; papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

Classe C - resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/ recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso, sacos de cimento;

Classe D - resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

A área utilizada para lançamento dos resíduos da podação também é utilizada para receber os resíduos de construção civil e demolições, na Vista Alegre.

Existem alguns “pontos de lixo” para “desova” irregular de resíduos de construção civil e demolições, poda, resíduos volumosos, os quais são limpos periodicamente pela PMER, buscando-se a erradicação dos mesmos pela educação ambiental. O Município não conta com serviço privado de coleta, tipo “disque-caçamba”.

O Projeto Cidade Limpa programado para o ano de 2016, busca orientar a população na entrega de resíduos de construção civil e demolições, dividindo a cidade em 07 setores para coleta mensal. Um dos principais objetivos é o combate ao mosquito da dengue. A seguir folheto explicativo do projeto.

Figura 105 - Folheto (Projeto Cidade Limpa/FRENTE)
Fonte: CEPMSB, 2015.

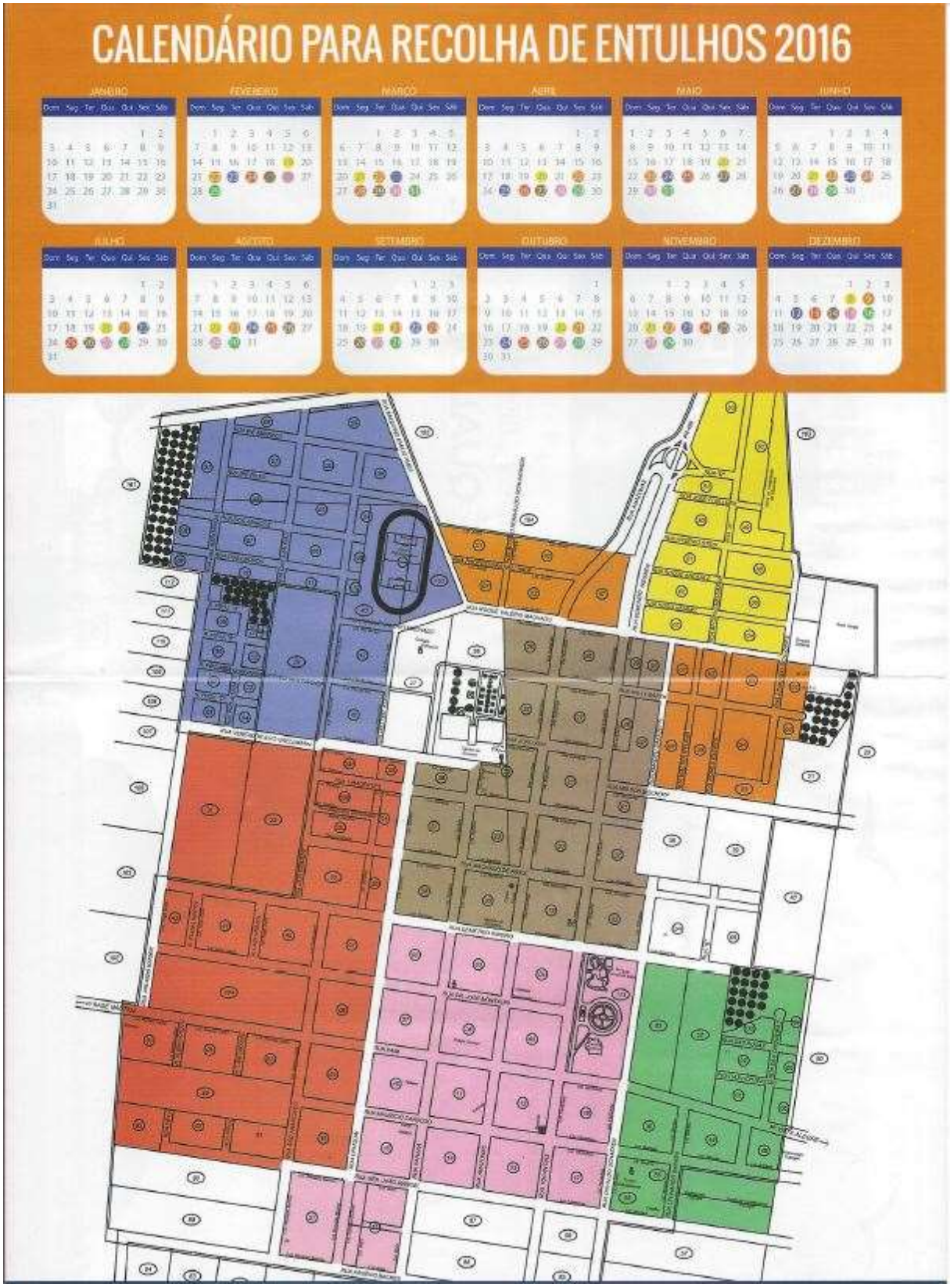


Figura 106 - Folheto (Projeto Cidade Limpa/VERSO)
Fonte: CEPMSB, 2015.

3.3.2.6. Resíduos de Serviços de Saúde

As Resoluções ANVISA nº306/2004 e CONAMA nº358/2005 determinam a forma de gestão dos resíduos de serviços de saúde humana e veterinária, através de Planos de Gestão de RSS.

Tabela 49 - Simbologia Resíduos de Serviço de Saúde

Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – Simbologia Oficial Internacional			
CLASSIFICAÇÃO POR GRUPOS – RDC N.º 306 ANVISA	EXEMPLOS DE RESÍDUOS DE SAÚDE	ARMAZENAMENTO E IDENTIFICAÇÃO	FORMAS DE TRATAMENTO
GRUPO – A INFECTANTE A-I	Culturas e estoques de microrganismos, descarte de vacinas, resíduos de laboratórios de manipulação genética; inoculação mistura de culturas	Saco branco leitoso ou caixa de perfuro cortante com o símbolo de substância infectante	Incineração, autoclave ou microondas
A – 2	Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações etc...	Saco branco leitoso ou caixa de perfuro cortante e a inscrição: "Peças anatômicas de animais"	Incineração
A – 3	Peças anatômicas humanas feto (até 250gr ou inferior a 25 cm).	Saco vermelho ou saco branco leitoso com símbolo infectante, com a inscrição: peças anatômicas.	Incineração ou cremação
A – 4	Kits de linhas arteriais, endovenosas, filtros de ar, sobras de amostras de laboratórios (fezes, urina e secreções), tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, peças anatômicas (órgãos e tecidos, bolsas trasnfusionais)	Saco branco leitoso com símbolo de "substância infectante"	Incineração, autoclave ou micro-ondas
A – 5	Órgãos. Tecido, materiais resultante em geral da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita de contaminação com prion (agente etiológico de encefalite espongiforme).	Saco vermelho com símbolo de "substância infectante"	Incineração

Continua...

Continuação

Grupo - B Químicos	Produtos hormonais e anti-microbiabianos, citostáticos, antineoplasícos, imunopressores, antiretrovirais, medicamentos controlados pela Portaria MS n.º 344/98	Líquidos – recipientes rígidos, resistentes, estanques, com tampa rosqueável e simbologia de sustância química	Incineração ou disposição em aterro para resíduos perigosos ou outra tecnologia de tratamento adequada, considerando as características do resíduos.
Grupo - C Radioativos	Rejeitos radioativos ou contaminados com rádio-nucleideos, provenientes de laboratórios de análises, serviços de medicina nuclear e radioterapia	Sólidos – recipientes de material rígido forrado internamento com saco plástico resistente e identificação com o símbolo internacional de reação ionizante. Líquidos – bombonas resistentes, rígidas e estanques com tampa rosqueável, vedante e acomodadas em bandejas profundas e simbologias oficiais.	Decaimento de acordo com a norma NE – 6.05 do CNEN.
Grupo D – Comuns Recicláveis	Sobras de alimento e seu preparo, resto de alimentos, papel higiênico, fralda. Absorvente higiênico, resíduos de varrição, flores, jardins, resíduos diversos provenientes da assistência à saúde	Sacos impermeáveis podendo ser na cor preta ou cinza	Não há necessidade de tratamento prévio.
	Provenientes de áreas administrativas e demais resíduos passiveis de reciclagem. Exemplo: papeis, metais, vidros e plásticos.	Sugere-se o acondicionamento em saco azul ou verde	Reciclagem
Grupo E – Perfurocortantes	Agulhas, laminas de bisturi, de barbear, escalpes, ampolas de vidro, lancetas, utensílios de vidros quebrados	Caixa de perfuro cortantes mais a simbologia de risco associado: A, B ou C.	Micro-ondas; autoclave; incineração ou decaimento, dependendo do risco associado

Fonte: CEPMSB, 2015.

Em visita realizada ao Centro de Saúde Eugênio Schwanke, verificou-se a não existência de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS).

A Unidade conta com 26 funcionários. A unidade tem atendimento ambulatorial, de emergência, serviço de vacinação, visitas domiciliares, medicina geral e enfermagem.

A Unidade não possui local adequado para armazenamento temporário dos resíduos gerados. Permanecem os mesmos em bombona plástica de 200L, com tampa, no lado externo, do Centro de Saúde. Como o Centro encontra-se em obras, estão sendo construídos os armazenamentos temporários para os RSS e os convencionais.

Coleta de RSS

Coleta de Resíduos

Resíduos infectantes e convencionais

Resíduos infectantes e convencionais

Armazenamento temporário de resíduos de serviços de saúde e convencionais
(em construção)

Figura 107 - Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)
Fonte: CEPMSB, 2015.

Os resíduos classes A, B e E (CONAMA 358/2005 e ANVISA 306/2014) – são coletados, transportados, inertizados e dispostos de forma ambientalmente corretos (incineração) pela empresa SERVIOESTE Soluções Ambientais Ltda, de Chapecó/SC, conforme firmado em 02/04/2014 – CNPJ:03.392.348/0001/60. Coleta efetuada duas vezes por mês, com peso estimado anual de 2.800 kg, ao preço de R$8,52/kg (atualizado). A mesma empresa coleta e transporta remédios vencidos para incineração.

Os resíduos classe D são coletados pela empresa CCK Prestadora de Serviços urbanos Ltda., três vezes por semana, pela manhã, com destinação final no aterro controlado em Pato Bragado.

Os serviços são fiscalizados pela Vigilância Sanitária da Secretaria Municipal de Saúde, estando prevista a coleta de 2.000 kg/ano.

3.3.2.7. Resíduos Agrossilvopastoris

Os resíduos agrossilvopastoris provenientes da atividade agropecuária desenvolvida na zona rural do município são classificados em:

- orgânicos (agricultura, pecuária, agroindústria associada à pecuária e florestal).
- inorgânicos (embalagens de agrotóxicos, fertilizantes e insumos farmacêuticos/ veterinários).
- domésticos (orgânicos e rejeitos) e (recicláveis).

Os resíduos orgânicos são utilizados, em sua maioria, como agregados de solo, ou ainda como produtores de biogás através da digestão anaeróbia desses resíduos, como ocorre em algumas propriedades.

As embalagens de agrotóxicos e fertilizantes obedecem ao programa definido pela EMATER – ANPARA (Associação Norte Paranaense de Revendedores de Agroquímicos) sendo armazenadas nas sedes das empresas revendedoras desses produtos. Uma vez por mês, essas embalagens são recolhidas. Os resíduos recicláveis são recolhidos uma vez por mês pela empresa CCK, com destino ao galpão de triagem operado pela ASEC.

Os produtos veterinários, a cargo dos profissionais da área, têm seu recolhimento através das empresas revendedoras desses insumos.

A Agência de Desenvolvimento Regional do Extremo Oeste do Paraná (ADEOP) desenvolveu, em 2010, em parceria com várias instituições, o Estudo Básico de Aproveitamento Energético da Biomassa Residual Animal. O apoio local foi através dos três escritórios administrativos de Foz do Iguaçu, São Miguel do Iguaçu e Entre Rios do Oeste, inseridos na Fundação Parque Tecnológico de ITAIPU – FPTI. A ADEOP é responsável além de outros programas e projetos, pelo estudo para implantação do Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos e Estudo de Regionalização.

O estudo tem como elementos fundamentais o conceito de que o gás metano produz 21 vezes mais impacto no Efeito Estufa do que o gás carbônico, constituindo-se uma fonte de energia renovável disponível em resíduos orgânicos e dejetos animais. Acrescenta-se a esse elemento, que em dezembro de 2009, as Resoluções Normativas 390 e 395/2009, modificam os Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Brasil. – PRODIST, permitindo a compra por concessionárias de energia elétrica produzida a partir de biogás. Sob esses conceitos básicos, ITAIPU Binacional, por meio da Coordenadoria de Energias Renováveis para a América Latina e o Caribe propõem tornar o Município Entre Rios do Oeste/PR em um município energeticamente sustentável. O projeto prevê a instalação de biodigestores para o tratamento sanitário de resíduos e dos dejetos orgânicos gerados na produção de animais estabulados, no caso suínos e bovinos de leite, nas propriedades localizadas no Município, além de uma central integrada de tratamento de esgoto doméstico, e a fração orgânica de resíduos sólidos urbanos gerados no Município. O biogás gerado nos biodigestores será transportados por um biogasoduto para ser utilizado como energia térmica em substituição à linha dos aviários, cerealistas e cerâmicos, como energia elétrica de grandes geradores e ainda, como energia veicular.

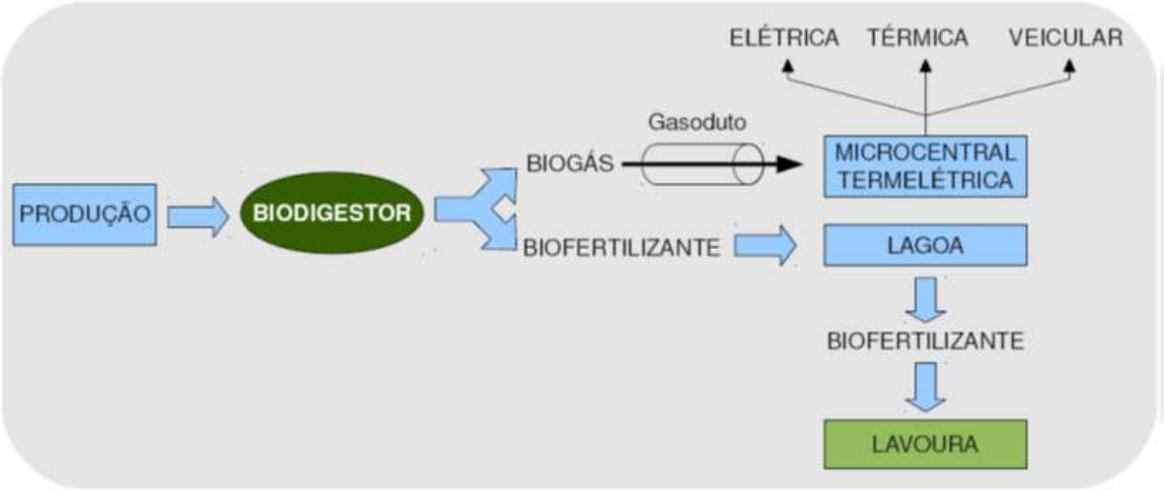


Figura 108 - Sistema de Tratamento e Distribuição
Fonte: Prefeitura Municipal de Entre Rios do Oeste, 2015.

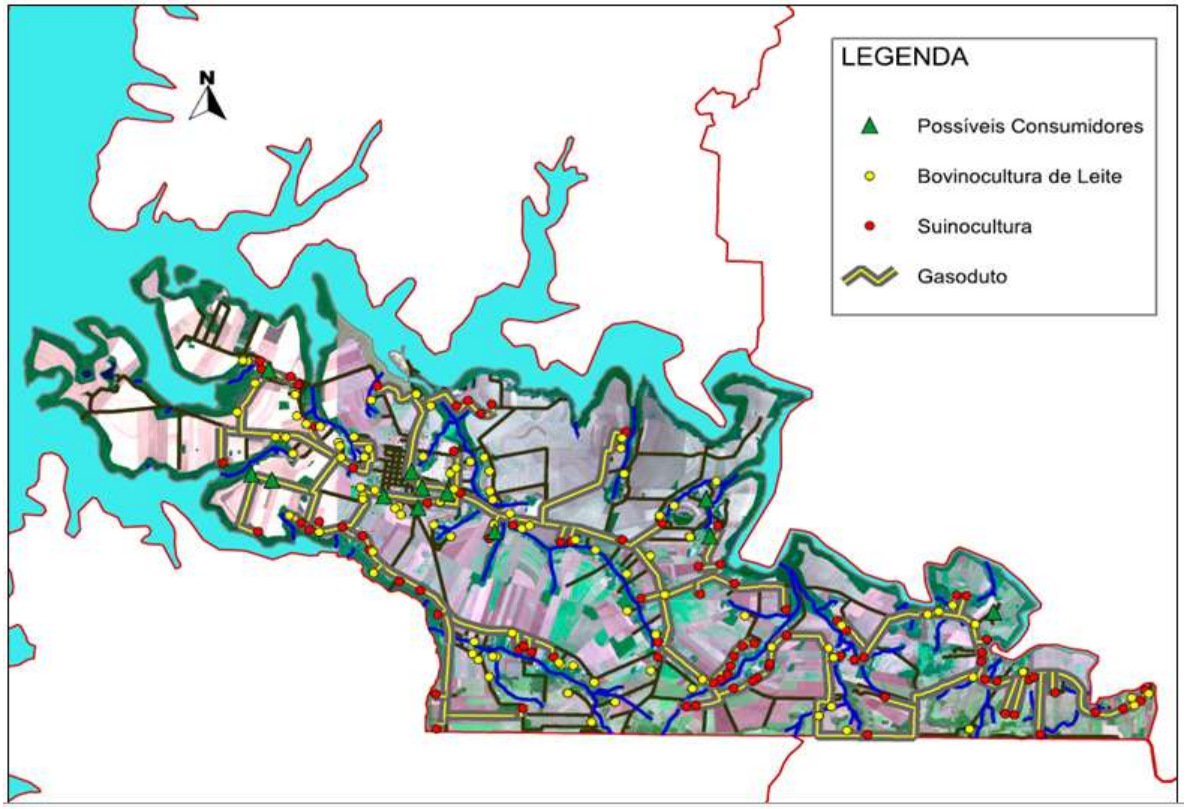


Figura 109 - Localização do gasoduto no Município
Fonte: Prefeitura Municipal de Entre Rios do Oeste, 2015.

Como exemplo do Estudo anteriormente relatado, apresenta-se a Cerâmica Stein, localizada no Município, como exemplo do projeto proposto, hoje produzindo 40% da energia elétrica consumida no complexo que abrange além da atividade cerâmica, suinocultura, bovinocultura e atividade agrária.

Uso de serragem/maravalha como fonte de energia

Cerâmica

Dejetos de suínos (resíduos agrossilvopastoris orgânicos)

Biodigestor

Figura 110 - Cerâmica Stein

Fonte: CEPMSB, 2015.

Efluente do Biodigestor

Lagoa de Aeração

Efluente tratado – adubo para área agrícola

Conversor de biogás em energia elétrica

Conversor de biogás em energia elétrica

Conversor de biogás em energia elétrica

Figura 111 - Geração de Adubo e Energia Elétrica Cerâmica Stein

Fonte: CEPMSB, 2015.

A Prefeitura Municipal disponibiliza anualmente recursos da ordem de R$ 7.000,00, em crédito especial, para apoio no campo, das atividades envolvidas na gestão dos resíduos agrossilvopastoris.

3.3.2.8. Resíduos Cemiteriais

Os resíduos cemiteriais comuns / convencionais são coletados em cestos metálicos e posteriormente transportados ao veículo coletor da CCK.

Os resíduos de exumação, normalmente são reenterrados junto aos jazigos existentes, na lateral ou no fundo dos mesmos.

Cemitério Municipal

Cemitério Municipal

Lançamento irregular no solo

Resíduos Convencionais

Resíduos Convencionais

Lançamento irregular sobre o solo

Figura 112 - Cemitério Municipal

Fonte: CEPMSB, 2015.

3.3.2.9. Resíduos de Serviços de Saneamento

Os resíduos provenientes dos Serviços de Saneamento, Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, quais sejam, lodos provenientes do tratamento (potabilização) da água de abastecimento e do tratamento dos esgotos sanitários devem, sempre que forem produzidos, ter sua disposição adequada. No caso de Entre Rios do Oeste, o Serviço opera o abastecimento mediante poços profundos, os quais, não geram lodos; e não possui ainda, rede coletora de esgotos sanitários para serem tratados e consequentemente não gerando lodos. Os resíduos gerados pela atividade pastoril (criação de bovinos e suínos) utilizam as esterqueiras ou os biodigestores para produção de gás conforme detalhado no item 3.3.2.7.

3.3.2.10. Resíduos de Mineração

Não existem resíduos provenientes da atividade de mineração no Município de Entre Rios do Oeste. Apenas pedreiras, as quais não geram esse tipo de resíduos, classificados como estéreis. Não existem referências de rejeitos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas as substâncias minerais.

3.3.2.11. Resíduos de Portos, Aeroportos e Rodoviárias

Não existem portos e aeroportos e terminais rodoviários no Município. Apenas um ponto fixo de ônibus no centro da cidade.

3.3.2.12. Resíduos Industriais

A gestão dos resíduos industriais obedece à elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Industriais, de acordo com o estabelecido na Resolução CONAMA nº313/2002 – Inventário de Resíduos. Os resíduos gerados pela atividade industrial são de responsabilidade do próprio gerador. Os resíduos recicláveis podem ser coletados pela coleta porta a porta e os orgânicos e rejeitos (Classe II-A, não inertes e não perigosos) podem ser recebidos pela coleta convencional com disposição no aterro controlado. As principais indústrias instaladas no Município são cerealistas, abatedouros (peixes, bovinos e suínos), madeireiras, confecções, móveis e metalúrgicas. O município não mantém arquivo dos resíduos industriais cadastrados pelo IAP apresentados, quando das licenças ambientais emitidas pelo Órgão Ambiental Estadual, não interagindo com as indústrias locais.

3.3.2.13. Resíduos Especiais

Os resíduos especiais encontram-se reunidos sob os programas de logística reversa, previstos pela Lei nº12.305/2010 e no seu Decreto Regulamentador 7.404/2010, envolvendo fabricantes, revendedores, distribuidores e consumidores de produtos especiais tais como pilhas, baterias, pneus, eletroeletrônicos, lâmpadas, embalagens de óleos lubrificantes e combustíveis, e, óleo vegetal usado. Esses resíduos devem obedecer aos Acordos Setoriais firmados entre cada setor e o Poder Público, através do Ministério de Meio Ambiente, mediante propostas emanadas pelos Comitês Setoriais do CONAMA.

Pilhas e baterias

O Município de Entre Rios do Oeste não conta com programa específico. As Escolas Municipais recolhem quando de campanhas realizadas. Não existem registros sobre a disposição final e suas quantidades.

Eletroeletrônicos

Para os eletroeletrônicos, também não existe programa definido. Alguns materiais são descartados junto à Associação ASEC, ficando ali armazenados. Não existem registros sobre a disposição final e suas quantidades.

Lâmpadas

São armazenadas em vários locais, na maior parte, improvisados. Não existe um programa específico de coleta e destinação final. A Secretaria Municipal de Viação e Obras armazena uma boa quantidade, no barracão da PMERO. Não existem registros sobre a disposição final e suas quantidades.

Embalagens de óleo combustível e lubrificantes

Os postos de serviços automotivos são responsáveis pelo retorno das embalagens através dos distribuidores desses produtos. O óleo usado, normalmente é coletado por empresa de Toledo, para refino, Programa Jogue Limpo. Não existem registros sobre a disposição final e suas quantidades.

Pneus

As borracharias e as oficinas automotivas se encarregam de repassar os pneus inservíveis à empresa responsável pela coleta, sob a supervisão da vigilância sanitária, tendo em vista evitar a proliferação do mosquito da dengue.

Óleo vegetal usado

A população, em alguns casos, utiliza o óleo vegetal usado para produzir sabão em barras/pedaços para uso caseiro. A empresa TRANSGIRO, de Marechal Cândido Rondon desenvolve um programa de coleta, tendo em vista a produção de biodiesel, sabão e detergentes. Não existe remuneração, apenas descarte.

3.3.2.14. Outros Serviços

A Secretaria Municipal de Viação e Obras executa esporadicamente a pintura de meios-fios, limpeza de bocas de lobo e galerias de águas pluviais.

A limpeza de locais de eventos, feiras e exposições é realizada pela CCK.

As praias e lagos do Município são atendidas pela Prefeitura Municipal.

A Base Náutica é atendida pela coleta da CCK.

Não existem registros quantitativos dos serviços realizados.

Torre

Sede

Pneus / floreiras

Embarque e Desembarque de barcos

Figura 113 - Base Náutica
Fonte: CEPMSB, 2015.

Outro destaque refere-se à atividade de pesca na represa de ITAIPU. Essa atividade desenvolve-se nos Pontos de Pesca. O Ponto nº 41 foi visitado, com atendimento do Presidente de Colônia de Pescadores São Francisco Sr. Walter Kist.

Portal de Entrada

Tanques-rede

Tanques-rede

Sítio de alimentação dos peixes

Sítio de alimentação dos peixes

Figura 114 - Colônia dos Pescadores
Fonte: CEPMSB, 2015.

A Divisão do Reservatório da ITAIPU Binacional desenvolve o “Programa Produção de Peixes em Nossas Águas”, dentro do Programa Cultivando Água Boa (CAB). O programa prevê o repasse aos pescadores, de alevinos. Em 2013, foram distribuídos 76 mil alevinos, da espécie pacu. Estima-se hoje, cerca de 1.000 pescadores residentes entre Foz do Iguaçu e Guaíra, acrescidos de mais de 600 índios, bem como assentados da reforma agrária, ribeirinhos e pescadores amadores. O programa agrega os conceitos de “mais peixes em nossas águas” e “mais peixes na mesa dos brasileiros”.

Com apoio ao programa foram licenciados 63 pontos de pesca entre Foz do Iguaçu e Guaíra, atendendo a cerca de 1.000 pescadores. Foram disponibilizados pela ITAIPU mais de 500 tanques-rede. Em 2012, estimava-se que a classe de pescadores/aquicultores atingiu um patamar de 50 toneladas de pesca nativa produzida em tanques-rede. Tendo em vista melhores condições de higiene no manejo do pescado, foram adequados 15 pontos de pesca com módulos de uso coletivo, conforme detalhamento no item referente à Caracterização do Município.

As atividades pesqueiras desenvolvidas na Represa além da pesca em tanques-rede e amadora referem-se aos trabalhos desenvolvidos pelos pescadores auxiliados pela ITAIPU,

na limpeza das margens, fato que ocorre quatro vezes por ano. Itaipu fornece 10,0 L de combustível para os barcos e bonés, luvas, camisetas e marmitas aos participantes. Cada mutirão coleta cerca de 2,0 toneladas de resíduos (frascos, embalagens, entre outros) os quais são doados à ASEC.

A maior parte dos resíduos (vísceras e pedaços de peixe) são lançados aos peixes nas águas da própria represa em forma de alimento. Os resíduos gerados no abatedouro, quando da limpeza dos peixes, são enterrados em área específica do Ponto de Pesca sem registro de quantidades geradas. O barracão do Ponto de Pesca oferece Freezer's para armazenamento de até 10 toneladas dos pescados.

Os 136 tanques-rede instalados no Ponto de Pesca 41, geram em média 400 kg/tanque – 50t em 06 (seis) meses.

A seguir, foto da coleta de resíduos realizada em 13/11/2014 (Figura 115) e julho de 2015 (Figura 116).

Figura 115 - Coleta de resíduos realizada em 13/11/2014.
Fonte: Itaipu Binacional, 2014.

Figura 116 - Coleta realizada em julho de 2015, no Ponto de Pesca 45.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Mais detalhes sobre a atividade pesqueira na Represa de Itaipu estão referenciados no item correspondente à Caracterização do Município.

3.3.2.15. Programas de Educação Ambiental

O Município conta com um programa de Educação Ambiental para toda a cidade. Os colégios também executam seus próprios programas educacionais dirigidos à preservação ambiental.

O Programa Lixo-Zero – Cidade mais limpa, busca conscientizar a população para a gestão dos resíduos sólidos, mais especificamente, para a participação na coleta seletiva. O Programa é conhecido por "RECICLA". A seguir, cartilha educativa do Programa (Figura 117).

Figura 117 - Cartilha Programa Lixo-Zero
Fonte: Prefeitura Municipal de Entre Rios do Oeste, 2015.

3.3.2.16.Situação Econômico-Financeira

Relativamente aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, a situação econômico-financeira se apresenta conforme segue:

- Receita proveniente da taxa de coleta de lixo em 2014 (estimada) – R$ 380.000,00 (categorias residencial e comercial) não existindo a diferenciação de grandes geradores – acima de 600L de resíduos/semana.

A base de cálculo da taxa de lixo apresenta-se conforme segue, de acordo com a Lei Complementar Nº 043, de 18/12/2013, Subseção III – Da Base de Cálculo e da Alíquota da Taxa de Coleta de Lixo:

• Aposentados (≥ 65anos)	R$76,56/ano	R$6,38/mês
• Residencial	R$153,12/ano	R$12,76/mês
• Comércio/Indústria	R$255,20/ano	R$21,27/mês
• Terrenos vagos	R$0,00/ano	R$0,00/mês

Para a limpeza pública

- Imóveis com testada

– Até 12,0m	R$44,66/ano	R$3,72/mês
– De 12,01 a 15,0m	R$51,04/ano	R$4,25/mês
– De 15,01 a 20,0m	R$63,80/ano	R$5,32/mês
– De 20,01 a 30,0m	R$75,56/ano	R$6,38/mês
– Acima de 30,01m	R$95,70/ano	R$7,98/mês

- Despesas – Contratos

- El Quedr e Cia Ltda. (Contrato de 01/10/2013)
  - Varrição R$345.939,61

    Total: —— R$345.939,61

  (Contrato de 01/10/2013)
- SERVIOESTE Soluções Ambientais Ltda.
  - Coleta, Transporte, Tratamento e Disposição Final de RSS – Grupos A, B e E (2.000 kg x R$7,92/kg) R$15.840,00

    Total: ——R$15.840,00

  (Contrato de 02/04/2014)

- Jones Luiz Hoffmann e Cia Ltda.
  - Corte de Árvores
    (1.000 unid. x R$15,00/unid.) R$15.000,00
  - Poda drástica de árvores
    (1.200 unid. x R$30,00/unid. R$36.000,00
    Total: —— R$51.000,00
    (Contrato de 16/04/2014)

- CCK Prestadora de Serviços Urbanos Ltda.
  - Coleta, remoção, transporte e destinação final do lixo domiciliar (orgânico e reciclado)
    (R$27.500,00/mês x 12 meses.) R$330.000,00
    Total: —— R$330.000,00
    (Contrato de 16/04/2014)

- Apoio à Gestão de Resíduos Agrossilvopastoris
  - (Crédito Especial Anual) R$7.000,00
    Total: —— R$7.000,00
    (Contrato de 16/04/2014)

Com varrição e podação Total: (A) R$749.779,61

Sem varrição e podação Total:(B) R$352.840,00

➢ Déficit/Superávit Anual

- Receita —— R$380.000,00 —— R$380.000,00
- Despesa —— (B) R$352.848,00 —— (A) R$749.779,61
  Saldo —— (+) R$27.160,00 —— (-) R$369.779,61

O déficit é coberto com recursos orçamentários do Município.

3.3.2.17.Sistema de Informações

O Sistema de Informações utilizado pela Prefeitura Municipal de Entre Rios do Oeste é o do SNIS – Sistema Nacional de Informações em Saneamento. Verificar dados do sistema/2013 no anexo ou no site: http://www.snis.gov.br, sendo enviado pela Secretaria Municipal de Planejamento, tendo sido enviados nos últimos anos à Secretaria Nacional de Saneamento Básico / Ministério das Cidades.

3.3.3. Situação Socioambiental dos sítios utilizados para a disposição final de resíduos sólidos

O sítio utilizado pela CCK, para a disposição final dos resíduos sólidos coletados em Entre Rios do Oeste e dos Municípios vizinhos Nova Santa Rosa, Quatro Pontes e Pato Bragado é um Aterro Sanitário conforme a placa de identificação de entrada, porém é considerado pela Administração Municipal como Aterro Controlado. A avaliação efetuada aplicando-se o Índice de Qualidade de Aterros Sanitários – IQR (Cetesb, 2012) demonstrou as condições operacionais inadequadas da área. Não existem catadores no local nem a queima dos resíduos.

A situação socioambiental dos funcionários da CCK que operam a usina de triagem, recebendo os resíduos das coletas domiciliares dos 04 (quatro) municípios, é bastante precária e insalubre. O atual modelo, em que a usina recebe os resíduos sólidos (orgânicos, recicláveis e rejeitos) misturados, para então serem separados os recicláveis é um modelo já ultrapassado, sendo desativados em vários municípios brasileiros. A segregação deve ocorrer junto ao gerador, pela entrega separada dos materiais recicláveis e se possível os orgânicos, encaminhados para a compostagem "in situ", através de composteiras domésticas ou em programas conjuntos, através de pátios ou usinas de compostagem.

3.3.4. Estudos, planos e projetos existentes

Em 2012, outra parceria entre a ITAIPU Binacional, o Observatório de Energias Renováveis para a América Latina e o Caribe, a ADEOP e o município de Entre Rios do Oeste/PR possibilitou o desenvolvido do 'Projeto de tratamento e destino final de resíduos sólidos urbanos com foco na geração de energia'. O principal objetivo do trabalha foi desenvolver o saneamento urbano e rural nas premissas da responsabilidade compartilhada entre o poder público e a sociedade civil.

No estudo, foram identificados e caracterizados os resíduos sólidos do município inclusive quanto a sua composição gravimétrica e procedimentos de coleta seletiva existentes. O trabalho ainda propôs projetos de sensibilização ambiental e conscientização, de coleta seletiva e transporte de resíduos, de tratamento integrado de resíduos orgânicos com esgoto sanitário e a proposta do Projeto Lixo Zero, já comentado neste diagnóstico.

3.3.5. Resumo dos resultados da pesquisa pública

O levantamento efetuado em campo através da aplicação de formulários destaca para o setor resíduos sólidos as seguintes avaliações:

<u>Linha 1 – Sede</u>

- (100,0%) da população entrevistada informou que é atendida pelo serviço de coleta de lixo.
- A frequência é de três vezes por semana em (82,1%) dos domicílios.
- A coleta seletiva atende (100,0%) da população, com (100,0%) da população separando os materiais recicláveis.
- (98,4%) da população entrega ao caminhão da coleta seletiva.
- (54,7%) descarta os resíduos orgânicos junto com os outros resíduos.
- A coleta de resíduos especiais ocorre em (70,2%) dos domicílios.

- (50,0%) não sabe dar uma destinação adequada aos resíduos especiais.
- Óleo de cozinha usado é separado e encaminhado para a reciclagem por (69,9%) da população entrevistada.
- Para (81,3%) da população entrevistada, a varrição, capina e roçagem é boa.
- (17.9%) definem como ruim a disponibilidade de lixeiras.
- A Prefeitura coleta os resíduos de construção civil, em (67,0%) dos domicílios e os de poda (70,0%).
- (78,9%) participaram de programa de educação ambiental.
- (94,3%) informaram que a coleta de lixo é boa.

Linha 2 – Vista Alegre

- A coleta é executada em (85,7%) dos domicílios.
- A coleta é executada uma vez por semana em (100,0%) dos domicílios.
- A coleta seletiva é executada em (66,7%) dos domicílios e a separação é feita por (85,7%) da população entrevistada.
- (64,3%) entregam os resíduos recicláveis ao caminhão da coleta seletiva e (36,7%) ao caminhão da coleta convencional.
- (100,0%) da população afirma não ter dúvidas de como separar os resíduos recicláveis.
- (0,0%) da população utiliza composteiras para os resíduos orgânicos.
- (71,4%) separam os resíduos especiais e (66,7%) não sabe a destinação a ser dada.
- As embalagens de agrotóxicos são recolhidas pela empresa responsável.
- (71,4%) separam o óleo de cozinha usado e encaminham para a reciclagem.
- Os serviços de varrição, capina e roçagem são considerados bons, por (90,5%) dos entrevistados.
- Apenas (4,8%) da população contrata caçambeiros privados para a coleta e disposição final dos resíduos de construção civil.
- Os resíduos da podação são descartados na propriedade em (47,6%) dos casos.
- (86,7%) já participaram de programa de educação ambiental.

Linha 3 – Oeste

- A coleta de resíduos ocorre em (81,3%) dos domicílios.
- A frequência é de duas vezes por semana, em (37,5%) dos domicílios.
- (81,3%) são atendidos pela coleta seletiva, para (75,0%) da população que efetua a separação dos materiais recicláveis, com coleta pelo caminhão para (90,9%) dos entrevistados.
- (81,3%) não têm dúvidas sobre a separação dos resíduos.
- Os resíduos orgânicos são descartados com o lixo convencional para (40,0%) da população.

- Os resíduos especiais são separados por (56,9%) dos entrevistados.
- (100,0%) separa e não sabe o que fazer com os mesmos.
- As embalagens de agrotóxicos são coletadas pela empresa responsável, em (100,0%) das propriedades.
- (87,5%) separa o óleo de cozinha usado e encaminha para a reciclagem.
- (31,3%) descartam os resíduos de construção civil em terrenos baldios.
- Os resíduos de poda e capina são descartados na propriedade em (68,8%) dos casos.
- (87,5%) informou que já participou de programa de educação ambiental.

Linha 4 – Leste

- A coleta seletiva ocorre em (80,2%) dos domicílios entrevistados, com frequência mensal (83,3%), sendo que (96,3%) da população entrevistada separa os resíduos os resíduos recicláveis, com entrega ao caminhão de coleta (59,1%).
- Os resíduos orgânicos são descartados sem separação (26,7%).
- (51,9%) efetua a separação de resíduos especiais e (58,3%) não sabe a destinação que deve ser dada.
- As embalagens de agrotóxicos são coletadas pela empresa responsável em (91,7%) das propriedades.
- O óleo de cozinha usado é separado e encaminhado para a reciclagem (51,9%).
- (44,4%) desconhece onde levar os resíduos recicláveis e especiais.
- Os resíduos de construção civil são descartados em terrenos baldios em (44,4%) dos casos.
- Os resíduos de poda e capina são descartados na propriedade (81,5%).
- (77,8%) informou já ter participado de programa de educação ambiental.

3.3.6. Ameaças e Oportunidades

Ameaças:

- Receita com as taxas de lixo e limpeza pública não cobrem as despesas totais, necessitando revisões.
- Comercialização dos materiais recicláveis separados na usina de triagem, localizada em Pato Bragado, em conjunto com outros municípios, não reverte ao Município de Entre Rios do Oeste.
- Inexistência de estudo de caracterização dos resíduos sólidos (composição física/gravimétrica).
- Veículo coletor de resíduos sólidos (caçamba) inapropriado para esse tipo de serviço.
- Aterro sanitário (controlado) com IQR = 2,9 (Cetesb, 2012).
- Os resíduos aterrados não são pesados.
- Preços de comercialização dos materiais separados na ASEC são muito baixos, reduzindo a remuneração dos associados.

- O Município não conta com Plano de Gestão de Resíduos de Construção Civil e Demolição, de acordo com a Resolução CONAMA – 307/2002.
- Área de descarga dos RCD e Podação não atende a Resolução CONAMA nº 307.
- Município não conta com PGRSS, nem as unidades de prestação de serviços de saúde.
- Lançamento irregular de resíduos convencionais sobre o solo, no cemitério local.
- Não existência de cópia de Inventário de Resíduos Industriais de conformidade com a Resolução nº 313/2002/CONAMA.
- Falta de definição de programas específicos para os resíduos especiais (logística reversa).
- Falta de programa bem definido para a coleta de materiais orgânicos, tendo em vista a compostagem, vermicompostagem e eventualmente bioenergia.
- Falta de um modelo institucional para a gestão integrada da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município.
- Falta de incentivo para atração e implantação de indústrias recicladoras no Município.
- Necessidade de melhoria das condições operacionais da ASEC.
- Falta de parceria da iniciativa privada (comércio, prestadores de serviços e indústrias), tendo em vista a transferência de materiais recicláveis à ASEC.

<u>Oportunidades:</u>

- Utilização de cestos plásticos para a coleta seletiva de materiais recicláveis.
- Presença de Associação Entrerriense de Catadores de Resíduos (ASEC), instalada em galpão de triagem com apoio da PMERO.
- Existência de Plano Estadual para Gestão Integrada e Associada de Resíduos Sólidos Urbanos do Paraná (Convênio Governo do Estado do Paraná/SEMA e Ministério do Meio Ambiente).
- Existência de Comissão Permanente do Lixo Zero.
- Apoio do Programa Básico de Aproveitamento Energético da Biomassa Residual Animal, desenvolvido pela ADEOP e outros parceiros.
- Existência do Programa “Produção de Peixes em Nossas Águas” dentro do Programa Cultivando Água Boa (CAB).
- Cartilha Programa Lixo-Zero (Recicla)
- Legislação específica sobre a cobrança da taxa de lixo.

3.3.7. Anexo - Licença de Operação nº 5.647, validade 27/10/2011 – Protocolo IAP/90206974 e Diário Oficial Edição 8505, de 12/07/2011

Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

IAP INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ
Instituto Ambiental do Paraná
Diretoria de Controle de Recursos Ambientais

Licença de Operação
Nº 5647
Validade 27/10/2011
Protocolo 90206974

O Instituto Ambiental do Paraná - IAP, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista o contido no expediente protocolado sob o nº 90206974, expede a presente Licença de Operação à:

01 IDENTIFICAÇÃO DO AUTORIZADO

Razão Social - Pessoa Jurídica / Nome - Pessoa Física
K.B. RECICLADOS LTDA

C.G.C. - Pessoa Jurídica / C.P.F. - Pessoa Física: 03918966000109
Inscrição Estadual - Pessoa Jurídica / R.G. - Pessoa Física: ISENTO

Endereço: LOTE RURAL 11-A, 22º PERÍMETRO DA FAZENDA BRITÂNIA

Bairro	Município	UF	Cep
LINHA ARROIO FUNDO	Pato Bragado	PR	85948000

02 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Empreendimento: K.B. RECICLADOS LTDA

Tipo de empreendimento/atividade: Aterro Sanitário e Central de Triagem de Lixo Urbano

Endereço: LOTE RURAL 11-A, 22º PERÍMETRO
Bairro: **********

Município: Pato Bragado
Cep: 85948000

Corpo Hídrico do Entorno: Arroio Fundo
Bacia Hidrográfica: Paraná III

Destino do Esgoto Sanitário: **********
Destino do Efluente Final: **********

03 REQUISITOS DO LICENCIAMENTO DE OPERAÇÃO

- Súmula desta licença deverá ser publicada no Diário Oficial do Estado e em jornal de grande circulação local ou regional, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, nos termos da Resolução CONAMA nº 006/86.
- Esta LICENÇA DE OPERAÇÃO tem a validade acima mencionada, devendo a sua renovação ser solicitada ao IAP com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias.
- Quaisquer alterações ou expansões nos processos de produção ou volumes produzidos pela indústria e alterações ou expansões no empreendimento, deverão ser licenciados pelo IAP.
- Esta LICENÇA DE OPERAÇÃO deverá ser afixada em local visível.

Detalhamento dos Requisitos de Licenciamento

Esta Licença trata-se de Renovação de Licença Ambiental de Operação para a Central de triagem, compostagem e aterro sanitário de pequena dimensão limitado ao recebimento de resíduos sólidos urbanos dos Municípios de Pato Bragado, Entre Rios do Oeste, Mercedes, Nova Santa Rosa e Quatro Pontes, conforme a Lei Municipal nº 947 de 20/11/2007.

1. Esta licença foi concedida com base nas informações constantes do CTD - Cadastro para Tratamento e Disposição Final de Resíduos e informações prestadas em Plano de Controle Ambiental apresentado pelo requerente e não dispensa, tão pouco, substitui qualquer outros Alvarás e/ou certidões de qualquer natureza a que, eventualmente, esteja sujeita, exigidas pela legislação federal, estadual ou municipal.

2. A presente Licença de Operação foi emitida de acordo com o que estabelecem os Artigos 8º, Inciso III da Resolução Nº237/97 - CONAMA e Artigo 2º, Inciso V da Resolução nº 65/08 - CEMA/IAP, de 01 de julho de 2008, que autoriza a operação da atividade, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambientais e condicionantes determinados para a operação, devendo ser observados rigorosamente, os itens abaixo:

a) A coleta dos resíduos sólidos urbanos deve ser diferenciada e o transporte do lixo seco e do lixo úmido deve ser realizado em compartimentos em separado.

b) Estabelecer em conjunto com os municípios projetos de educação ambiental formal e informal a fim mobilizar a

Impressa: 27/10/2010 14:22:51 — Página: 1 de 3

população em não misturar os resíduos secos e úmidos e disponibilizar para a coleta em sacolas separadas.

c) Os resíduos coletados somente poderão ser transportados em sistema fechado, bem como não poderá haver o vazamento de efluentes líquidos, nem o espalhamento de materiais leves durante o percurso a fim de evitar acidentes, danos ambientais e a saúde pública.

d) A lavagem dos caminhões destinados à coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos deverá ser realizada em empreendimentos devidamente licenciados pelo IAP. Os comprovantes deverão estar disponíveis no escritório da empresa para efeitos de fiscalização.

e) Os resíduos devem ser devidamente triados e encaminhados para a reciclagem e compostagem. Será admitido o encaminhamento somente de rejeitos para disposição final na trincheira impermeabilizada do aterro sanitário.

f) O processo de compostagem deve ser realizado exclusivamente com resíduos orgânicos domésticos e materiais palhosos, não sendo admitida a mistura com outros resíduos.

g) Manter e registrar o controle diário do processo de compostagem dos resíduos sólidos urbanos orgânicos (material palhoso, quantidade, pesagens, umidade, temperatura, revolvimento das leiras, maturação, entre outros).

h) A comercialização do composto orgânico deverá atender as normas e diretrizes do Ministério da Agricultura e Abastecimento.

i) Manter os resíduos recicláveis em local coberto e impermeabilizado.

j) Fornecer treinamento continuado e adequado aos funcionários responsáveis pela operação, manutenção e monitoramento do aterro sanitário, central de triagem e compostagem.

k) Proceder a cobertura operacional diária dos rejeitos dispostos na trincheira ao final do período de trabalho com uma camada de [illegible] tipo de cobertura [illegible] a fim de minimizar a infiltração das águas de chuvas, evitar o espalhamento de materiais leves pela ação do vento, a presença de animais, a proliferação de vetores e a emanação de odores.

l) Quando o aterro sanitário atingir em qualquer de uma de suas parcelas a configuração final prevista no projeto deve ser executada a cobertura final destinada a impermeabilizar e a proteger as superfícies expostas ao processo de erosão, conforme as especificações do projeto.

m) Manter os procedimentos de controle e monitoramento do aterro sanitário, rigorosamente de acordo com as especificações e frequência estabelecidas no projeto.

n) Manter técnico habilitado com Anotação de Responsabilidade Técnica responsável pela perfeita operação da central de triagem, compostagem e do aterro sanitário.

p) [illegible] sobre as áreas cobertas, impermeabilizadas e sobre o aterro sanitário deverão ser encaminhadas para um novo sistema de drenagem, o qual deverá ser completamente isolado de outros sistemas [illegible] de modo que não receba qualquer tipo de poluente e/ou contaminante, minimizando a possibilidade da poluição ambiental.

Deverá ainda atender as Normas da Vigilância Sanitária, as Normas de Saúde e Segurança Ocupacional dos funcionários, as Normas estabelecidas para transporte rodoviário pelos órgãos competentes, as Normas do Corpo de Bombeiros, entre outras normas que eventualmente esteja sujeita a atividade.

Fica terminantemente proibida receber no Estado do Paraná em outros países resíduos sólidos gerados nos outros Estados da Federação sem a aprovação prévia pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMA, ouvido o Instituto Ambiental do Paraná - IAP.

Fica terminantemente proibida receber no Estado do Paraná resíduos sólidos gerados sem a aprovação prévia pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMA, ouvido o Instituto Ambiental do Paraná - IAP e atendidos os critérios estabelecidos pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e demais normas federais.

Secretaria do Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

IAP INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ

Instituto Ambiental do Paraná
Diretoria de Controle de Recursos Ambientais

Licença de Operação

Nº 5647

Validade 27/10/2011

Protocolo 9020687/4

- É expressamente proibido, receber resíduos caracterizados perigosos, Classe 1, conforme a Norma NBR 10004/2004; resíduos da Construção civil; pneus; lâmpadas fluorescentes; embalagens de lubrificantes; resíduos de Serviços de Saúde sem o devido pré-tratamento, conforme a Resolução CONAMA nº 358/05; implantar processo de extrusão e moagem de materiais plásticos; sistema de lavagem dos materiais recicláveis e a queima de qualquer tipo de resíduos a céu aberto na área do empreendimento.

A Renovação da Licença de Operação estará condicionada à apresentação de:
- Relatório do monitoramento das águas do lençol freático (montante e jusante da central de triagem, compostagem e aterro sanitário) no mínimo com os seguintes parâmetros: pH,DBO/5, DQO, ÓLEOS E GRAXAS, COLIFORMES TOTAIS E FECAIS, CÁDMIO, CHUMBO, MERCÚRIO e ZINCO.

- Relatório mensal do controle e monitoramento realizados na área do aterro sanitário e compostagem.

- Relatório dos treinamentos realizados com os funcionários.

- Relatório com dados mensais do recebimento, movimentação, processamento e destinação final dos resíduos, descrevendo o gerador, classificação, quantidades e tratamento/destinação final adotados.

- Apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do (a) responsável técnico da central de triagem, compostagem e aterro sanitário.

- As ampliações ou alterações nos processos de produção ou volumes produzidos, ora licenciados, de conformidade com o estabelecido pela Resolução nº 065/08 - CEMA/IAP, de 01 de julho de 2008 em seu artigo 59, ensejarão novos licenciamentos, prévio, de instalação e de operação, para a parte alterada ou ampliada.

A concessão desta licença não impedirá exigências futuras, decorrentes do avanço tecnológico ou da modificação das condições ambientais, conforme Decreto Estadual nº 857/79 - Artigo 2º, parágrafo 2º.

O não cumprimento das condicionantes expostas no corpo desta licença ambiental e a legislação ambiental vigente sujeitará a empresa e/ou seus representantes legais, sanções previstas na Lei Federal 9605/98, regulamentada pelo Decreto nº 6686/2008, inclusive multa diária.

Observação importante:
De acordo com a Resolução CEMA Nº065/2008 - Art. 71º o requerente deve solicitar renovação da licença de operação, com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração do seu prazo de validade fixado na respectiva licença, ficando esta automaticamente prorrogada até manifestação definitiva do órgão competente.
É proibido o lançamento dos efluentes líquidos direta ou indiretamente em corpo hídrico. O sistema de drenagem de efluentes líquidos percolados (chorume) deverá ser mantido em recirculação de 100% do efluente sobre a massa de lixo.

Local e data:
Toledo, 27 de outubro de 2010

O proprietário requerente acima qualificado não consta nesta data como devedor no cadastro de autuações ambientais do Instituto Ambiental do Paraná.

Carimbo e assinatura do representante do IAP:

Adir Airton Parizotto
Chefe Reg.IAP/TOLEDO/PR
RG: 3037398-9 CREA 15869-D

Impressa: 27/10/2010 14:22:51

Página 3 de 3

Diário Oficial Certificado Digitalmente
O Departamento de Imprensa Oficial do Estado do Paraná, de garantia de autenticidade deste documento, acesso pela validação de seu hash no site www.imprensa.pr.gov.br

Diário OFICIAL Paraná
3ª feira | 12/Jul/2011 - Edição nº 8505 | 33

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI - PARANÁ
AVISO DE CONTRATAÇÃO POR INEXIGIBILIDADE DE LICITAÇÃO

PROCESSO DE INEXIGIBILIDADE DE LICITAÇÃO Nº 038/2011
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 191/2011

OBJETO: Serviço de ligação de sete padrões rede de energia elétrica no Centro de Tradições Willy Laars, na Rua Camaquã, Bairro Rio Bonito, Irati, Paraná.
CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Irati
CNPJ: 75.654.574/0001-82
CONTRATADO: Copel Distribuição S/A
CNPJ: 04.368.898/0001-06
VALOR TOTAL: R$6.896,82 (seis mil, oitocentos e noventa e seis reais e oitenta e dois centavos)
FUNDAMENTO LEGAL: ART. 25, INCISO I DA LEI FEDERAL Nº 8.666/93.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL, em 08 de julho de 2011.
SERGIO LUIZ STOKLOS
PREFEITO MUNICIPAL

R$ 96,00 - 32025/2011

SUMULA - CONCESSÃO DE LICENÇA PRÉVIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO PR, torna público que recebeu do IAP, Licença Prévia sob nº 27350, em 08/07/2011, para implantação de LOTEAMENTO denominado "LOTEAMENTO SANTA ISABEL", no Lote nº 26-B, do imóvel "Jaracatiá", situado no quadro urbano da cidade de São João PR, com área total de 64.731,08 m², matrícula nº 24.863 do CRI de Chopinzinho PR.

SUMULA - PEDIDO DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO PR, torna público que requereu ao IAP, Licença de Instalação para implantação de LOTEAMENTO denominado "LOTEAMENTO SANTA ISABEL", no Lote nº 26-B, do imóvel "Jaracatiá", situado no quadro urbano da cidade de São João PR, com área total de 64.731,08 m², matrícula nº 24.863 do CRI de Chopinzinho PR.

R$ 64,00 - 32026/2011

EDITAL DE PREGÃO PRESENCIAL Nº 50/2011 de 07.07.2011

A PREFEITURA MUNICIPAL DE CORBELIA – PARANÁ, por seu Pregoeiro nomeado pela Portaria Nº 144/2011 de 07.07.2011, lavrada do Exmo.Sr. Prefeito Municipal, publicado no jornal oficial, torna público que realizará licitação na modalidade **PREGÃO (PRESENCIAL)** do tipo **MENOR PREÇO**. Aquisição de um caminhão equipado Coletor de Lixo. Protocolo dos envelopes até às 09h15 (nove horas e quinze minutos), do dia 25.07.2011, Sessão Publica, abertura dos envelopes às 10h00 do mesmo dia, tendo por local a Sala de reuniões da Prefeitura Municipal, sito, Rua Amor Perfeito 1616, centro, a ser regida pela Lei Federal nº 8.666/93 de 21.06.93, com alterações das Leis 8.883 de 08.06.94 e 9.648 de 27.05.98, e da Lei 10520 de 17.07.2002, LC 123/2006, DF 3.555/00 e demais normas legais e, ainda, pelo estabelecimento no presente Edital e seus Anexos. ***: O B J E T O:** Aquisição de um Caminhão c/ Compactador de Lixo, novo (zero km), conforme especificações constantes em projeto aprovado pelo Ministério da Saúde, Convênio n.º 0545/2009 - FUNASA, para atender serviços de lixo da sede e interior do município. Discriminação do objeto com as especificações na íntegra, vide Edital originário. **Valor Máximo para cotação:** R$ 247.500,00 (duzentos e quarenta e sete mil e quinhentos reais). Dotação: 07.002.10.301.0130.1.185 Reequipamento Frota Veículos. *** Do Pagamento:** até 15 (quinze) dias após entrega do objeto licitado, com apresentação da Nota Fiscal sem rasuras e entrelinhas constando no corpo da mesma nº do processo licitatório, acompanhado das certidões Negativas, Municipal, Estadual, Federal, INSS e FGTS da proponente vencedora. - **INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:** Recebimento dos envelopes de proposta e habilitação para protocolo até 09h15 do dia 25.07.2011, no endereço acima citado. Poderão participar desta licitação modalidade Pregão Presencial, todas as empresas interessadas desde que cumprida as formalidades e exigências do Presente Edital, e que estejam cadastradas junto a Prefeitura Municipal de Corbelia Pr, até dois dias úteis que anteceda a data de abertura da proposta / Habilitação. O Edital não será fornecido via Fax, correio, o mesmo encontra-se disponível através do e-mail: cadastro@corbelia.pr.gov.br . Demais informações encontram-se a disposição dos interessados no endereço, Rua amor Perfeito 1616. Fone (45) 3242 8810 - Fax 3242 - 8888.

Corbélia Pr. 07.07.2011
ELIEZER JOSÉ FONTANA
PREFEITO MUNICIPAL

R$ 192,00 - 32029/2011

SÚMULA DE RECEBIMENTO DE LICENÇA PRÉVIA

A Prefeitura do Município de Cornélio Procópio – PMCP, torna público que recebeu do IAP, a Licença Prévia nº27343, com validade 08/07/2013, para a instalação Loteamento Habitacional Urbanizado, localizado na Rua Jacarezinho – Chácara São José, Distrito de Congonhas, no Município de Cornélio Procópio, Estado do Paraná.

R$ 32,00 - 32030/2011

SÚMULA DE RECEBIMENTO DE LICENÇA PRÉVIA

A Prefeitura do Município de Cornélio Procópio – PMCP, torna público que recebeu do IAP, a Licença Prévia nº27339, com validade 08/07/2013, para a instalação Loteamento Habitacional Urbanizado, localizado PR- 160 KM 49,7 – Rodovia do Contorno, anexo ao Jardim Progresso, no Município de Cornélio Procópio, Estado do Paraná.

R$ 32,00 - 32032/2011

AVISO DE LICITAÇÃO

1) TIPO: MENOR PREÇO GLOBAL

2) MODALIDADE: PREGÃO PRESENCIAL - REGISTRO DE PREÇOS

3) EDITAL: Nº. 019/11 – PMG

4) **OBJETO:** Constitui objeto deste PREGÃO o registro de preços para aquisição de 23.000 m³ (vinte e três mil metros cúbicos) de saibro tipo seixo rolado para atender as necessidades da Secretaria Municipal de Infraestrutura do Município de Guaratuba, Paraná

5) **RETIRADA DO EDITAL:** O Edital e seus anexos estarão disponíveis no site oficial do Município de Guaratuba, na página www.guaratuba.pr.gov.br.

6) FORMALIZAÇÃO DE CONSULTAS:
Email: licitacaoga@guaratuba.pr.gov.br
Fax: (41) 3472-8574

7) PRAZO FINAL PARA RECEBIMENTO DOS ENVELOPES 01 e 02 E CREDENCIAMENTO: **deverão ser protocolizados junto ao Protocolo Geral do Município à Rua Dr. João Candido, nº. 380, Centro, Guaratuba-Pr, impreterivelmente até as 09h:30m (nove horas e trinta minutos) do dia 27 de julho de 2011.**

8) ABERTURA DOS ENVELOPES E INICIO DA SESSÃO DE DISPUTA DE PREÇOS E JULGAMENTO DAS PROPOSTAS: **após as 10h:00 (Dez horas) do dia 27 de julho de 2011.**

9) REFERÊNCIA DE TEMPO: **Para todas as referências de tempo será observado o horário de Brasília (DF).**

Guaratuba, 08 de julho de 2011.
Andréa de Souza Kleuke Moreira
Pregoeira

R$ 176,00 - 32039/2011

AB COMÉRCIO DE INSUMOS LTDA, torna público que requereu ao IAP a renovação de sua LICENÇA DE OPERAÇÃO, para Comércio de produtos agrotóxicos na rua Rio Grande do Sul, nº. 89 município de Marechal Candido Rondon - PR.

R$ 16,00 - 31883/2011

SÚMULA DE PEDIDO DE RENOVAÇÃO DE LICENÇA DE OPERAÇÃO
K B Reciclados Ltda, torna público que **requereu** ao IAP, Renovação de Licença de Operação para Aterro sanitário e central de triagem de lixo urbano, implantado no Lote Rural nº 11-A, Perímetro 22, município de Pato Bragado, Estado do Paraná.

SÚMULA DE PEDIDO DE LICENÇA DE OPERAÇÃO
Candon Aditivos para Alimentos Ltda, torna público que **requereu** ao IAP, Licença de Operação para Fabricação de produtos alimentares e seus derivados, implantado na Av. Irio Jacob Welp, 810, centro, município de Marechal Cândido Rondon, Estado do Paraná.

R$ 32,00 - 32022/2011

SÚMULA DE EMISSÃO DE LICENÇA DE OPERAÇÃO
A empresa AGROMULT COMERCIO DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS LTDA, situada à rua 03, s/nº, no Distrito Industrial da Cidade de Irati (Pr), inscrita sob o CNPJ nº 07.001.729/0001-21, torna público que requereu junto ao I.A.P. (Instituto Ambiental do Paraná), renovação de licença para a fabricação e comercialização de adubos e fertilizantes agrícolas.

R$ 32,00 - 31813/2011

SUMULA DE PEDIDO DE RENOVAÇÃO DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO
Os proprietários – Agustinho José Pinvesan e sua esposa, tornam público que requereram ao IAP, Renovação de Licença de Instalação para regularização do Loteamento Jardim Isabela, a ser implantado na Chácara nº 145, sito a Rua Pioneiro, n 604 na cidade de Palotina, Estado do Paraná.

SUMULA DE EMISSAO DE LICENÇA DE INSTALAÇÃO
Agustinho Jose Pinvesan e sua esposa, tornam público que receberam do IAP a Licença de Instalação com validade ate 14/05/2013, para o empreendimento denominado Loteamento Jardim Isabela, localizado a Rua Pioneiro nº 604 Chácara nº 145 – Município de Palotina-PR.

R$ 32,00 - 31733/2011

A Avicultora **ALEXANDRINA DE LOURDES C. DE OLIVEIRA**, localizada no Campo do Pirai – Piraí do Sul, PR, integrada da Empresa BRF – Brasil Foods S/A, torna público que requer junto ao IAP a <u>Renovação da Licença Ambiental de Operação</u> para a sua respectiva granja de Avicultura de corte.

R$ 16,00 - 31545/2011

SUMULA DE CONCESSÃO DE LICENÇA DE OPERAÇÃO
TONIN E CIA LTDA, C.N.P.J: 05.549.775/0001-34, torna público que recebeu do IAP Licença de Operação, nº 23.869 válida até 01/07/2015 para comércio varejista de combustíveis, instalado na Avenida Assunção, nº 1854 – Bairro Alto Alegre – Cascavel – Pr.

R$ 16,00 - 31875/2011

4. ETAPA 3 (PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS)

4.1. ESTUDO POPULACIONAL

O estudo populacional, assim como a sua projeção para o período de estudo, foram descritos detalhadamente na etapa do diagnóstico. Por se tratar de assunto essencial para a elaboração das propostas, a Tabela 1 resume os resultados encontrados.

Tabela 50 - População Total Adotada

Ano		População Urbana (habitantes)	População Rural (habitantes)	População Total (habitantes)
-5	2.010	2.642	1.284	3.926
-4	2.011	2.707	1.284	3.991
-3	2.012	2.772	1.284	4.056
-2	2.013	2.837	1.284	4.121
-1	2.014	2.902	1.284	4.186
0	2.015	2.967	1.284	4.251
1	2.016	3.032	1.284	4.316
2	2.017	3.097	1.284	4.381
3	2.018	3.162	1.284	4.446
4	2.019	3.227	1.284	4.511
5	2.020	3.293	1.284	4.577
6	2.021	3.358	1.284	4.642
7	2.022	3.423	1.284	4.707
8	2.023	3.488	1.284	4.772
9	2.024	3.553	1.284	4.837
10	2.025	3.618	1.284	4.902
11	2.026	3.683	1.284	4.967
12	2.027	3.748	1.284	5.032
13	2.028	3.813	1.284	5.097
14	2.029	3.878	1.284	5.162
15	2.030	3.944	1.284	5.228
16	2.031	4.009	1.284	5.293
17	2.032	4.074	1.284	5.358
18	2.033	4.139	1.284	5.423
19	2.034	4.204	1.284	5.488
20	2.035	4.269	1.284	5.553

Fonte: CEPMSB, 2015.

4.2. CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS

A construção de cenários futuros é uma ferramenta importante para o planejamento e a tomada de decisões futuras apropriadas, ou seja, o estabelecimento de prognósticos. É importante ressaltar que a construção de cenários permite a integração das ações que atendam às questões financeiras, ambientais, sociais e tecnológicas, estabelecendo a percepção da evolução do presente para o futuro.

A geração dos cenários permite antever um futuro incerto e como este futuro pode ser influenciado pelas decisões propostas no presente. Por isso, os cenários não são previsões,

mas sim tendências alternativas do futuro que foram subsidiadas por um diagnóstico, conhecimento técnico e demandas da comunidade expressas no processo construtivo do planejamento.

A técnica de planejamento baseada na construção de cenários é pouco conhecida no Brasil. Dos diversos planos municipais de Saneamento Básico, poucos deles abordam, mesmo que superficialmente, o tema.

Entretanto, o documento intitulado "Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais" elaborado por Sérgio C. Buarque, em 2003, para o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), órgão vinculado ao Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão, fornece uma base teórica e fundamentos metodológicos práticos muito importantes, sendo utilizados como referência na construção de cenários futuros.

De acordo com a metodologia, estes cenários foram interpretados da seguinte maneira:

- Um cenário previsível, com os diversos atores setoriais agindo isoladamente e sem a implantação e/ou interferência do PMSB, e,
- Um cenário normativo, com o PMSB agindo como instrumento indutor de ações planejadas e integradas entre si.

A técnica de cenários baseia-se na prospecção e na projeção de ocorrências imprevisíveis e tem como princípios básicos a intuição e o livre pensamento. Portanto, não é recomendável estabelecer uma metodologia rígida, com tabelas, gráficos e fórmulas que limitem a intuição e a divagação por mais insensato que aparente. Isto porque não existe uma única forma de delinear cenários devido às peculiaridades de cada atividade ou região.

Entretanto, é necessário que se estabeleça um roteiro (não obrigatório) que evite a dispersão de ideias e conduza ao objetivo pretendido. A Figura 118 apresenta, de forma sucinta, a metodologia adotada.

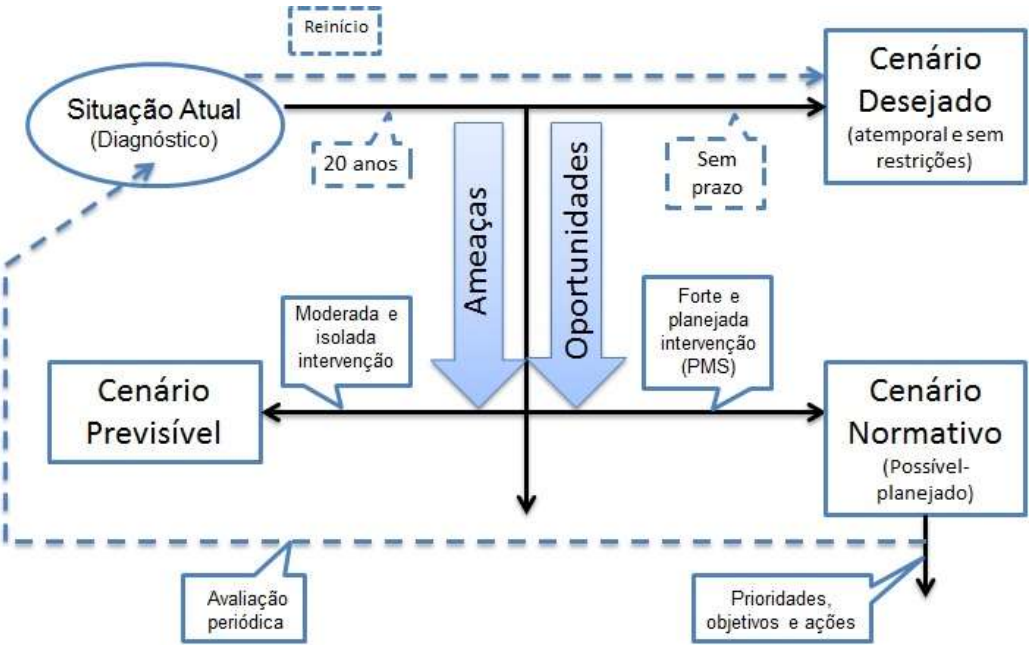


Figura 118 - Esquema Geral da Metodologia para a Elaboração dos Cenários
Fonte: CEPMSB, 2015

Neste contexto, podem-se resumir os seguintes cenários: (i) Desejado – o Município alcançará, no futuro (indefinido e utópico), o melhor Índice de desenvolvimento humano (IDH) do país; (ii) Previsível – crescimento urbano mais controlado do que hoje, e (iii) Normativo – crescimento urbano ordenado.

Propõe-se o seguinte roteiro, num processo de aproximações sucessivas:

a) elaboração do primeiro esboço do cenário desejado (ideias, desejos e utopias);

b) listagem exaustiva e aleatória das ameaças, oportunidades e incertezas;

c) análise da consistência, aglutinando semelhantes, identificando as mais críticas;

d) formulação de esboço do cenário previsível (tendência) resultado das ameaças e incertezas;

e) aponte de prioridades e objetivos que conduziram ao cenário normativo (possível e planejado);

f) seleção de objetivos e ações prioritárias, e,

g) reinício do processo quantas vezes forem necessárias.

A técnica de cenários é uma ferramenta utilizada no planejamento estratégico em diversas áreas bem como na gestão dos resíduos sólidos urbanos. Vários autores utilizam a técnica de cenários para projetar esta geração e sua influência no futuro. Essa metodologia de cenários consiste em um modo disciplinado para se identificarem possíveis futuros como parte do processo de planejamento estratégico.

Para a construção dos cenários, parte-se de um modelo mental (teórico) que interpreta as variáveis centrais e as interações entre elas, reduzindo-se a complexidade da realidade.

Constrói-se o cenário atual a partir do diagnóstico do sistema de gestão existente projetando-se para o futuro (20 anos) os cenários alternativos. Constroem-se, assim, os cenários alternativos futuros em função de visões prospectivas elaboradas.

A formulação de cenários consiste no exercício do livre pensamento, contudo, é necessário que não se perca o foco do principal objetivo: a elaboração do PMSB. O excesso de preciosismo ou a abertura de um leque imenso de alternativas e participações poderá conduzir a um estudo ficcional, sem aplicação prática, que consumirá um tempo de formulação, discussão, e aprovação muito maior do que o requerido para elaborar o próprio PMSB.

A construção de cenários dentro do PMSB deverá ser a mais objetiva possível, limitada a sua capacidade de intervenção, de forma a se tornar um instrumento eficaz de prevenção e remoção de obstáculos e, principalmente, no estabelecimento de prioridades.

Em tese, o futuro é uma construção social onde a população de uma determinada cidade ou região define seu estado desejado (ideal ou almejado). Porém, se os debates não forem direcionados para as questões realmente relevantes, a construção de cenários se dispersará em pequenos detalhes sem importância coletiva.

O processo inicia (em cada etapa) com uma relação aleatória de ideias, desejos, ameaças, oportunidades e incertezas, as quais vão sendo gradativamente organizadas, aglutinadas, excluídas e priorizadas – processo indutivo. Também poderá seguir o caminho inverso,

partindo da síntese do futuro desejado, o qual vai sendo gradativamente detalhado – processo dedutivo.

Do documento elaborado por Sérgio C. Buarque para o IPEA, em 2003, outro trecho explica com muita clareza a questão:

> *"... as metodologias de construção de cenários podem ser diferenciadas em dois grandes conjuntos distintos segundo o tratamento analítico: (a) Indutivo - os cenários emergem do particular para o geral e, se estruturam pelo agrupamento das hipóteses, formando blocos consistentes que expressam determinados futuros..., surgindo por si mesmos como resultado da organização dos eventos, sem uma definição apriorística do desenho do futuro; (b) Dedutivo -... saindo do geral e indo para o particular, por meio de uma descrição do estado futuro que traduza a natureza básica da realidade."*

As figuras a seguir, ilustram as metodologias de construção destes dois tipos de cenários.

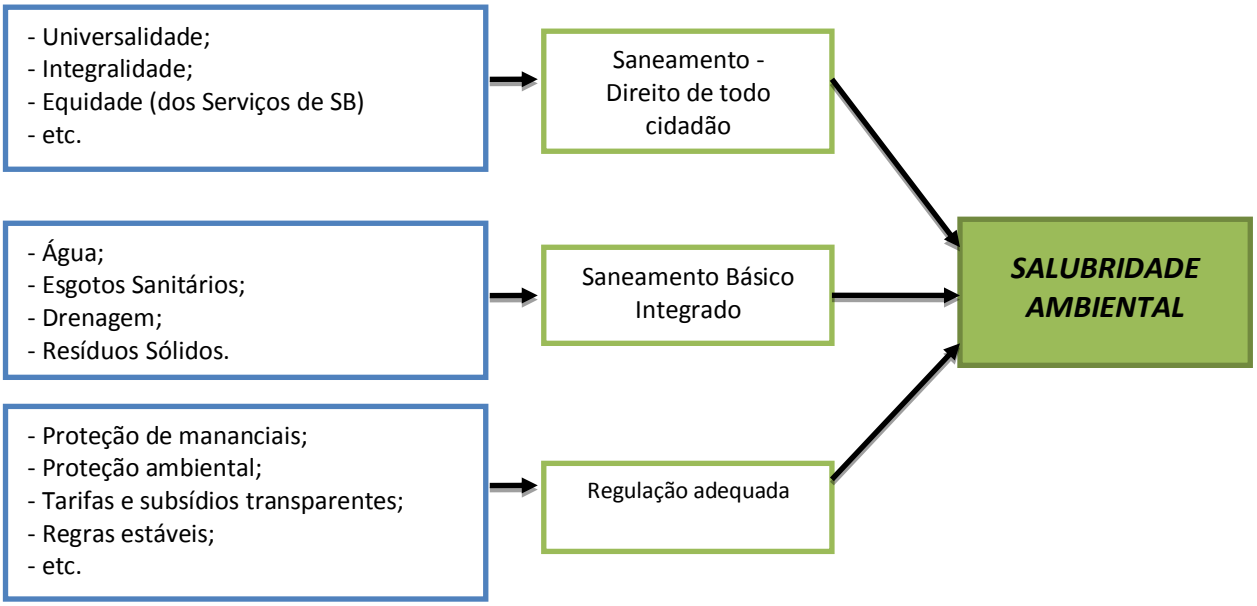


Figura 119 - Cenário Indutivo
Fonte: CEPMSB, 2015.

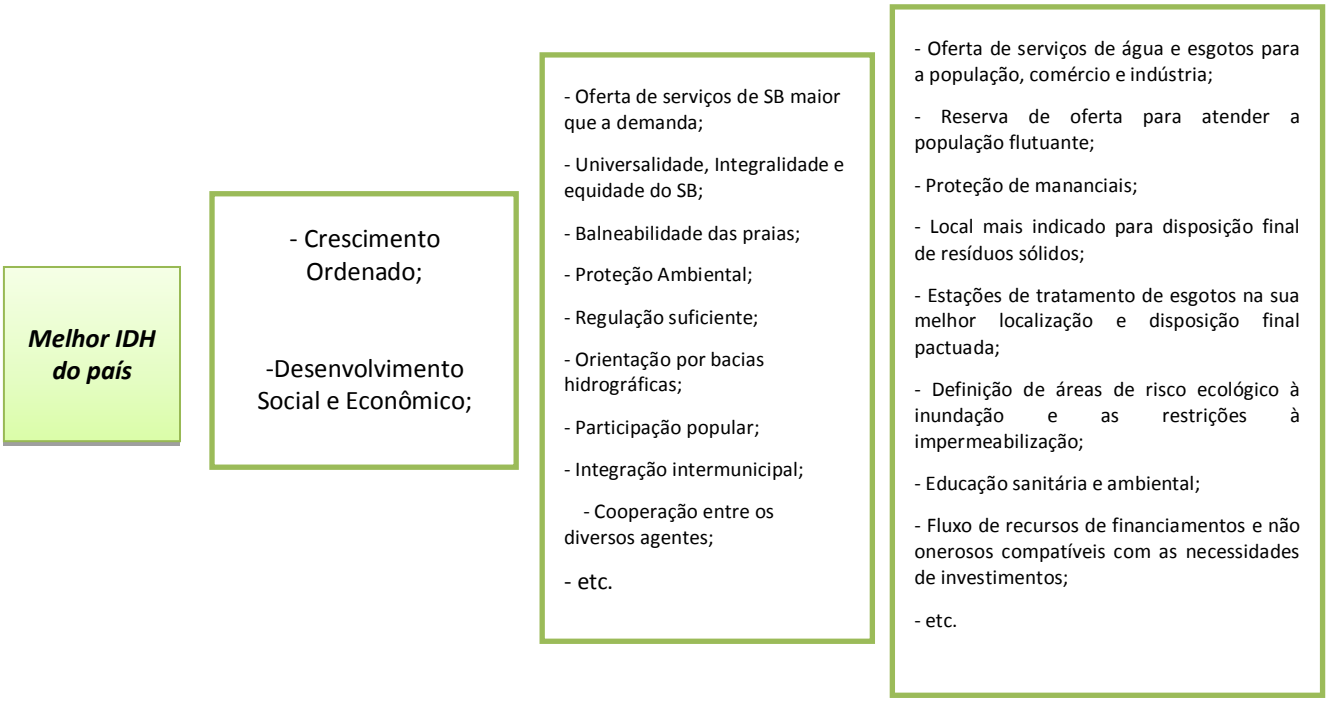


Figura 120 - Cenário Dedutivo
Fonte: CEPMSB, 2015.

Após o esboço do cenário desejado, tem início à etapa mais importante que consiste na identificação das ameaças e incertezas que poderão dificultar ou até impedir o alcance deste futuro desejado. Segundo Sérgio C. Buarque para o IPEA (2003):

> *"A essência do trabalho de construção de cenários concentra-se, portanto, em dois grandes momentos fundamentais: a identificação das incertezas críticas e a formulação das Hipóteses."*

Não basta elaborar uma lista detalhada de ameaças, é preciso compará-la com a lista de oportunidades (regulação existente, ações e projetos em andamento, recursos disponíveis ou contratados, alternativas já aprovadas pela população, etc.). Deste confronto surgirá uma lista depurada de ameaças ou incertezas aglutinando as semelhantes, eliminando as sem plausibilidade ou sem relevância. O passo seguinte define as mais críticas e relevantes, o que é feito através de matrizes ou tabelas, e a adoção de graus de avaliação. Sugerem-se três graus de relevância: A – alta, M – média e, B – baixa. A partir deste ponto será possível projetar os demais cenários, definir objetivos e prioridades.

Isto posto, conforme já mencionado, o momento mais importante na definição de cenários é a identificação das ameaças críticas de maior relevância e de maior incerteza. Para tanto, é apresentado a seguir o roteiro a ser utilizado na definição dos cenários.

a) Lista Aleatória e Exaustiva de Ameaças

Através do exercício chamado de "tempestade cerebral" ou "brainstorm", os membros da equipe de consultoria foram estimulados a citar qualquer ameaça ao sucesso do PMSB, sem preocupação com ordem ou relevância. As sugestões foram anotadas. Ao analisarem-se as peculiaridades e as características geográficas, ambientais e de uso e ocupação do solo do Município, constatou-se ser mais racional focalizar os problemas (ameaças).

b) Análise de Consistência e Aglutinação

Algumas ameaças discriminadas anteriormente poderão ser inconsistentes com o objeto - elaboração do PMSB. Havendo consenso, elas são eliminadas. Então, efetua-se uma revisão metódica da lista proposta para a eliminação de inconsistências conforme acima mencionado, por não serem pertinentes ao tema. Por outro lado, pode-se ter uma aglutinação de sugestões semelhantes.

c) Identificação de Oportunidades

A identificação de oportunidades é importante para que na próxima etapa seja possível quantificar e qualificar as ameaças. Assim, é correlacionar-se para cada ameaça, as oportunidades correspondentes. Definem-se as ameaças críticas mais relevantes e mais incertas e consequentemente as ações prioritárias.

d) Ponderação das Ameaças Críticas – Modelo Matemático Adotado

Embora a teoria de elaboração de cenários não recomende a utilização de tabelas e gráficos pré-definidos para não limitar a criatividade e a intuição, o modelo matemático que será aplicado para a ponderação das ameaças críticas relativas à Construção dos Cenários do Plano Municipal de Saneamento Básico de Entre Rios do Oeste utilizará de tais elementos. As notas adotadas para a relevância e para a incerteza são as seguintes: 05 para Alta, 03 para Média e 01 para Baixa. A prioridade (P) é definida pela multiplicação de relevância (R) e incerteza (I), (P=RxI).

Em vista do exposto, qual o caminho ou tipo de cenário a adotar? Indutivo ou dedutivo é uma decisão da equipe técnica de especialistas da Consultora, já que isto se configurará somente após a realização das consultas públicas programadas ao longo da construção do PMSB.

A teoria de montagem de cenários tem demonstrado que o caminho adotado não se identifica a priori sem as consultas públicas. Quando um caminho não traz os resultados desejados, tenta-se outro. É preciso entender que Cenários são exercícios livres de pensamento a ser ajustado a cada passo. É importante salientar que a Consultora propõe uma tecnologia de construção de cenários para alcançar os resultados desejados, e cabe a ela, portanto, total responsabilidade no caminho adotado. A função do Comitê de elaboração do PMSB será analisar e debater os resultados alcançados entre si e com participantes das consultas públicas a fim de adequar as proposições à realidade do município.

Desta forma, a identificação do caminho adotado somente se dará quando da conclusão dos trabalhos relativos à Construção dos Cenários para o PMSB do Município de Entre Rios do Oeste, os quais serão submetidos à análise por parte dos grupos técnicos responsáveis por sua elaboração.

4.3. PROGNÓSTICOS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

4.3.1. Introdução

Como forma de nortear as propostas para à prestação dos serviços de Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário, será utilizada como base a Lei Federal n.º 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que cita algumas definições e princípios fundamentais, tais como:

- ✓ Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- ✓ Prestação dos serviços realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- ✓ Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- ✓ Eficiência e sustentabilidade econômica;
- ✓ Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- ✓ Segurança, qualidade e regularidade;
- ✓ Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.
- ✓ Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- ✓ Controle social; e,
- ✓ Universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico.

Através destes princípios fundamentais citados, percebe-se a necessidade legal dos sistemas atingirem a totalidade da população, ciente que, para isso, deve-se prever um espaço de tempo (metas graduais) e que nem todos receberão os serviços da mesma forma, mas todos devem ser atendidos adequadamente.

Considerando todas as caracterizações e diagnósticos realizados, bem como a projeção populacional estimada, analisam-se sob o ponto de vista técnico os elementos que compõem o plano de saneamento, através do indicativo de medidas de curto, médio e longo prazo.

4.3.2. Sistema de Abastecimento de Água

Do diagnóstico do sistema de abastecimento de água, destacam-se aqui as prioridades de curto, médio e longo prazo para serem observadas como elementos do Plano de Saneamento Básico para o município de Entre Rios do Oeste (PR).

A diretriz geral de ação considerada para o sistema é garantir a universalização dos serviços de abastecimento de água no Município, tanto de forma quantitativa como qualitativa, acompanhando as tendências de crescimento do mesmo.

A partir desta diretriz geral, desdobram-se as ações relacionadas com a implantação, correção, manutenção e projeto de medidas para o sistema de abastecimento de água.

Apresentam-se também ações relacionadas com a gestão dos serviços e processos de controle e fiscalização sobre os agentes responsáveis, além de outras relacionadas à implementação de programas que visem à melhoria da qualidade das águas, tanto bruta, quanto tratada.

Quanto ao sistema de abastecimento de água, o PLANSAB (Plano Nacional de Saneamento Básico) trata como atendimento adequado o fornecimento de água potável por rede de

distribuição, com ou sem canalização interna, ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitência prolongada ou racionamentos, mostrando as diferentes formas de atendimento à população.

Para o Município de Entre Rio do Oeste, tanto a área urbana quanto a área rural são atualmente atendidos através de sistemas coletivos de água tratada, o que deverá ser mantido ao longo do período de estudo do presente PMSB.

Quanto aos recursos necessários para os investimentos e operação dos sistemas, segundo o Art. 29 da Lei Federal n.º 11.445/2007: "Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços;".

Pelo texto da Lei, os sistemas têm sua sustentabilidade econômico-financeira assegurada preferencialmente pela cobrança dos serviços, isto é, basicamente o sistema deve ser equilibrado entre o que se arrecada e o que se despende com sua operação e os investimentos necessários à ampliação progressiva em rumo da universalização.

Objetivos gerais

I. Produção e transporte de água tratada adequada às demandas;

II. Promover a expansão da rede de abastecimento de água em consonância com o programa de universalização dos serviços;

III. Reservação de água tratada de forma a atender a premissa de 1/3 do consumo diário (dia de maior consumo);

IV. Qualidade de atendimento ao usuário, com respeito a prazos estabelecidos;

V. Qualidade dos produtos (atendimento ao padrão de potabilidade da água distribuída definido pela Portaria n.º 2.914/2011 do Ministério da Saúde);

VI. Continuidade e regularidade;

VII. Hidrometração, com manutenção de, no mínimo, 99% do total de ligações dotadas com hidrômetro em condições de leitura;

VIII. Controle de perdas de forma a atender as metas estabelecidas no PMSB; e,

IX. Metas de cobertura dos serviços propostas no PMSB.

4.3.2.1. Área urbana e rural

4.3.2.1.1. Metas de atendimento

Como visto no diagnóstico, toda a população é atualmente atendida pelo sistema coletivo de água, tanto a população urbana quanto a rural. A proposta é que este índice seja mantido ao longo do período de validade do PMSB.

Tabela 51 - Metas de Níveis de Atendimento

Ano		População residente Urbana Sede (hab.)	População residente Rural (hab.)	% Atendimento SAA	População Atendida SAA (hab.)
0	2.015	2.967	1.284	100%	4.251
1	2.016	3.032	1.284	100%	4.316
2	2.017	3.097	1.284	100%	4.381
3	2.018	3.162	1.284	100%	4.446
4	2.019	3.227	1.284	100%	4.511
5	2.020	3.293	1.284	100%	4.577
6	2.021	3.358	1.284	100%	4.642
7	2.022	3.423	1.284	100%	4.707
8	2.023	3.488	1.284	100%	4.772
9	2.024	3.553	1.284	100%	4.837
10	2.025	3.618	1.284	100%	4.902
11	2.026	3.683	1.284	100%	4.967
12	2.027	3.748	1.284	100%	5.032
13	2.028	3.813	1.284	100%	5.097
14	2.029	3.878	1.284	100%	5.162
15	2.030	3.944	1.284	100%	5.228
16	2.031	4.009	1.284	100%	5.293
17	2.032	4.074	1.284	100%	5.358
18	2.033	4.139	1.284	100%	5.423
19	2.034	4.204	1.284	100%	5.488
20	2.035	4.269	1.284	100%	5.553

Fonte: CEPMSB, 2015.

4.3.2.1.2. Demandas

A base para o estudo de demandas é a projeção populacional detalhada anteriormente. A partir da população estimada, foram utilizadas algumas premissas para o cálculo das demandas do sistema de abastecimento de água:

- Coeficiente K1 = 1,2 → relativo aos dias de maior consumo, em geral em função das condições climáticas (dias quentes do ano);
- Coeficiente K2 = 1,5 → relativo às horas de maior consumo dentro do dia, dado pela coincidência de uso intenso da água (banho e cozinha); e,
- Reservação de água tratada necessária = 1/3 do consumo diário (dia de maior consumo).

São necessários, para o cálculo das demandas, além das premissas anteriores, dois valores adicionais: consumo per capita e índice de perdas.

Para o valor de consumo per capita, será considerada a média para o Estado do Paraná divulgada pelo SNIS, que é de 144,3 l/hab.dia. Isto porque não existe a fabricação de dados próprios do sistema para se calcular este valor e indica-se que, a partir deste estudo, estes dados comecem a ser fabricados (volume consumido e volume micro medido) para que, no futuro, este valor possa ser aferido.

Quanto ao índice de perdas, ocorre situação semelhante ao consumo per capita, com a inexistência de informações que possibilitem o seu cálculo. Desta forma, serão estimados os

valores iniciais e, a partir de agora, estes dados também deverão começar a ser fabricados (volume produzido, volume consumido e volume micromedido) para que, no futuro, este valor possa ser aferido. O valor de 50% foi estimado de acordo com as características do sistema, contendo vários poços de captação de água, sem qualquer controle de produção de água e macromedição, com hidrômetros velhos e gestão comercial simples.

Para estes casos onde há dados faltantes, sugere-se atenção no momento da revisão do Plano que deverá ocorrer após quatro anos da instituição do presente estudo.

Tabela 52 - Consumo per capita e índice de perdas

Ano		Per capita (L/hab.dia)	Perdas (%)	Per capita incluindo perdas (L/hab.dia)
0	2.015	144,3	50%	289
1	2.016	144,3	50%	289
2	2.017	144,3	49%	283
3	2.018	144,3	47%	272
4	2.019	144,3	45%	262
5	2.020	144,3	43%	253
6	2.021	144,3	41%	245
7	2.022	144,3	39%	237
8	2.023	144,3	37%	229
9	2.024	144,3	35%	222
10	2.025	144,3	33%	215
11	2.026	144,3	31%	209
12	2.027	144,3	30%	206
13	2.028	144,3	30%	206
14	2.029	144,3	30%	206
15	2.030	144,3	30%	206
16	2.031	144,3	30%	206
17	2.032	144,3	30%	206
18	2.033	144,3	30%	206
19	2.034	144,3	30%	206
20	2.035	144,3	30%	206

Fonte: SNIS, 2015.

A população projetada, conforme as premissas listadas anteriormente, resultou nas demandas constantes na Tabela 53, pelas fórmulas:

- Vazão média total (L/s)= (q' . População atendida SAA)/86400;
- Vazão Dia > consumo (L/s)= Vazão média total . K1;
- Vazão Hora > consumo (L/s)= Vazão média total . K1 . K2.

Sendo,

- q' = *per capita* incluindo as perdas (L/hab.dia).

Tabela 53 - Demandas calculadas para o sistema de água

Ano		População Atendida SAA (hab.)	Per capita incluindo perdas (L/hab.dia)	Vazão média (L/s)	Vazão Dia > consumo (L/s)	Vazão Hora > consumo (L/s)
0	2.015	4.251	289	14,20	17,04	25,56
1	2.016	4.316	289	14,42	17,30	25,95
2	2.017	4.381	283	14,35	17,22	25,82
3	2.018	4.446	272	14,01	16,81	25,22
4	2.019	4.511	262	13,70	16,44	24,66
5	2.020	4.577	253	13,41	16,09	24,14
6	2.021	4.642	245	13,14	15,77	23,65
7	2.022	4.707	237	12,89	15,46	23,20
8	2.023	4.772	229	12,65	15,18	22,77
9	2.024	4.837	222	12,43	14,91	22,37
10	2.025	4.902	215	12,22	14,66	21,99
11	2.026	4.967	209	12,02	14,43	21,64
12	2.027	5.032	206	12,01	14,41	21,61
13	2.028	5.097	206	12,16	14,59	21,89
14	2.029	5.162	206	12,32	14,78	22,17
15	2.030	5.228	206	12,47	14,97	22,45
16	2.031	5.293	206	12,63	15,15	22,73
17	2.032	5.358	206	12,78	15,34	23,01
18	2.033	5.423	206	12,94	15,53	23,29
19	2.034	5.488	206	13,09	15,71	23,57
20	2.035	5.553	206	13,25	15,90	23,85

Fonte: CEPMSB, 2015.

Conforme mostrado no diagnóstico, além do consumo humano, o sistema público de abastecimento de água de Entre Rios do Oeste atende também um consumo pecuário. A Tabela 54 ilustra o cálculo de água para esta atividade.

Tabela 54 - Cálculo da demanda de água para a atividade pecuária do município de Entre Rios do Oeste

Tipo	Dessedentação (L/dia/cabeça)	Número de Cabeças Adotado	Demanda Diária de Água (L/dia)	Demanda Anual de Água (m^3/ano)
Aves	0,32	287.000	91.840	33.522
Bovinos	53	6.938	367.714	134.216
Caprinos	4	85	340	124
Equinos	38	22	836	305
Ovinos	6	233	1.398	510
Suínos	23	150.000	3.450.000	1.259.250
		TOTAL	**3.912.128**	**1.427.927**

Fonte: CEPMSB, 2015.

Para a dessedentação, o consumo anual é estimado em 1.427.927 m^3/ano. Considerando a higiene da criação com os dados do manual de outorga da ANA (Agência Nacional de Águas), o consumo de água para esse fim é de 713.494 m^3/ano, totalizando uma vazão de cerca de 68 l/s.

A partir destes números, pode ser feita uma verificação se a vazão possível de ser retirada nos poços atuais conseguem suprir a demanda total no Município, considerando o consumo humano e o consumo pecuário.

Portanto, considerando os usos principais (humano e animal), chega-se a uma necessidade total para o Município em final de plano, sem considerar acréscimo do plantel de animais, de cerca de 81 l/s. Se forem somadas as capacidades de todos os poços utilizados pelo sistema público, chega-se a uma vazão de mais de 94 l/s.

Considerando que nem todo consumo pecuário do Município utiliza água do sistema público, de acordo com dados dos questionários e da Prefeitura, com vários produtores utilizando fonte própria de abastecimento, pode-se concluir que a quantidade de água produzida atualmente é suficiente para atendimento a ambas as demandas.

4.3.2.1.3. Ações necessárias

A - CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA - POÇOS

Conforme visto anteriormente, a quantidade atual de poços e suas vazões são suficientes para atendimento da população até o final do período de estudo.

Portanto, não haverá necessidade de perfuração de novos poços durante os próximos 20 anos, considerando as premissas e estimativas do presente PMSB.

Apesar de a atual vazão ser suficiente inclusive para um crescimento do consumo do Município, a proposta é que os atuais consumidores agropecuários sejam mantidos no sistema público e que os novos produtores ou o aumento de criação dos produtores atuais possuam esse consumo atendido por uma fonte própria de abastecimento, preferencialmente através de captação superficial, para as criações. Esta proposta deve nortear a localização destes novos empreendimentos agropecuários.

Outra alternativa que pode ser utilizada principalmente para o atendimento do consumo agropecuário é o aproveitamento da água da chuva. A criação de animais exige um alto consumo de água (conforme demonstrado anteriormente onde o consumo mais elevado no Município é para o atendimento dos suínos) e, desta forma, o aproveitamento da água da chuva aliviaria a captação nos poços existentes.

Atualmente, existem estudos tais como o da Embrapa onde constam os cálculos para a implantação deste sistema, além dos requisitos necessários. Segundo este estudo, as águas para consumo animal devem ser potáveis o que agrega aos produtores novas demandas como as análises da água. Contudo, estas necessidades podem ser suportadas totalmente ou em parte pelo SAER, como forma de incentivo à adoção desta prática pelos produtores. Além disso, existem também ações de Municípios da região em parceria com a Itaipu/Cultivando Água Boa para investimentos na implantação de cisternas.

Quanto à adição de produtos químicos, a água de todos os poços estudados são cloradas, mas não fluoretadas. Considerando que muitos poços atendem principalmente ao consumo agropecuário, a proposta é que apenas os poços que abastecem a Sede também recebam o flúor, enquanto que os demais continuem a receber apenas a cloração.

Foram percebidas algumas carências, na ocasião da elaboração do diagnóstico, principalmente quanto ao abrigo acessório dos poços. A Tabela 55 resume a situação encontrada no diagnóstico e que servirá de base para o cálculo de investimentos.

Tabela 55 - Resumo da situação dos poços e abrigos segundo o diagnóstico

Linha	Poço	Cloração	Fluoretação	Necessidades
1-Sede	1	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
1-Sede	2	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
1-Sede	28	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
1-Sede	22	Não	Não	Pequenos reparos e pintura
2-Vista Alegre	20	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
2-Vista Alegre	21	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
3-Rural (oeste)	3	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
3-Rural (oeste)	8	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
3-Rural (oeste)	6	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
3-Rural (oeste)	7	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
3-Rural (oeste)	19	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
3-Rural (oeste)	25	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
4-Rural (leste)	4	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
4-Rural (leste)	5	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
4-Rural (leste)	26	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
4-Rural (leste)	9	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
4-Rural (leste)	11	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
4-Rural (leste)	12	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
4-Rural (leste)	27	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
4-Rural (leste)	13	Sim	Não	Pequenos reparos, pintura e novas portas
4-Rural (leste)	14	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
4-Rural (leste)	15	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
4-Rural (leste)	16	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
4-Rural (leste)	17	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura
4-Rural (leste)	29	Sim	Não	Pequenos reparos e pintura

Fonte: CEPMSB, 2015.

Portanto, os poços 1, 2 e 28 deverão receber equipamentos para dosagem de ácido fluossilícico, ao custo unitário estimado de R$ 25.000,00 para um sistema automatizado de medição e dosagem de flúor. Este investimento deverá ser realizado no ano 1.

Quanto às melhorias necessárias em todas as unidades, considerando pequenos reparos e pintura, foram utilizados os códigos demonstrados a seguir do SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) com referência de julho de 2015 para o Estado do Paraná:

- Cód. SINAPI 72125 – Remoção de pintura;
- Cód. SINAPI 79464 – Pintura duas demãos.

Através destes códigos, chega-se a um valor médio de R$ 3.000,00 por unidade. Por se tratar de 25 unidades, a proposta é que sejam feitas as melhorias em 5 unidades por ano a partir do ano 1.

B - ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA/TRATADA - EEAT

Levando em consideração que não haverá necessidade de aumento de vazão em relação ao que já existe atualmente, não serão previstos investimentos na adução de água bruta/tratada ao longo do período de estudo.

C - SISTEMA PRODUTOR

De acordo com a Portaria n.º 2914/2011 do Ministério da Saúde, em seu Artigo 33: "Os sistemas ou soluções alternativas coletivas de abastecimento de água supridas por manancial subterrâneo com ausência de contaminação por *Escherichia coli* devem realizar cloração da água mantendo o residual mínimo do sistema de distribuição (reservatório e rede), conforme as disposições contidas no art. 34 a esta Portaria".

Portanto, não há, segundo a legislação vigente, necessidade de tratamento adicional em águas provenientes de manancial subterrâneo, desde que estas atendam aos padrões de potabilidade. Há a obrigação de filtração apenas para as águas de mananciais superficiais, conforme Artigo 24 da mesma Portaria.

Visto que Entre Rios do Oeste atualmente só capta água para abastecimento público por poços, não há necessidade de investimentos no tratamento da água distribuída. A única proposta, que já foi apresentada anteriormente, é a aplicação de flúor nos poços que abastecem a Sede do Município.

D - RESERVAÇÃO

De acordo com as demandas calculadas, serão necessários volumes de reservação para o Município conforme a Tabela 56. A premissa usual de cálculo é que o volume reservado seja igual a 1/2 ou 1/3 do volume do dia de maior consumo, sendo essa última a adotada no presente trabalho.

Tabela 56 - Reservação necessária no Município (total)

Ano		Vazão Dia > consumo (L/s)	Volume de reservação necessário (m^3)
0	2.015	17,04	491
1	2.016	17,30	498
2	2.017	17,22	496
3	2.018	16,81	484
4	2.019	16,44	473
5	2.020	16,09	463
6	2.021	15,77	454
7	2.022	15,46	445
8	2.023	15,18	437
9	2.024	14,91	430
10	2.025	14,66	422
11	2.026	14,43	416
12	2.027	14,41	415
13	2.028	14,59	420
14	2.029	14,78	426
15	2.030	14,97	431
16	2.031	15,15	436
17	2.032	15,34	442
18	2.033	15,53	447
19	2.034	15,71	453
20	2.035	15,90	458

Fonte: CEPMSB, 2015.

As considerações feitas para o cálculo das demandas também valem para a reservação: não existem informações detalhadas quanto ao consumo específico de cada linha do Município analisada. No entanto, pode-se diferenciar a reservação necessária para a população urbana e para a população rural, considerando apenas o consumo humano. Desta forma, obtém-se a Tabela 57.

Tabela 57 - Reservação necessária no Município (total e urbana)

Ano		Volume total de reservação necessário (m³)	Volume urbano de reservação necessário (m³)
0	2.015	491	343
1	2.016	498	350
2	2.017	496	351
3	2.018	484	344
4	2.019	473	339
5	2.020	463	333
6	2.021	454	329
7	2.022	445	324
8	2.023	437	320
9	2.024	430	316
10	2.025	422	312
11	2.026	416	308
12	2.027	415	309
13	2.028	420	314
14	2.029	426	320
15	2.030	431	325
16	2.031	436	331
17	2.032	442	336
18	2.033	447	341
19	2.034	453	347
20	2.035	458	352

Fonte: CEPMSB, 2015.

Analisando os resultados da Tabela 57, percebe-se que a maioria da reservação necessária, considerando o consumo humano, encontra-se na área urbana, ou seja, na Sede do Município. Estes resultados devem ser comparados ao resumo dos reservatórios existentes no Município, que se encontra na Tabela 58.

Tabela 58 - Resumo dos reservatórios no Município

Linha	Reservatórios	Capacidade (m³)
1-Sede	Poço 2	95
1-Sede	Poço 22	20
Praia	Poço 18	30
2-Vista Alegre	Vista Alegre	Não informado
3-Rural (oeste)	Poço 8	60
3-Rural (oeste)	Poço 6	30
3-Rural (oeste)	Poço 25	30
4-Rural (leste)	Poço 5 e 26	Não informado
4-Rural (leste)	Poço 9	Não informado
4-Rural (leste)	Poço 13 e 14	Não informado
4-Rural (leste)	Poço 15	40
4-Rural (leste)	Poço 16	Não informado
4-Rural (leste)	Poço 29	Não informado

Fonte: CEPMSB, 2015.

Para a região da Sede, existem apenas 95 m³ de reservação, já que os 20 m³ existentes do poço 22 não estão interligados à rede de distribuição. Portanto, serão necessários investimentos na execução de novos reservatórios na Sede do Município.

A proposta é que sejam executados novos 260 m³ no ano 3. Considerando o sistema existente e a topografia do Município, a princípio seria ideal a execução de um novo reservatório no local dos reservatórios existentes (poço 2), podendo este reservatório ser apoiado funcionando em conjunto com um recalque para os reservatórios elevados existentes. Além deste novo reservatório, seria implantado outro reservatório elevado na região sudeste do Município por ser uma área elevada e abastecida por tubulação de 40 mm. No entanto, deverá ser feito projeto específico para a decisão do local dos reservatórios.

Para efeito de estimativas de investimentos, será considerado o valor de R$ 750,00/m³ para o reservatório apoiado e R$ 1.000,00/m³ para o reservatório elevado. Desta forma, considerando que o reservatório apoiado no local do poço 2 terá 160 m³, o seu custo será de R$ 120.000,00. Já o reservatório elevado da região sudeste (100 m³) custará R$ 100.000,00.

Além dos novos reservatórios necessários, o diagnóstico considerou a necessidade de algumas reformas nos reservatórios existentes, conforme Tabela 59. Estas reformas deverão ser executadas no ano 2.

Tabela 59 - Reformas necessárias nos reservatórios existentes.

Linha	Reservatórios	Necessidades	Valor (R$)
1-Sede	Poço 2	Imperm. interna, troca de tubulação, nova escada e pequenos reparos	8.000,00
1-Sede	Poço 22	Não há necessidade de reforma	0,00
Praia	Poço 18	Não há necessidade de reforma	0,00
2-Vista Alegre	Vista Alegre	Pintura	2.500,00
3-Rural (oeste)	Poço 8	Não há necessidade de reforma	0,00
3-Rural (oeste)	Poço 6	Não há necessidade de reforma	0,00
3-Rural (oeste)	Poço 25	Não há necessidade de reforma	0,00
4-Rural (leste)	Poço 5 e 26	Não há necessidade de reforma	0,00
4-Rural (leste)	Poço 9	Pintura	2.500,00
4-Rural (leste)	Poço 13 e 14	Pintura	2.500,00
4-Rural (leste)	Poço 15	Não há necessidade de reforma	0,00
4-Rural (leste)	Poço 16	Pintura	2.500,00
4-Rural (leste)	Poço 29	Não há necessidade de reforma	0,00
		Total	**18.000,00**

Fonte: CEPMSB, 2015.

Para o cálculo estimativo da Tabela 59, foram utilizados os códigos demonstrados a seguir do SINAPI com referência de julho de 2015 para o Estado do Paraná:

- Código SINAPI 6067 (pintura esmalte) para acabamento externo;
- Código SINAPI 79516/001 – remoção da pintura existente dos reservatórios metálicos;
- Código SINAPI 84660 – fundo preparador para os reservatórios metálicos – área externa;
- Código SINAPI 74066/002 para impermeabilização dos reservatórios em concreto.

Quanto à área rural, considerando o consumo humano e também que alguns reservatórios não tiveram suas capacidades informadas, não serão propostos novos reservatórios a serem implantados. Além disso, a taxa de crescimento populacional para a área rural é negativa e optou-se por manter a população do último censo (2010) no horizonte de 20 anos. Sendo assim, não há necessidade de investimentos na reservação para abastecimento de água para consumo humano no meio rural, visto ainda que novos empreendimentos agropecuários deverão ter suas fontes de abastecimento próprias.

E - REDE DE DISTRIBUIÇÃO E LIGAÇÕES DOMICILIARES

Através da porcentagem de atendimento calculada, percebe-se que toda a população possui atendimento com o sistema coletivo de água.

Com o aumento da população ao longo do período de estudo, além da manutenção do índice de atendimento, espera-se a necessidade de execução de novas redes de distribuição e ligações domiciliares, conforme Tabela 60. Foi adotado o valor de 21 metros de rede por nova ligação de água devido a maior testada dos terrenos e para que a extensão total de rede coincida com a extensão total de arruamento na área urbana.

Tabela 60 - Incremento de rede e ligações na Sede

Ano		Extensão da rede de água (m)	Incremento rede de água (m)	Ligações (ud)	Incremento de ligações (ud)
0	2.015	15.156		1.005	
1	2.016	15.618	462	1.027	22
2	2.017	16.080	462	1.049	22
3	2.018	16.542	462	1.071	22
4	2.019	17.004	462	1.093	22
5	2.020	17.487	483	1.116	23
6	2.021	17.949	462	1.138	22
7	2.022	18.411	462	1.160	22
8	2.023	18.873	462	1.182	22
9	2.024	19.335	462	1.204	22
10	2.025	19.797	462	1.226	22
11	2.026	20.259	462	1.248	22
12	2.027	20.721	462	1.270	22
13	2.028	21.183	462	1.292	22
14	2.029	21.645	462	1.314	22
15	2.030	22.107	462	1.336	22
16	2.031	22.569	462	1.358	22
17	2.032	23.052	483	1.381	23
18	2.033	23.514	462	1.403	22
19	2.034	23.976	462	1.425	22
20	2.035	24.438	462	1.447	22

Fonte: CEPMSB, 2015.

Para a elaboração da Tabela 60 foram utilizados os dados referentes somente à Sede do Município, isto porque foi considerada a premissa que os novos empreendimentos da área rural (que representam a quantidade mais significativa de ligações e consumo desta região) deverão ter fonte própria de abastecimento ou utilizar a água da chuva para suprir seu consumo pecuarista, não devendo ser instaladas novas redes de distribuição para este fim pelo sistema coletivo do SAER. Além disso, as taxas de crescimento do meio rural são, na realidade, negativas e para as projeções, foi mantida constante desde o último censo disponível para o município, supondo então que não haverá novas ligações.

Será utilizado R$ 120,00 por metro como premissa do valor para execução de redes de distribuição (DN 50 mm) e de R$ 400,00 para execução de novas ligações domiciliares. Esses valores de investimentos são utilizados atualmente para estudos de concepção, praticados por diversas concessionárias brasileiras.

Segundo dados do diagnóstico, uma porcentagem considerável da rede existente na Sede (cerca de 49%) possui diâmetro inferior ao recomendado. No entanto, se toda esta metragem de rede for trocada, o investimento será muito alto e, provavelmente, desnecessário. Isto porque há relatos de falta d'água apenas em períodos mais quentes, onde o consumo aumenta e, com as melhorias propostas no presente PMSB (hidrometração e implantação de reservatórios) estas faltas d'água tendem a ser resolvidas, visto a vazão dos poços ser suficiente para atendimento da população.

Como forma de prever a necessidade de substituição apenas de redes com funcionamento inadequado (materiais e formas de execução), será considerada a necessidade de troca de 10% da rede entre os anos 5 e 9.

F - HIDROMETRAÇÃO/MACROMEDIDORES

Através da projeção de ligações domiciliares, pode-se projetar o número de hidrômetros necessários ao longo do período de estudo. Considerou-se R$ 100,00 como valor unitário para instalação de hidrômetros, sendo R$ 60,00 referentes ao equipamento e R$ 40,00 para a instalação. Esses valores de investimentos são utilizados atualmente para estudos de concepção, praticados por diversas concessionárias brasileiras.

Não existe uma idade ideal de substituição desses aparelhos, mas sim recomendações de vida útil máxima entre 5 a 10 anos conforme o aparelho utilizado. Assim, será adotada a premissa de troca de 20% do total de hidrômetros a cada ano, a partir de 2016. Salienta-se que a substituição de hidrômetros antigos é umas das formas de reduzir as perdas no sistema e melhor quantificar os consumos.

Além da substituição dos hidrômetros existentes, esses aparelhos devem ser instalados nas ligações ainda não medidas, o que, segundo levantado no diagnóstico, representa cerca de 30% do total de ligações. Será previsto que, em 3 anos, todas as ligações do Município serão dotadas de hidrômetros.

Ainda segundo a Prefeitura Municipal, cerca de 300 hidrômetros adicionais devem ser substituídos por estarem com problemas de leitura. Estes hidrômetros também deverão ser trocados até o ano 3.

Outro investimento necessário é a implantação de macromedidores em todos os locais de produção de água do Município, a fim de facilitar a gestão do sistema, aferindo a quantidade de água produzida juntamente com o volume consumido e, assim, possibilitando o cálculo efetivo do índice de perdas. No entanto, estes medidores, devido às vazões em questão, são hidrômetros de maior porte, sendo o seu valor de investimento considerado juntamente com o de troca de hidrômetros.

G - RECADASTRAMENTO COMERCIAL

O recadastramento comercial de todos os imóveis do Município deve ser realizado a fim de verificar se estes estão conectados à rede pública de abastecimento de água e, portanto, usufruindo e pagando pelo sistema. Este recadastramento, devido sua importância, deverá ser realizado no ano 2.

H – CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA

Deve-se garantir que a água distribuída pelo sistema público do Município atenda à Portaria n° 2.914/2011 do Ministério da Saúde, com relação à qualidade e quantidade das amostras. Atualmente o município realiza menos ensaios do exigido pela Portaria, devido ao custo desse serviço feito por terceiros.

Desta forma, é necessário que sejam feitas todas as análises conforme determina o Plano de Amostragem da referida Portaria e considerar que se tratam de diversos parâmetros cada qual com sua periodicidade definida. Por isso, recomenda-se que as análises dos parâmetros operacionais feitas constantemente sejam realizadas pelo próprio operador, através da implantação de um laboratório local com os equipamentos necessários para a análise dos seguintes parâmetros: Cor, Turbidez, Cloro residual livre, pH e Fluoreto.

Assim, uma possibilidade é a implantação de um laboratório ao custo estimado de R$ 20.000,00 proposto a ser realizado no ano 3. Outro cenário viável refere-se a participação do município de Entre Rios do Oeste no Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná

(CISMAE/CISPAR). Este consórcio conta com um laboratório completo que realiza análises físico-químicas e microbiológicas atendendo todas as análises solicitadas pela referida Portaria, implantado em um Centro de Referência localizado no município de Maringá. Além disso, o consórcio tem forte parceria com a FUNASA a qual pode ser também fonte de recursos para realização das coletas e das análises, findando o atendimento do número de análises mínimas exigido no Plano de Amostragem da Portaria.

Neste mesmo cenário, considera-se a possibilidade do Consórcio ser a Agência Reguladora dos serviços de saneamento prestados pela prefeitura, desde que o mesmo faça adaptações jurídicas para tal função, visto já haverem iniciativas do ente nesse âmbito. Esta discussão encontra-se neste prognóstico em item específico que aborda o assunto mais especificamente.

I – LINHAS DE PESCA

Conforme descrito no diagnóstico, existem no Município seis pontos de pesca, sendo um deles desativado. Todos eles são atendidos através de poços operados pela Prefeitura, com exceção dos pontos 42 e 43.

Nestes dois pontos de pesca, a água utilizada é proveniente de mananciais superficiais e não possui qualquer tipo de tratamento, o que não condiz com a legislação vigente. No entanto, no Ponto 43 não há pessoas residentes e, por este motivo, não serão feitas propostas de melhorias para este local.

Quanto ao ponto 42, existem 2 famílias residindo no local e a proposta é que seja perfurado um poço para este local, que deverá receber cloração de sua água. O custo estimado para esta perfuração é de R$ 50.000,00, a ser executado no ano 3.

4.3.2.2. Cronograma de execução dos investimentos previstos

Tabela 61 - Investimentos no SAA (ano 1 ao 7)

Ano	Intervenção	Ud	Quant.	Valor Unit. (R$)	Valor Total (R$)	Valor anual (R$)
1	Execução de rede de distribuição - Sede	m	462	120,00	55.440,00	250.510,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	22	400,00	8.800,00	
	Substituição de hidrômetos	ud	463	100,00	46.270,00	
	Reparos e pinturas em poços	ud	5	3.000,00	15.000,00	
	Elaborar programa de ed. Ambiental	vb	1	50.000,00	50.000,00	
	Dosagem de fluor nos poços 1, 2 e 28	ud	3	25.000,00	75.000,00	
2	Execução de rede de distribuição - Sede	m	462	120,00	55.440,00	166.000,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	22	400,00	8.800,00	
	Reparos e pinturas em poços	ud	5	3.000,00	15.000,00	
	Substituição de hidrômetos	ud	500	100,00	50.010,00	
	Implantar programa de ed. Ambiental	vb	1	3.750,00	3.750,00	
	Recadastramento comercial	ud	1.500	10,00	15.000,00	
	Reformas em reservatórios existentes	vb	1	18.000,00	18.000,00	
3	Execução de rede de distribuição - Sede	m	462	120,00	55.440,00	426.740,00
	Execução de reservatório apoiado na Sede	m³	160	750,00	120.000,00	
	Execução de reservatório elevado na Sede	m³	100	1.000,00	100.000,00	
	Impalntação de laboratório	vb	1	20.000,00	20.000,00	
	Perfuração poço - ponto de pesca 42	vb	1	50.000,00	50.000,00	
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	22	400,00	8.800,00	
	Reparos e pinturas em poços	ud	5	3.000,00	15.000,00	
	Implantar programa de ed. Ambiental	vb	1	3.750,00	3.750,00	
	Substituição de hidrômetos	ud	538	100,00	53.750,00	
4	Execução de rede de distribuição - Sede	m	462	120,00	55.440,00	115.290,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	22	400,00	8.800,00	
	Reparos e pinturas em poços	ud	5	3.000,00	15.000,00	
	Implantar programa de ed. Ambiental	vb	1	3.750,00	3.750,00	
	Substituição de hidrômetos	ud	323	100,00	32.300,00	
5	Substituição de rede - Sede	m	300	120,00	36.000,00	155.360,00
	Execução de rede de distribuição - Sede	m	483	120,00	57.960,00	
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	23	400,00	9.200,00	
	Reparos e pinturas em poços	ud	5	3.000,00	15.000,00	
	Implantar programa de ed. Ambiental	vb	1	4.500,00	4.500,00	
	Substituição de hidrômetos	ud	327	100,00	32.700,00	
6	Execução de rede de distribuição - Sede	m	462	120,00	55.440,00	137.940,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	22	400,00	8.800,00	
	Substituição de rede - Sede	m	300	120,00	36.000,00	
	Implantar programa de ed. Ambiental	vb	1	4.500,00	4.500,00	
	Substituição de hidrômetos	ud	332	100,00	33.200,00	
7	Execução de rede de distribuição - Sede	m	462	120,00	55.440,00	138.340,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	22	400,00	8.800,00	
	Substituição de rede - Sede	m	300	120,00	36.000,00	
	Implantar programa de ed. Ambiental	vb	1	4.500,00	4.500,00	
	Substituição de hidrômetos	ud	336	100,00	33.600,00	

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 62 - Investimentos no SAA (ano 8 ao 14)

Ano	Intervenção	Ud	Quant.	Valor Unit. (R$)	Valor Total (R$)	Valor anual (R$)
8	Execução de rede de distribuição - Sede	m	462	120,00	55.440,00	138.840,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	22	400,00	8.800,00	
	Substituição de rede - Sede	m	300	120,00	36.000,00	
	Implantar programa de ed. Ambiental	vb	1	4.500,00	4.500,00	
	Substituição de hidrômetos	ud	341	100,00	34.100,00	
9	Execução de rede de distribuição - Sede	m	462	120,00	55.440,00	138.865,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	22	400,00	8.800,00	
	Substituição de rede - Sede	m	300	120,00	36.000,00	
	Implantar programa de ed. Ambiental	vb	1	4.125,00	4.125,00	
	Substituição de hidrômetos	ud	345	100,00	34.500,00	
10	Execução de rede de distribuição - Sede	m	462	120,00	55.440,00	103.265,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	22	400,00	8.800,00	
	Implantar programa de ed. Ambiental	vb	1	4.125,00	4.125,00	
	Substituição de hidrômetos	ud	349	100,00	34.900,00	
11	Execução de rede de distribuição - Sede	m	462	120,00	55.440,00	103.765,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	22	400,00	8.800,00	
	Implantar programa de ed. Ambiental	vb	1	4.125,00	4.125,00	
	Substituição de hidrômetos	ud	354	100,00	35.400,00	
12	Execução de rede de distribuição - Sede	m	462	120,00	55.440,00	104.165,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	22	400,00	8.800,00	
	Implantar programa de ed. Ambiental	vb	1	4.125,00	4.125,00	
	Substituição de hidrômetos	ud	358	100,00	35.800,00	
13	Execução de rede de distribuição - Sede	m	462	120,00	55.440,00	104.665,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	22	400,00	8.800,00	
	Implantar programa de ed. Ambiental	vb	1	4.125,00	4.125,00	
	Substituição de hidrômetos	ud	363	100,00	36.300,00	
14	Execução de rede de distribuição - Sede	m	462	120,00	55.440,00	105.065,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	22	400,00	8.800,00	
	Implantar programa de ed. Ambiental	vb	1	4.125,00	4.125,00	
	Substituição de hidrômetos	ud	367	100,00	36.700,00	

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 63 - Investimentos no SAA (ano 15 ao 20)

Ano	Intervenção	Ud	Quant.	Valor Unit. (R$)	Valor Total (R$)	Valor anual (R$)
15	Execução de rede de distribuição - Sede	m	462	120,00	55.440,00	105.565,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	22	400,00	8.800,00	
	Implantar programa de ed. Ambiental	vb	1	4.125,00	4.125,00	
	Substituição de hidrômetos	ud	372	100,00	37.200,00	
16	Execução de rede de distribuição - Sede	m	462	120,00	55.440,00	105.965,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	22	400,00	8.800,00	
	Implantar programa de ed. Ambiental	vb	1	4.125,00	4.125,00	
	Substituição de hidrômetos	ud	376	100,00	37.600,00	
17	Execução de rede de distribuição - Sede	m	483	120,00	57.960,00	109.285,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	23	400,00	9.200,00	
	Implantar programa de ed. Ambiental	vb	1	4.125,00	4.125,00	
	Substituição de hidrômetos	ud	380	100,00	38.000,00	
18	Execução de rede de distribuição - Sede	m	462	120,00	55.440,00	106.865,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	22	400,00	8.800,00	
	Implantar programa de ed. Ambiental	vb	1	4.125,00	4.125,00	
	Substituição de hidrômetos	ud	385	100,00	38.500,00	
19	Execução de rede de distribuição - Sede	m	462	120,00	55.440,00	107.265,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	22	400,00	8.800,00	
	Implantar programa de ed. Ambiental	vb	1	4.125,00	4.125,00	
	Substituição de hidrômetos	ud	389	100,00	38.900,00	
20	Execução de rede de distribuição - Sede	m	462	120,00	55.440,00	107.765,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	22	400,00	8.800,00	
	Implantar programa de ed. Ambiental	vb	1	4.125,00	4.125,00	
	Substituição de hidrômetos	ud	394	100,00	39.400,00	
			Total		**2.831.520,00**	**2.831.520,00**

Fonte: CEPMSB, 2015.

4.3.3. Sistema de Esgotamento Sanitário

A diretriz geral é garantir a universalização dos serviços de esgotamento como forma de resguardar condições adequadas de saúde pública e conservação do meio ambiente.

Assim como para o sistema de abastecimento de água, a Lei Federal n.º 11.445/2007 será a base para nortear as propostas para o sistema de esgoto. Quanto a este sistema, para o PLANSAB, o atendimento adequado se dá por coleta seguida de tratamento ou o uso de fossa séptica. Serão propostos sistemas coletivos nos locais onde há maior adensamento populacional (Sede), enquanto que em outros locais as soluções deverão ser individuais.

Objetivos gerais

I. Promover a expansão da rede de esgoto em consonância com o programa de universalização dos serviços;
II. Eliminar as ligações de águas pluviais em redes coletoras de esgotos sanitários, em áreas atendidas por estas;
III. Eliminar as ligações de esgotos sanitários nas redes de drenagem de águas pluviais, quando houver redes separadoras;

IV. Implantação de programa/serviço de apoio à instalação e manutenção de sistemas individuais de tratamento de esgoto, onde não houver sistema coletivo;
V. Qualidade de atendimento ao usuário, com respeito a prazos estabelecidos;
VI. Qualidade dos produtos (atendimento aos padrões de lançamento - Resolução CONAMA n.º 357/05 e Resolução CONAMA n.º 430/11); e,
VII. Continuidade e regularidade.

4.3.3.1. Área urbana

4.3.3.1.1. Metas de atendimento

Conforme visto no diagnóstico, não existe atualmente sistema coletivo de esgotamento sanitário em nenhuma região do Município.

Devido à densidade populacional, será proposto o atendimento com sistema coletivo somente para a Sede do Município, sendo a área rural atendida através de soluções individuais.

Para a estimativa de investimentos na Sede do Município, foi feita uma concepção inicial deste sistema que poderá ser modificada na ocasião da elaboração dos projetos.

Esta concepção inicial é necessária a fim de fazer uma estimativa de investimentos realista. Nela a Sede do Município foi dividida em 4 bacias, de acordo com as curvas de nível disponibilizadas nos mapas dos planos diretores.

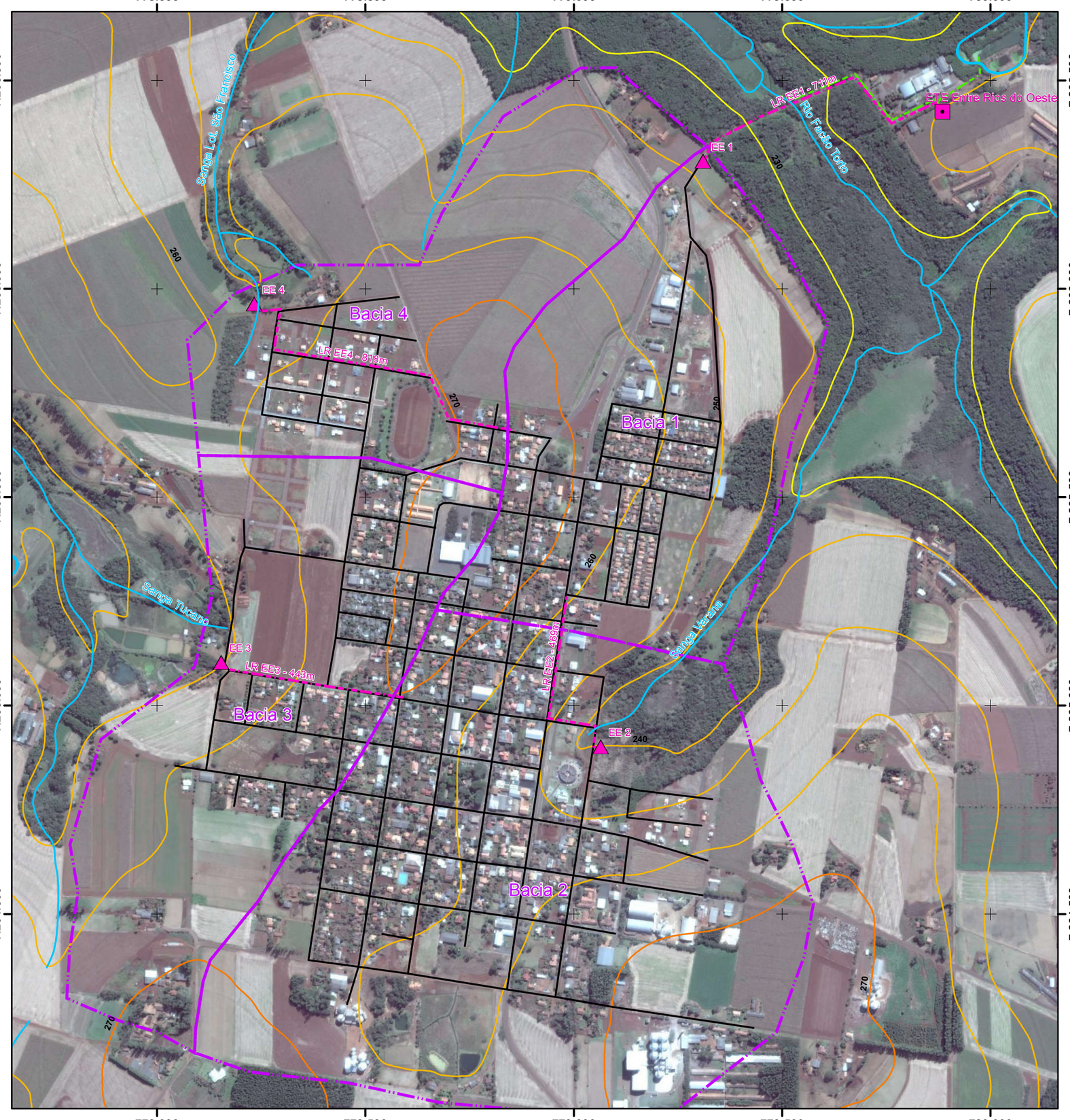
As informações básicas de cada bacia estão contidas na Tabela 64.

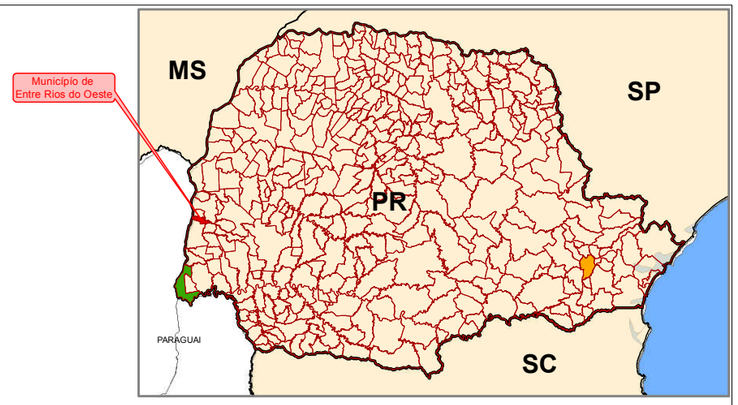
Tabela 64 - Características das bacias consideradas

Bacia	Rede coletora (m)	Linha de Recalque (m)	População urbana atendida (%)
1	5.981	711	32
2	10.205	469	46
3	5.281	443	20
4	2.864	818	2

Fonte: CEPMSB, 2015.

O mapa n.º 01, a seguir, ilustra a concepção do sistema de esgotamento sanitário de Entre Rios do Oeste (PR).





PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
Escala 1:8.000.000

Municípios do Paraná

- Limite dos municípios
- Entre Rios do Oeste
- Foz do Iguaçú
- Curitiba
- UFs
- PR

Legenda

- Rios

Curvas de Nível (m)

- 220 - 230
- 231 - 260
- 261 - 290
- 291 - 320
- 321 - 360

Sistema de Esgotamento Sanitário Proposto

- Bacias de Esgotamento
- Estação de Tratamento Proposto (ETE)
- Elevatória de Esgoto (EE)
- Linha de Recalque (LR)
- Rede coletora
- Emissário do efluente

N

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 21S
Projection: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000
False Easting: 500.000,0000
False Northing: 10.000.000,0000
Central Meridian: -57,0000
Scale Factor: 0,9996
Latitude Of Origin: 0,0000
Units: Meter

PREFEITURA MUNICIPAL DE ENTRE RIOS DO OESTE - PR

OBRA: **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PR**

DESENHO Nº: **01**

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROGNÓSTICOS E ALTERNATIVAS
SEDE
CONCEPÇÃO

DATA: SET/2015
ESCALA: 1:10.000
PROJETO:
DESENHO: GUSTAVO

Sendo assim, para a elaboração das propostas do sistema coletivo de esgoto, será adotado que o atendimento atual da Sede com o sistema coletivo é zero e será proposto um cronograma do índice de atendimento, conforme Tabela 65 a seguir.

Tabela 65 - Metas de Níveis de Atendimento de coleta de esgoto (Sede)

Ano		% Atendimento SES	População Urbana Atendida SES - tratamento (hab.)
0	2.015	0%	0
1	2.016	0%	0
2	2.017	0%	0
3	2.018	31%	980
4	2.019	31%	1.000
5	2.020	31%	1.021
6	2.021	76%	2.552
7	2.022	76%	2.601
8	2.023	76%	2.651
9	2.024	96%	3.411
10	2.025	96%	3.473
11	2.026	96%	3.536
12	2.027	98%	3.673
13	2.028	98%	3.737
14	2.029	98%	3.800
15	2.030	98%	3.865
16	2.031	98%	3.929
17	2.032	98%	3.993
18	2.033	98%	4.056
19	2.034	98%	4.120
20	2.035	98%	4.184

Fonte: CEPMSB, 2015.

Para a elaboração do cronograma da Tabela 65 foi considerada a execução das bacias conforme cronograma abaixo:

- Ano 3 – Bacia 1;
- Ano 6 – Bacia 2;
- Ano 9 – Bacia 3;
- Ano 12 – Bacia 4.

A porcentagem de atendimento considerada para final de plano será de 98% devido ao fato do sistema de esgoto operar por gravidade, gerando áreas de difícil atendimento e com baixa densidade, onerando demasiadamente as obras para atendimento destes locais.

4.3.3.1.2. Vazões geradas

A base para o estudo das vazões de esgoto geradas é a projeção populacional detalhada anteriormente. A partir da população estimada, foram utilizadas algumas premissas para este cálculo:

- Coeficiente K1 = 1,2 → relativo aos dias de maior consumo, em geral em função das condições climáticas (dias quentes do ano);
- Coeficiente K2 = 1,5 → relativo às horas de maior consumo dentro do dia, dado pela coincidência de uso intenso da água (banho e cozinha);

- Vazão de infiltração = 0,10 l/s.km (vazão resultante de infiltrações inevitáveis ao longo dos condutos);
- Coeficiente de retorno = 0,8;
- Índice de perdas = considera-se que 50% do índice de perdas total de água influenciem no sistema de esgoto, isto é, que 50% das atuais perdas são comerciais e, apesar de não contabilizadas, retornam como esgoto. Perdas comerciais estão vinculadas às ligações clandestinas, fraudes em hidrômetros, submedição dos equipamentos, sendo que o recadastramento das ligações comentado visa findar este tipo de prejuízo ao sistema.

As vazões de esgoto calculadas estão apresentadas na Tabela 66.

Tabela 66 - Vazões geradas calculadas para a Sede

Ano		População Urbana Atendida com tratamento (hab.)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão média sanitária [L/s]	Vazão média sanitária + infiltração [L/s]
0	2.015	0	0,00	0,00	0,00
1	2.016	0	0,00	0,00	0,00
2	2.017	0	0,60	0,00	0,60
3	2.018	980	0,60	1,71	2,31
4	2.019	1.000	0,60	1,72	2,32
5	2.020	1.021	1,62	1,74	3,36
6	2.021	2.552	1,62	4,29	5,91
7	2.022	2.601	1,62	4,32	5,94
8	2.023	2.651	2,15	4,35	6,49
9	2.024	3.411	2,15	5,52	7,67
10	2.025	3.473	2,15	5,56	7,70
11	2.026	3.536	2,43	5,59	8,02
12	2.027	3.673	2,43	5,77	8,21
13	2.028	3.737	2,43	5,87	8,31
14	2.029	3.800	2,43	5,97	8,41
15	2.030	3.865	2,43	6,08	8,51
16	2.031	3.929	2,43	6,18	8,61
17	2.032	3.993	2,43	6,28	8,71
18	2.033	4.056	2,43	6,38	8,81
19	2.034	4.120	2,43	6,48	8,91
20	2.035	4.184	2,43	6,58	9,01

Fonte: CEPMSB, 2015.

4.3.3.1.3. Ações necessárias

A - UNIDADES DE TRATAMENTO

Para o atendimento das metas propostas na Tabela 65, haverá a necessidade de construção de uma unidade de tratamento de esgoto (ETE), que teve inicialmente prevista sua localização conforme Mapa n.º 01, posição que deverá ser estudada e poderá ser alterada na ocasião da elaboração dos projetos para execução das obras.

Conforme proposta de elevação do índice de atendimento, a fim de racionalizar os investimentos, serão propostos 2 módulos de execução para a ETE a ser implantada, cada

um deles com capacidade de atendimento a uma população de 2.100 habitantes. Estes módulos deverão ser executados nos anos 2 e 5.

Para estimativa dos custos de implantação de ETE, será utilizado como base os custos de implantação publicados no livro intitulado “introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos”, de autoria de Marcos Von Sperling e publicado pelo Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFMG. Nesta fonte, um tratamento através de reator UASB seguido de filtro biológico percolador possui custo de implantação de R$ 90,00 por habitante (ano base 2009).

Considerando que o corpo receptor desta unidade será o Reservatório de Itaipu, propõe-se que esta unidade ainda tenha um pós-tratamento através de *wetlands*, com intuito de diminuir as concentrações, principalmente de nitrogênio, no efluente final. O custo deste pós-tratamento, também utilizando a mesma fonte citada anteriormente, é de R$ 50,00/hab, totalizando juntamente com o tratamento principal R$ 140,00/hab. No local previsto para a implantação da ETE, existem lagoas que eram utilizadas para o tratamento da desativada Fecularia Cassava e que hoje recebem o material da limpeza das fossas do Município. Estas lagoas poderão ser utilizadas, caso projeto específico autorize, para diminuir os custos de implantação das *wetlands*, ou até mesmo como forma alternativa de tratamento aos reatores UASB + filtros biológicos percoladores.

Atualizando este valor pelo INCC (Índice Nacional de Custo da Construção) para a base agosto/2015, o custo de R$ 140,00/hab passará para R$ 219,00/hab, valor este que será utilizado para o cálculo de investimentos em ETE.

Esta tecnologia de tratamento é de fácil e não custosa operação, além de ser compatível com alguns estudos propostos pelo Município, e, por isso, é a concepção adotada para estimativa dos investimentos necessários, podendo ser alterada posteriormente caso outros estudos julguem assim necessário.

Portanto, através das premissas listadas anteriormente, cada módulo da nova ETE custará R$459.900,00.

Além da implantação da ETE, outra fundamental ação que deverá ser realizada é garantir que o esgoto dos imóveis chegue à unidade de tratamento. Este fator será melhor detalhado no tópico a seguir.

B - REDE COLETORA E LIGAÇÕES DOMICILIARES

Conforme visto no diagnóstico, não existe rede coletora executada na Sede do Município. Serão utilizadas as metragens constantes na Tabela 67 para estimativa dos investimentos em rede coletora.

Tabela 67 - Metragem de rede coletora por bacia

Bacia	Rede coletora (m)
1	5.981
2	10.205
3	5.281
4	2.864
Total	**24.331**

Fonte: CEPMSB, 2015.

Além da rede coletora, deverão ser previstos investimentos para a execução das ligações domiciliares, ligações estas que dizem respeito ao trecho compreendido entre a rede coletora e o dispositivo de inspeção localizado no passeio.

A ligação interna a cada imóvel é de responsabilidade dos próprios moradores.

Tabela 68 - Rede coletora e ligações domiciliares (Sede)

Ano		Extensão da rede coletora de esgoto (m)	Incremento rede de esgoto (m)	Ligações ativas (ud)	Incremento de ligações (ud)
0	2.015	0		0	
1	2.016	0	0	0	0
2	2.017	0	0	0	0
3	2.018	5.981	5.981	332	332
4	2.019	5.981	0	339	7
5	2.020	5.981	0	346	7
6	2.021	16.186	10.205	865	519
7	2.022	16.186	0	882	17
8	2.023	16.186	0	898	16
9	2.024	21.467	5.281	1.156	257
10	2.025	21.467	0	1.177	21
11	2.026	21.467	0	1.198	21
12	2.027	24.331	2.864	1.245	46
13	2.028	24.331	0	1.266	21
14	2.029	24.331	0	1.288	21
15	2.030	24.331	0	1.309	21
16	2.031	24.331	0	1.331	21
17	2.032	24.331	0	1.353	22
18	2.033	24.331	0	1.375	21
19	2.034	24.331	0	1.397	21
20	2.035	24.331	0	1.418	21

Fonte: CEPMSB, 2015.

Será utilizado R$ 300,00 por metro como premissa do valor para execução de redes coletoras de esgoto e R$ 500,00 para o valor de novas ligações domiciliares. Esses valores de investimentos são utilizados atualmente para estudos de concepção, praticados por diversas concessionárias brasileiras.

C - LIGAÇÃO DOS IMÓVEIS À REDE COLETORA

A partir do momento em que a rede coletora executada entrar em operação, os imóveis contemplados deverão fazer adequações internas para a correta ligação a esta rede.

A responsabilidade do SAER é da execução das redes e das ligações domiciliares até o dispositivo de inspeção localizado no passeio. Deste ponto até a parte interna deve ficar como encargo do próprio morador por se tratar de área privativa, onde deve-se conhecer as tubulações executadas, além de ocasionar transtornos, tais como quebras de pisos, entre outros.

Apesar de ser responsabilidade do morador, esta etapa é de suma importância, já que sem ela, o esgoto gerado não se insere ao sistema executado, fazendo com que este não consiga cumprir o papel para o qual foi projetado.

Para que estas ligações internas realmente aconteçam, deve haver controle e fiscalização rígida da Prefeitura, alertando os moradores para que estas ligações sejam feitas.

Estas intervenções internas constam basicamente do desvio das tubulações da fossa ou dispositivo individual existente e interligação ao dispositivo de inspeção executado pelo SAER.

D - ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO E LINHAS DE RECALQUE

Segundo concepção adotada para o cálculo dos investimentos, haverá a necessidade de implantação de estações elevatórias de pequeno porte em cada uma das 4 bacias consideradas. A localização destas unidades foi prevista, podendo ser alterada na ocasião da elaboração dos projetos e topografia definitiva.

Para a estimativa dos investimentos necessários para a execução das estações elevatórias de esgoto, foram utilizadas as seguintes premissas:

- Utilização de bombas submersíveis e localizadas nos logradouros, sem necessidade de terreno próprio;
- Instalação de grupo gerador;
- Compostas por poço de sucção e caixa de areia, em estruturas independentes;

Com a utilização destas premissas, chegou-se ao valor por unidade de estação elevatória de R$ 250.000,00.

Também foram estimadas as necessidades de linhas de recalque para cada estação elevatória, conforme Tabela 69. O valor considerado para execução das linhas de recalque foi de R$ 300,00 / m. Esses valores de investimentos são utilizados atualmente para estudos de concepção, praticados por diversas concessionárias brasileiras.

Tabela 69 - Necessidade de linhas de recalque por bacia

Bacia	Linha de Recalque (m)
1	711
2	469
3	443
4	818
Total	**2.441**

Fonte: CEPMSB, 2015.

E - PROJETOS EXECUTIVOS

Para a elaboração dos projetos executivos necessários para a implantação do sistema de esgoto, foi considerado como estimativa o valor de 3% em relação ao valor total de investimento neste sistema.

F – LINHAS DE PESCA

Conforme descrito no diagnóstico, existem no Município cinco pontos de pesca ativos e o tratamento de seus esgotos é por meio de fossas negras. Considerando que estes pontos estão localizados nas margens do reservatório em áreas de preservação, sugere-se que estas fossas sejam substituídas por fossas sépticas ou, para os pontos contemplados com módulos de limpeza de pescado, que seus efluentes sejam direcionados ao conjunto de tanques projetados.

Os investimentos necessários para estas ações são de responsabilidade dos moradores dos pontos, cabendo a prefeitura apoiar e orientar no processo.

4.3.3.1.4. Cronograma de execução dos investimentos previstos

Tabela 70 - Investimentos no SES (ano 1 ao 10)

Ano	Intervenção	Ud	Quant.	Valor Unit. (R$)	Valor Total (R$)	Valor annual (R$)
1	Elaboração de projetos executivos	%	10.657.200	3,00	319.716,00	319.716,00
2	Execução de ETE - Sede	hab	2.100	219,00	459.900,00	459.900,00
3	Execução de rede coletora - Sede	m	5.981	300,00	1.794.300,00	2.423.605,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	332	500,00	166.005,00	
	Execução de EEE	ud	1	250.000,00	250.000,00	
	Execução de LR	m	711	300,00	213.300,00	
4	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	7	500,00	3.410,00	3.410,00
5	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	7	500,00	3.565,00	463.465,00
	Execução de ETE - Sede	hab	2.100	219,00	459.900,00	
6	Execução de rede coletora - Sede	m	10.205	300,00	3.061.500,00	3.711.660,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	519	500,00	259.460,00	
	Execução de EEE	ud	1	250.000,00	250.000,00	
	Execução de LR	m	469	300,00	140.700,00	
7	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	17	500,00	8.360,00	8.360,00
8	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	16	500,00	8.000,00	8.000,00
9	Execução de rede coletora - Sede	m	5.281	300,00	1.584.300,00	2.095.700,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	257	500,00	128.500,00	
	Execução de EEE	ud	1	250.000,00	250.000,00	
	Execução de LR	m	443	300,00	132.900,00	
10	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	21	500,00	10.500,00	10.500,00

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 71 - Investimentos no SES (ano 11 ao 20)

Ano	Intervenção	Ud	Quant.	Valor Unit. (R$)	Valor Total (R$)	Valor annual (R$)
11	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	21	500,00	10.500,00	10.500,00
12	Execução de rede coletora - Sede	m	2.864	300,00	859.200,00	1.377.600,00
	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	46	500,00	23.000,00	
	Execução de EEE	ud	1	250.000,00	250.000,00	
	Execução de LR	m	818	300,00	245.400,00	
13	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	21	500,00	10.500,00	10.500,00
14	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	21	500,00	10.500,00	10.500,00
15	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	21	500,00	10.500,00	10.500,00
16	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	21	500,00	10.500,00	10.500,00
17	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	22	500,00	11.000,00	11.000,00
18	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	21	500,00	10.500,00	10.500,00
19	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	21	500,00	10.500,00	10.500,00
20	Execução de ligações domiciliares - Sede	ud	21	500,00	10.500,00	10.500,00
			Total		**10.976.916,00**	**10.976.916,00**

Fonte: CEPMSB, 2015.

4.3.3.2. Área rural

A área rural do Município possui uma densidade populacional muito baixa e é marcada pela presença de várias propriedades agropecuárias, com destaque para a criação de suínos.

Devido então à sua baixa densidade populacional, a população desta região deverá ser atendida através de soluções individuais, conforme o PLANSAB considera como atendimento adequado.

Para a estimativa de investimentos desta parcela da população foram utilizadas as seguintes premissas:

- Devido à falta de informações sobre as atuais condições de atendimento, foi considerado que 50% de todos os domicílios desta área necessitarão de investimentos para serem atendidos;
- Foi utilizada a taxa de 3,37 habitantes por domicílio, que é a média de moradores por domicílio particular permanente ocupado da área rural do Município no Censo 2010.

Os valores de investimento foram obtidos nos itens n.º 74.197/001 e 74.198/002 da Tabela (composições) do SINAPI para o Estado do Paraná (ref.: Julho/2015).

O valor somado dos itens citados da Tabela SINAPI é de R$ 2.416,56 por imóvel, com previsão de ser executado nos 10 primeiros anos, conforme cronograma da Tabela 72.

Tabela 72 - Cronograma de investimentos em soluções individuais (esgoto)

Ano		ESGOTO	
		Domicílios a serem atendidos por sol. Ind. (ud)	Investimento (R$)
1	2016	18	43.498,08
2	2017	18	43.498,08
3	2018	18	43.498,08
4	2019	18	43.498,08
5	2020	18	43.498,08
6	2021	18	43.498,08
7	2022	18	43.498,08
8	2023	18	43.498,08
9	2024	18	43.498,08
10	2025	18	43.498,08
Total		**180**	**434.980,80**

Fonte: CEPMSB, 2015.

Estes são valores estimativos e não serão considerados nos investimentos totais do sistema, já que se trata de soluções individuais, de responsabilidade de cada imóvel.

Quanto aos imóveis agropecuários, estes devem, necessariamente, possuir sistema próprio de tratamento dos dejetos gerados, instalações estas que devem ser fiscalizadas e acompanhadas pelos órgãos ambientais e também pela prefeitura, já que são atividades potencialmente poluidoras.

A seguir serão transcritos alguns trechos de um documento da Embrapa denominado “as edificações e os detalhes construtivos voltados para o manejo de dejetos na suinocultura”, já que esta é a atividade mais significativa no Município.

4.3.3.2.1. Transcrição de parte do documento “as edificações e os detalhes construtivos voltados para o manejo de dejetos na suinocultura”

A atual expansão da suinocultura tem como principal característica a concentração de animais em pequenas áreas. Observa-se, como consequência, generalizada poluição hídrica (alta carga orgânica e presença de coliformes fecais) proveniente dos dejetos, que somada aos problemas de resíduos domésticos e industriais, tem causado sérios problemas ambientais, como o comprometimento dos recursos naturais renováveis, especialmente a água (Embrapa Suínos e Aves, 2003; Oliveira, 2004).

Nas edificações convencionais de produção de suínos, os sistemas de manejo de dejetos podem ser internos, através de canais cobertos por barras (ripado) e, em alguns casos, com o uso de lâmina d’água. Entretanto, na maioria das edificações de produção de suínos, encontram-se canaletas externas sem cobertura ou sem controle de fluxo de dejetos, propiciando grande proliferação de moscas e incorporação da água da chuva.

O transporte dos dejetos até as canaletas pode ser realizado por gravidade ou com auxílio de uma bomba de recalque e mangueiras ou tubos de PVC. Para melhor eficiência do sistema, recomenda-se que as caixas de passagem sejam cobertas, diminuindo odores e proliferação de moscas. Com tal manejo, há grande melhora na qualidade dos dejetos devido à diminuição da incorporação da água de limpeza e da chuva (Oliveira, 2004).

Entre os principais problemas causadores da má qualidade dos dejetos e proliferação de vetores nocivos, estão as deficiências dos sistemas de captação, condução, controle de fluxo e armazenagem dos dejetos.

Em muitas propriedades suinícolas observa-se que grande parte dos dejetos líquidos armazenados nas esterqueiras é composta de água, provinda principalmente do desperdício de bebedouros, lavação das baias e principalmente da água das chuvas. Os bebedouros utilizados muitas vezes não são adequados, havendo desperdício de água pelo animal ou vazamentos. No caso da água de lavagem, ocorre desperdício quando se utiliza grandes volumes de água para a limpeza das baias.

Nestes dois casos citados, o problema gerado é que o desperdício contribui significativamente para o aumento do volume de dejetos a ser tratado e/ou armazenado. No caso da chuva, a incorporação ocorre quando não existe um sistema de drenagem adequado para as águas pluviais, causando sua descarga nos sistemas de manejo dos dejetos, nas esterqueiras e lagoas, aumentando o volume de dejetos.

Os canais abertos, de captação de dejetos, existentes na maioria das propriedades também coletam água da chuva e do telhado. Outra forma de entrada de água da chuva nos depósitos de dejetos é através do escorrimento superficial, pois a maioria desses depósitos não possui canaletas de drenagem ao redor, nem desvio das águas pluviais (Oliveira, 2004).

Como alternativa para evitar que a água da chuva penetre nos canais de manejo dos dejetos e nas esterqueiras, pode-se cobrir tais canais, ou utilizar tubulação para o escoamento dos dejetos das edificações para os sistemas de armazenamento.

A diminuição da contribuição da água de escorrimento superficial (água de chuva) no aumento do volume e na composição final do dejeto também é obtida com a construção de canaletas de drenagem ao redor dos depósitos/esterqueiras. Tais canaletas coletarão a água das chuvas evitando que a mesma escorra para dentro das esterqueiras e lagoas.

A limpeza dos dejetos nos canais internos ou externos é realizada com água, muitas vezes potável, o que acaba gerando grande desperdício. A incorporação de água aos dejetos reduz a qualidade, inviabilizando economicamente o seu uso como fertilizante orgânico, além de aumentar a estrutura necessária para o armazenamento e os custos de transporte e utilização (Oliveira, 2004).

Com a finalidade de reduzir o consumo exagerado de água para limpeza destes canais e melhorar a qualidade dos dejetos, atualmente tem sido implantado um sistema de reaproveitamento dos dejetos líquidos para a limpeza de baias e canaletas.

Denominado “Flushing”, este sistema facilita o manejo, gerando economia ao produtor, tanto com mão-de-obra, quanto de consumo de água, além de evitar a incorporação de água de limpeza aos dejetos.

O sistema “Flushing” constitui-se da implantação de caixas de passagem interligadas por tubos de PVC, com controle de fluxo de dejetos (Bonazzi, 2001; Institut Technique du Porc, 2000). A limpeza é realizada com a parte mais líquida dos dejetos armazenados em esterqueiras, caixas de passagem, lagoas ou outro sistema de armazenagem.

Há também o desperdício através de lavação de baias que pode ser reduzido com as práticas de raspagem mecânica dos dejetos e, quando necessário, a lavação através de lavajatos de alta pressão.

- Algumas soluções indicadas pelo estudo:

A água de chuva que precipita sobre a cobertura das edificações pode ser captada por calhas e armazenada em cisternas para o abastecimento da propriedade, servindo como água de limpeza ou, quando tratada, pode ser usada como água de bebida para os animais (conforme já proposto no sistema de água do presente PMSB). Observa-se que para cada 1 mm de precipitação pluviométrica que incide sobre 1 m² de superfície de telhado, é armazenado 1 litro de água, então pode-se estimar que uma cobertura de 1.000 m² tem a capacidade de captar para cada 10 mm de precipitação pluviométrica, 10.000 litros de água.

O desafio para a viabilização da utilização dos fertilizantes orgânicos (líquidos) reside na disponibilidade de área para a sua disposição e na infraestrutura exigida (coleta, armazenagem, transporte e distribuição). A observância dos critérios de balanço de nutrientes no solo, fundamentados na composição química dos dejetos, na fertilidade e no tipo de solo, nas exigências das culturas, da época de aplicação e dos cuidados com o ambiente, geralmente são desconsiderados na hora da aplicação.

A topografia das bacias hidrográficas muitas vezes é acidentada. Esta conformação espacial é um dos fatores limitantes ao uso de dejetos como fertilizante orgânico, pois o transporte de fertilizantes líquidos, para toda a área de lavoura, muitas vezes é impraticável ou economicamente inviável. Talvez por esta razão, um percentual muito baixo (62%) dos agricultores utiliza os dejetos como fertilizante orgânico na área do próprio estabelecimento agrícola (Silva, 2000; Oliveira, 2004).

Uma das alternativas é a construção de depósitos de fertilizante nas cotas mais elevadas das lavouras (Esterqueira Pulmão). Tais depósitos podem ser utilizados por um ou mais proprietários, dependendo da topografia local. Os dejetos, após o período de retenção recomendado, podem ser distribuídos nas lavouras e áreas de campo e capoeira, por gravidade, através de mangueiras ou por sistemas de aspersores. O transporte dos fertilizantes líquidos de depósito na propriedade (esterqueira/ lagoas) ou do efluente de biodigestores até o depósito (Esterqueira Pulmão), localizado na cota mais elevada, pode ser feito através de bombas hidráulicas ou com a utilização de caminhões tanque, caso haja a possibilidade de acesso através das rodovias vicinais que servem à bacia.

Os sistemas de armazenamento de dejetos líquidos, normalmente, são constituídos por esterqueiras ou por lagoas, cujo objetivo principal é armazenar os resíduos líquidos, provenientes de sistemas de produção de suínos, em um reservatório impermeável e seguro, que não traga risco de poluição às fontes d'água (Institut Technique du Porc, 2000).

No projeto destes reservatórios deve ser previsto um período mínimo de armazenamento. Este período mínimo de armazenamento é definido conforme estabelece as instruções normativas vigente em cada Estado.

Os reservatórios são alimentados continuamente, permanecendo o material em digestão anaeróbia até sua retirada. As esterqueiras ou lagoas podem ser utilizadas por qualquer produtor de suínos, independente do volume de dejetos produzido, exigindo-se, porém, que o mesmo possua culturas em área suficiente para o aproveitamento dos dejetos como fertilizante orgânico.

Os depósitos para o armazenamento de dejetos são construídos preferencialmente no formato de tronco de pirâmide invertido, podendo também ser usados os formatos cilíndrico ou retangular. Os materiais mais comuns empregados pelos produtores para

revestimento e impermeabilização das esterqueiras são as pedras argamassadas, a alvenaria de tijolos e as geomembranas em PVC ou PEAD.

O revestimento com geomembranas de PVC (0,8 ou 1 mm de espessura) mostra-se mais econômico, apresentando maior rapidez e facilidade de implantação, não sendo necessários grandes investimentos para operacionalizar o sistema.

4.3.3.2.2. Compostagem

A compostagem é um sistema de tratamento de custo baixo e mão de obra simples. Adicionando aos dejetos materiais ricos em carbono (para aumentar a relação Carbono/Nitrogênio) e de baixa umidade, como serragem, palhas e/ou cascas, controlando a temperatura, umidade e aeração, consegue-se conduzir o processo de forma adequada e extrair um material final de boa qualidade.

Este processo é mais indicado para dejetos da avicultura por possuírem características diferentes dos dejetos da suinocultura, mas a técnica pode ser operada para ambos os dejetos transformando-os em fertilizantes.

Esta é uma opção que pode ser estudada e implantada no Município, talvez com a associação dos produtores, reduzindo o impacto ambiental e gerando um produto atrativo economicamente (fertilizante), concomitantemente reduzindo uma parcela dos resíduos encaminhada para o Aterro Sanitário.

4.3.3.2.3. Conclusões e propostas

Considerando as informações anteriores, percebe-se que a forma de tratamento mais utilizada pelos produtores do Município (esterqueiras) é adequada. No entanto, estas unidades devem ser devidamente projetadas e construídas, o que requer não somente fiscalização e acompanhamento, mas também apoio técnico a estes produtores para que se garanta o tratamento efetivo dos dejetos e a minimização da poluição ambiental.

A principal proposta para o tratamento dos dejetos dos imóveis agropecuários, tomando como base a criação de suínos, é o acompanhamento e adequação das instalações existentes, através de apoio técnico.

Considerando a classificação de Ihlenfeld *et al.* (2004) (Tabela 73), a proposta é que os produtores definidos nas categorias grande e excepcional passem a utilizar biodigestores. Além da utilização dos biodigestores, conforme descrito no diagnóstico, existe a possibilidade também de aproveitamento do biogás gerado nestes tratamentos para geração de energia, conforme projetos em andamento na região, dos quais participam a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a Fundação Parque Tecnológico Itaipu em parceria com a Companhia Paranaense de Energia (COPEL), o Instituto de Tecnologia Aplicada e Inovação (ITAI) e o Centro Internacional de Energia Renováveis (CIBiogás). Além deste, já houve no município outros estudos e concepções de sistemas de biodigestão para aproveitamento energético do biogás gerado, indicando a fortalecendo a concepção deste sistema como solução viável para destinação adequada destes dejetos.

Otimizando o tratamento anaeróbio dos biodigestores, existem também estudos para tratamento do efluente líquido do biodigestor conhecido como biofertilizante, através de um sistema desenvolvido pela Embrapa com um módulo de redução de nitrogênio e outro para remoção de Fósforo.

Tabela 73 - Classificação do porte dos diferentes sistemas de produção de suínos

UPL – UNIDADE PRODUTORA DE LEITÕES		
Nº. DE MATRIZES	Nº. DE ANIMAIS	PORTE
10 a 50	-	Mínimo
51 a 100	-	Pequeno
101 a 300	-	Médio
301 a 500	-	Grande
Acima de 500	-	Excepcional
CICLO COMPLETO		
Nº. DE MATRIZES	Nº. DE ANIMAIS	PORTE
05 a 20	-	Mínimo
21 a 50	-	Pequeno
51 a 150	-	Médio
151 a 400	-	Grande
Acima de 400	-	Excepcional
TERMINAÇÃO		
Nº. DE MATRIZES	Nº. DE ANIMAIS	PORTE
-	50 a 200	Mínimo
-	201 a 500	Pequeno
-	501 a 1500	Médio
-	1501 a 4000	Grande
-	Acima de 4000	Excepcional

Fonte: IHLENFELD, et al, 2004 – PNMA II.

Fonte: PMGRH, 2009.

Estas propostas estão sendo feitas para os maiores produtores levando em conta não somente o aspecto ambiental, mas também o aspecto econômico destas criações, fazendo com que estas novas propostas não inviabilizem os produtores.

Os custos com estas ações de tratamento para área rural não serão contabilizados na soma dos investimentos para elaboração do fluxo de caixa a ser demonstrado a seguir, por ser responsabilidade dos proprietários.

4.3.4. Propostas adicionais

4.3.4.1. Proteção dos mananciais - fontes de abastecimento público de água

Quanto aos mananciais, independente se estes são utilizados ou não para abastecimento público, mas estão no território municipal, deverão ser protegidos de forma a garantir e manter a disponibilidade hídrica existente. A proteção garante a preservação destes cursos d'água e suas nascentes, além de suas interações com os mananciais subterrâneos.

Deverão ser feitos estudos e concebidos programas de forma a diagnosticar e levantar as áreas de contribuição e recarga de cada manancial, identificação dos principais usos, cadastro e regularização destes usuários, além de medidas para proteção destes.

A seguir serão listadas algumas possíveis ações de proteção dos mananciais:

- Recuperação de mata ciliar;
- Proteção de nascentes com cercas evitando passagem de animais;

- Incentivo financeiro ou fiscal ao produtor rural que execute a preservação;
- Controle de poluição industrial e pecuária, avaliando as cargas poluidoras e apoiando o aprimoramento do controle ambiental por parte do setor de meio ambiente;
- Controle do lançamento de esgoto in natura nos cursos d'água e nas galerias de águas pluviais.

4.3.4.2. Educação ambiental

Criação do Programa de Educação Ambiental em articulação com as secretarias municipais de Educação e Meio Ambiente e entidades públicas e privadas com a criação de projetos de conscientização e educação sobre:

- Consumo consciente de água;
- Descarte correto de resíduos;
- Importância da preservação do manancial;
- Prejuízos de redes clandestinas de esgoto, entre outros.

O programa deverá conter projetos em escolas, órgãos públicos, empresariado, associações de bairros e linhas rurais, de classe, religiosas, com ações anuais definidas por cronogramas.

4.3.4.3. Aproveitamento da água pluvial

Como forma de tornar o consumo de água mais sustentável e utilizar um recurso que na grande maioria das vezes é perdido, devem ser implantados incentivos para o aproveitamento da água de chuva, tanto na área urbana quanto na área rural.

Esta água, através de cuidados simples, pode ser utilizada de diversas formas, diminuindo o consumo do sistema público. Para a área urbana, uma opção seria o início da obrigatoriedade, para as novas construções, da execução de sistema de reaproveitamento das águas pluviais.

Conforme dito anteriormente, para a área rural, existem estudos nesse sentido, tais como da Embrapa, onde constam os cálculos para a implantação deste sistema, além dos requisitos necessários. Existem também ações de Municípios da região em parceria com a Itaipu/Cultivando Água Boa com investimentos na implantação de cisternas.

4.3.5. Despesas operacionais dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Além dos investimentos listados anteriormente, os sistemas também necessitam de recursos para a operação do sistema, que serão estimados e detalhados em um cenário proposto a seguir como condição para que se possa fazer a análise de viabilidade econômico-financeira.

A - RECURSOS HUMANOS

Para a estimativa de custos com recursos humanos, será feita uma projeção considerando dados de produtividade divulgados pelo SNIS.

Um dos indicadores divulgados pelo SNIS diz respeito ao índice de produtividade (indicador IN102), que relaciona o pessoal total (próprios + terceiros) e a quantidade de ligações totais (água + esgoto), conforme tabela a seguir.

Tabela 74 - Índice de produtividade por região

Região	Abrangência				
	Regional	Microrre-gional	Local - Direito Público	Local - Direito Privado	Local - Empresa Privada
Norte	194,6	-	145,4	-	356,0
Nordeste	329,6	-	223,4	226,1	-
Sudeste	435,7	224,5	242,7	268,5	236,3
Sul	385,2	187,1	194,3	223,6	143,5
Centro-Oeste	385,8	330,0	192,4	-	281,2
Brasil	383,9	223,8	227,3	258,8	251,1

Fonte: SNIS, 2013.

O índice encontrado para o Sul (local – direito público) será usado para o cálculo dos recursos humanos necessários para os sistemas de água e esgoto de Entre Rios do Oeste.

Primeiramente foi levantado, ano a ano, o número de ligações de água e esgoto (sistemas coletivos). A partir destes números, utilizando-se o índice de produtividade citado anteriormente, encontrou-se o número de funcionários totais (próprios + terceirizados) necessários para a operação dos serviços.

Será utilizada uma premissa que 100% destes funcionários totais serão próprios. A Tabela 75 representa os gastos anuais com funcionários ao longo do período de estudo.

Considerando que, ao longo do tempo, a produtividade vem aumentando em todas as regiões do Brasil, e que esta é uma tendência a ser mantida, foi considerado também um aumento de produtividade ao longo do período de estudo.

Tabela 75 - Gastos anuais com funcionários próprios

Ano	Ligações água (ud)	Ligações esgoto (ud)	Ligações totais (ud)	Nº funcionários totais	Gasto anual com RH (R$)
1	1.463	0	1.463	7	138.600,00
2	1.485	0	1.485	7	138.600,00
3	1.507	332	1.839	9	178.200,00
4	1.529	339	1.868	9	178.200,00
5	1.551	346	1.897	9	178.200,00
6	1.573	865	2.438	11	217.800,00
7	1.595	882	2.477	12	237.600,00
8	1.617	898	2.515	12	237.600,00
9	1.639	1.156	2.795	13	257.400,00
10	1.661	1.177	2.838	13	257.400,00
11	1.683	1.198	2.881	13	257.400,00
12	1.705	1.245	2.950	13	257.400,00
13	1.727	1.266	2.993	13	257.400,00
14	1.749	1.288	3.037	13	257.400,00
15	1.772	1.309	3.081	13	257.400,00
16	1.794	1.331	3.125	13	257.400,00
17	1.816	1.353	3.169	14	277.200,00
18	1.838	1.375	3.213	14	277.200,00
19	1.860	1.397	3.257	14	277.200,00
20	1.882	1.418	3.300	14	277.200,00
				Total	**4.672.800,00**

Fonte: CEPMSB, 2015.

B - PRODUTOS QUÍMICOS

Existe a necessidade de utilização de produtos químicos para o tratamento da água e também para o tratamento do esgoto.

Para o tratamento da água, por se tratar unicamente de mananciais subterrâneos, foram considerados os seguintes produtos químicos:

- Cloro; e,
- Flúor (Sede).

Para o tratamento do esgoto, foi considerada apenas a utilização de cloro para desinfecção.

Tabela 76 - Estimativa de gastos com produtos químicos necessários para o sistema de água

Ano	Água		
	Gasto anual Flúor (R$)	Gasto anual cloro (R$)	Gasto anual (R$)
1	1.195,79	31.456,62	32.652,41
2	1.197,47	31.413,90	32.611,38
3	1.176,47	31.208,00	32.384,47
4	1.156,99	31.017,06	32.174,06
5	1.139,23	30.841,32	31.980,55
6	1.122,34	30.675,76	31.798,10
7	1.106,55	30.521,06	31.627,61
8	1.091,77	30.376,18	31.467,95
9	1.077,90	30.240,22	31.318,11
10	1.064,85	30.112,37	31.177,22
11	1.052,56	29.991,94	31.044,50
12	1.055,84	29.981,74	31.037,58
13	1.074,15	30.076,62	31.150,77
14	1.092,46	30.171,50	31.263,96
15	1.111,05	30.267,84	31.378,89
16	1.129,36	30.362,72	31.492,08
17	1.147,67	30.457,60	31.605,27
18	1.165,98	30.552,48	31.718,46
19	1.184,29	30.647,36	31.831,66
20	1.202,61	30.742,24	31.944,85
		Total	**633.659,87**

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 77 - Estimativa de gastos com produtos químicos necessários para o sistema de esgoto - Sede

Ano	Esgoto	
	Vazão tratada (l/s)	Gasto anual (R$)
1	0,00	0,00
2	0,00	0,00
3	2,31	4.239,95
4	2,32	4.263,17
5	2,34	4.286,76
6	5,91	10.843,03
7	5,94	10.895,73
8	5,96	10.947,13
9	7,67	14.078,80
10	7,70	14.140,64
11	7,74	14.201,01
12	8,21	15.062,60
13	8,31	15.246,38
14	8,41	15.430,16
15	8,51	15.616,76
16	8,61	15.800,54
17	8,71	15.984,32
18	8,81	16.168,09
19	8,91	16.351,87
20	9,01	16.535,65
	Total	**230.092,59**

Fonte: CEPMSB, 2015.

C - ENERGIA ELÉTRICA

Atualmente, todo o sistema de água é dependente da energia elétrica, já que toda a captação do município é por meio de poços e necessita-se de energia para bombeamento da água. Os outros sistemas funcionam basicamente da mesma forma, com a água sendo bombeada dos poços aos reservatórios ou diretamente à rede de distribuição.

Quanto ao futuro sistema de esgoto, apesar de grande parte do trajeto até a unidade de tratamento se dar por gravidade, existe a necessidade da existência de estações elevatórias e, consequentemente, de energia elétrica para o seu funcionamento.

Tabela 78 - Estimativa de custo com energia elétrica no sistema de água

Ano	Consumo (kWh/ano)	Gasto Água (R$)
1	583.333	350.000,00
2	582.541	349.524,74
3	578.723	347.233,72
4	575.182	345.109,32
5	571.923	343.153,95
6	568.853	341.311,88
7	565.984	339.590,60
8	563.298	337.978,60
9	560.776	336.465,81
10	558.406	335.043,33
11	556.172	333.703,31
12	555.983	333.589,86
13	557.743	334.645,54
14	559.502	335.701,22
15	561.289	336.773,14
16	563.048	337.828,82
17	564.808	338.884,50
18	566.567	339.940,18
19	568.326	340.995,86
20	570.086	342.051,54
	Total	**6.799.525,94**

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 79 - Estimativa de custo com energia elétrica no sistema de esgoto

Ano	Consumo (kWh/ano)	Gasto Esgoto (R$)
1	0	0,00
2	0	0,00
3	7.279	4.367,44
4	7.319	4.391,36
5	7.359	4.415,66
6	18.615	11.169,06
7	18.706	11.223,35
8	18.794	11.276,29
9	24.170	14.502,13
10	24.276	14.565,83
11	24.380	14.628,02
12	25.859	15.515,51
13	26.175	15.704,82
14	26.490	15.894,12
15	26.811	16.086,34
16	27.126	16.275,64
17	27.442	16.464,95
18	27.757	16.654,25
19	28.073	16.843,55
20	28.388	17.032,86
	Total	**237.011,18**

Fonte: CEPMSB, 2015.

D - SERVIÇOS DE TERCEIROS E OUTRAS DESPESAS

Os sistemas ainda demandam alguns serviços terceirizados e outras despesas, tais como:

- Combustíveis, lubrificação e lavação;
- Contratação de serviços de internet;
- Impressão e entrega alternativa de faturas;
- Licenciamento e seguro obrigatório de veículos;
- Manutenção de áreas;
- Manutenção de equipamentos de escritório;
- Material para manutenção de redes e ramais;
- Manutenção de veículos e equipamentos;
- Material de escritório;
- Material de limpeza de copa;
- Material de sinalização de vala;
- Recebimento de faturas;
- Seguros;
- Serviço externo de impressão e plotagem de documentos especiais;
- Serviço externo de manutenção de softwares;
- Serviços de aferição e calibração de macromedidores;
- Telefonia fixa e móvel;
- Vigilância eletrônica;

- Repavimentação;
- Consultoria;
- Trabalho técnico-social;
- Monitoramento da qualidade da água;
- Outras despesas operacionais.

Foi utilizado o valor de R$ 100,00 por ligações totais (ativas de água e esgoto). Para efeito de comparação, seguem alguns valores retirados do SNIS apresentados na Tabela 80, correspondentes ao ano de 2013 e referentes a Municípios do Paraná com porte populacional similar ao de Entre Rios do Oeste. O valor considerado para a coluna outras despesas refere-se à soma dos índices FN028 (outras despesas com os serviços), FN027 (outras despesas de exploração) e FN014 (despesa com serviços de terceiros).

Nota-se que os valores encontrados na Tabela 80 são discrepantes entre si, já que cada Município tem suas peculiaridades e também possuem gestões diferenciadas. Apesar desta diferença, o valor utilizado no presente PMSB está alinhado com valores recentes de *benchmarking* do setor de saneamento.

Tabela 80 - Valores de outras despesas

Município	Prestador	Ligações ativas de água (un)	Ligações ativas de esgoto (un)	Outras despesas (R$)	Outras despesas / ligações totais
Cafezal do Sul	SANEPAR	1.429		163.691,99	114,55
Cruzeiro do Iguaçu	SANEPAR	1.208		138.206,41	114,41
Diamante do Norte	SANEPAR	1.646		164.945,29	100,21
Doutor Ulysses	SAMAE	364		15.159,95	41,65
Guaraci	SANEPAR	1.667		125.113,89	75,05
Mercedes	PMM	1.592		219.415,00	137,82
Pato Bragado	PMPB	1.794		329.527,75	183,68
Planaltina do Paraná	SANEPAR	1.118		86.590,32	77,45
Pranchita	SANEPAR	1.418	192	162.711,24	101,06
Quatro Pontes	PMQP	1.021		119.250,19	116,80
Santana do Itararé	SANEPAR	1.360	58	100.290,34	70,73
São Tomé	SANEPAR	1.818		186.764,91	102,73
Saudade do Iguaçu	SANEPAR	1.069		105.012,78	98,23
Tapira	SANEPAR	1.668		192.784,19	115,58

Fonte: SNIS, 2013

Tabela 81 - Estimativa de outras despesas

Ano	Ligações totais (ud)	Serviços de terceiros + outras despesas operacionais (R$)
1	1.463	146.300,00
2	1.485	148.500,00
3	1.839	183.901,00
4	1.868	186.783,00
5	1.897	189.696,00
6	2.438	243.788,00
7	2.477	247.660,00
8	2.515	251.532,00
9	2.795	279.484,00
10	2.838	283.796,00
11	2.881	288.108,00
12	2.950	294.960,00
13	2.993	299.316,00
14	3.037	303.672,00
15	3.081	308.128,00
16	3.125	312.484,00
17	3.169	316.938,00
18	3.213	321.294,00
19	3.257	325.650,00
20	3.300	330.006,00
Total		**5.261.996,00**

Fonte: CEPMSB, 2015.

4.3.6. Estudo da sustentabilidade econômico-financeira

Os sistemas de abastecimento de água possuem cobrança de tarifa junto aos seus consumidores. Atualmente, existe menção quanto à cobrança pelo sistema de esgoto no Decreto n.º 153/2014 (que define a tabela tarifária vigente) sem, no entanto, estipular valores.

Quanto ao sistema de água, a cobrança é feita por meio da medição do consumo através dos hidrômetros (ou estimativas quando o equipamento de medição não está instalado).

No presente PMSB, para efeito de estimativa de receitas, quando houver instalado e operando o sistema de coleta e tratamento de esgoto, o valor cobrado será considerado proporcional ao consumo de água em 80%, conforme valor praticado pela Concessionária estadual.

Para que se possa fazer um estudo de sustentabilidade econômico-financeira destes sistemas, primeiramente deve-se estimar o faturamento ao longo do período de estudo.

Não foi fornecido o histograma de consumo a fim de detalhar o estudo do consumo e, consequentemente, das receitas. No entanto, a partir dos dados atuais de receitas existentes, puderam-se estimar estes valores para o período de estudo, conforme Tabela 82.

Tabela 82 - Faturamento estimado dos sistemas de água e esgoto.

Ano		Receita Água (R$)	Receita esgoto - Sede (R$)	Recita total (A+E) - R$	Inadimplência	Arrecadação (R$)
1	2016	710.000	0	**710.000**	3,0%	**688.700**
2	2017	720.677	0	**720.677**	3,0%	**699.056**
3	2018	731.353	90.230	**821.584**	3,0%	**796.936**
4	2019	742.030	92.084	**834.114**	3,0%	**809.091**
5	2020	752.707	94.022	**846.728**	3,0%	**821.327**
6	2021	763.383	235.049	**998.432**	3,0%	**968.479**
7	2022	774.060	239.593	**1.013.653**	3,0%	**983.243**
8	2023	784.737	244.137	**1.028.874**	3,0%	**998.007**
9	2024	795.414	314.123	**1.109.537**	3,0%	**1.076.250**
10	2025	806.090	319.863	**1.125.953**	3,0%	**1.092.174**
11	2026	816.767	325.603	**1.142.370**	3,0%	**1.108.098**
12	2027	827.444	338.245	**1.165.689**	3,0%	**1.130.718**
13	2028	838.120	344.105	**1.182.225**	3,0%	**1.146.758**
14	2029	848.797	349.964	**1.198.761**	3,0%	**1.162.798**
15	2030	859.959	355.823	**1.215.782**	3,0%	**1.179.309**
16	2031	870.636	361.683	**1.232.319**	3,0%	**1.195.349**
17	2032	881.312	367.809	**1.249.121**	3,0%	**1.211.647**
18	2033	891.989	373.668	**1.265.657**	3,0%	**1.227.687**
19	2034	902.666	379.527	**1.282.193**	3,0%	**1.243.727**
20	2035	913.342	385.387	**1.298.729**	3,0%	**1.259.767**
TOTAL		**16.231.483**	**5.210.914**	**21.442.397**		**20.799.125**

Fonte: CEPMSB, 2015.

Através dos custos de investimentos e despesas operacionais já demonstrados anteriormente, pode-se chegar ao fluxo de caixa demonstrado a seguir.

É importante destacar que foi considerado no fluxo de caixa gerado o custo de 1% em relação à arrecadação referente à agência reguladora, tópico que será detalhado em item específico.

Tabela 83 - Fluxo de caixa - ano 1 ao 5 (Tarifa atual)

FLUXO DE CAIXA	TOTAL	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
		2016	2017	2018	2019	2020
ENTRADAS DE CAIXA	20.799.125	688.700	699.056	796.936	809.091	821.327
Receita de Água	16.231.483	710.000	720.677	731.353	742.030	752.707
Receita de Esgoto - Sede	5.210.914	0	0	90.230	92.084	94.022
Receita Total	21.442.397	710.000	720.677	821.584	834.114	846.728
Deduções do Faturamento Bruto - PIS	207.991	6.887	6.991	7.969	8.091	8.213
Inadimplência - %		3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
Inadimplência - R$	643.272	21.300	21.620	24.648	25.023	25.402
Arrecadação	20.799.125	688.700	699.056	796.936	809.091	821.327
SAÍDAS DE CAIXA	18.049.297	674.439	676.443	758.542	759.262	760.200
Custos/Despesas	18.049.296,54	674.439	676.443	758.542	759.262	760.200
Pessoal	4.672.800,00	138.600	138.600	178.200	178.200	178.200
Energia Elétrica	7.036.537,12	350.000	349.525	351.601	349.501	347.570
Produtos Químicos	863.752,46	32.652	32.611	36.624	36.437	36.267
Outros Custos	5.261.996,00	146.300	148.500	183.901	186.783	189.696
Agência reguladora	214.210,97	6.887	7.207	8.216	8.341	8.467
Lucro Líquido	2.541.837	7.374	15.623	30.425	41.738	52.913
INVESTIMENTOS	13.808.436	570.226	625.900	2.850.345	118.700	618.825
SALDO DE CAIXA TOTAL	-11.266.599	-562.852	-610.277	-2.819.920	-76.962	-565.912
SALDO DE CAIXA ACUMULADO		-562.852	-1.173.129	-3.993.050	-4.070.012	-4.635.924

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 84 - Fluxo de caixa - ano 6 ao 10 (Tarifa atual)

FLUXO DE CAIXA	TOTAL	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
		2021	2022	2023	2024	2025
ENTRADAS DE CAIXA	20.799.125	968.479	983.243	998.007	1.076.250	1.092.174
Receita de Água	16.231.483	763.383	774.060	784.737	795.414	806.090
Receita de Esgoto - Sede	5.210.914	235.049	239.593	244.137	314.123	319.863
Receita Total	21.442.397	998.432	1.013.653	1.028.874	1.109.537	1.125.953
Deduções do Faturamento Bruto - PIS	207.991	9.685	9.832	9.980	10.763	10.922
Inadimplência - %		3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
Inadimplência - R$	643.272	29.953	30.410	30.866	33.286	33.779
Arrecadação	20.799.125	968.479	983.243	998.007	1.076.250	1.092.174
SAÍDAS DE CAIXA	18.049.297	866.694	888.734	891.091	944.344	947.383
Custos/Despesas	18.049.296,54	866.694	888.734	891.091	944.344	947.383
Pessoal	4.672.800,00	217.800	237.600	237.600	257.400	257.400
Energia Elétrica	7.036.537,12	352.481	350.814	349.255	350.968	349.609
Produtos Químicos	863.752,46	42.641	42.523	42.415	45.397	45.318
Outros Custos	5.261.996,00	243.788	247.660	251.532	279.484	283.796
Agência reguladora	214.210,97	9.984	10.137	10.289	11.095	11.260
Lucro Líquido	2.541.837	92.100	84.677	96.937	121.144	133.870
INVESTIMENTOS	13.808.436	3.849.600	146.700	146.840	2.234.565	113.765
SALDO DE CAIXA TOTAL	-11.266.599	-3.757.500	-62.023	-49.903	-2.113.421	20.105
SALDO DE CAIXA ACUMULADO		-8.393.424	-8.455.447	-8.505.350	-10.618.772	-10.598.667

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 85 - Fluxo de caixa - ano 11 ao 15 (Tarifa atual)

FLUXO DE CAIXA	TOTAL	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15
		2026	2027	2028	2029	2030
ENTRADAS DE CAIXA	20.799.125	1.108.098	1.130.718	1.146.758	1.162.798	1.179.309
Receita de Água	16.231.483	816.767	827.444	838.120	848.797	859.959
Receita de Esgoto - Sede	5.210.914	325.603	338.245	344.105	349.964	355.823
Receita Total	21.442.397	1.142.370	1.165.689	1.182.225	1.198.761	1.215.782
Deduções do Faturamento Bruto - PIS	207.991	11.081	11.307	11.468	11.628	11.793
Inadimplência - %		3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
Inadimplência - R$	643.272	34.271	34.971	35.467	35.963	36.473
Arrecadação	20.799.125	1.108.098	1.130.718	1.146.758	1.162.798	1.179.309
SAÍDAS DE CAIXA	18.049.297	950.509	959.222	965.286	971.349	977.541
Custos/Despesas	18.049.296,54	950.509	959.222	965.286	971.349	977.541
Pessoal	4.672.800,00	257.400	257.400	257.400	257.400	257.400
Energia Elétrica	7.036.537,12	348.331	349.105	350.350	351.595	352.859
Produtos Químicos	863.752,46	45.246	46.100	46.397	46.694	46.996
Outros Custos	5.261.996,00	288.108	294.960	299.316	303.672	308.128
Agência reguladora	214.210,97	11.424	11.657	11.822	11.988	12.158
Lucro Líquido	2.541.837	146.509	160.189	170.005	179.821	189.975
INVESTIMENTOS	13.808.436	114.265	1.481.765	115.165	115.565	116.065
SALDO DE CAIXA TOTAL	-11.266.599	32.244	-1.321.576	54.840	64.256	73.910
SALDO DE CAIXA ACUMULADO		-10.566.423	-11.887.999	-11.833.159	-11.768.903	-11.694.993

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 86 - Fluxo de caixa - ano 16 ao 20 (Tarifa atual)

FLUXO DE CAIXA	TOTAL	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
		2031	2032	2033	2034	2035
ENTRADAS DE CAIXA	20.799.125	1.195.349	1.211.647	1.227.687	1.243.727	1.259.767
Receita de Água	16.231.483	870.636	881.312	891.989	902.666	913.342
Receita de Esgoto - Sede	5.210.914	361.683	367.809	373.668	379.527	385.387
Receita Total	21.442.397	1.232.319	1.249.121	1.265.657	1.282.193	1.298.729
Deduções do Faturamento Bruto - PIS	207.991	11.953	12.116	12.277	12.437	12.598
Inadimplência - %		3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
Inadimplência - R$	643.272	36.970	37.474	37.970	38.466	38.962
Arrecadação	20.799.125	1.195.349	1.211.647	1.227.687	1.243.727	1.259.767
SAÍDAS DE CAIXA	18.049.297	983.604	1.009.568	1.015.632	1.021.695	1.027.758
Custos/Despesas	18.049.296,54	983.604	1.009.568	1.015.632	1.021.695	1.027.758
Pessoal	4.672.800,00	257.400	277.200	277.200	277.200	277.200
Energia Elétrica	7.036.537,12	354.104	355.349	356.594	357.839	359.084
Produtos Químicos	863.752,46	47.293	47.590	47.887	48.184	48.480
Outros Custos	5.261.996,00	312.484	316.938	321.294	325.650	330.006
Agência reguladora	214.210,97	12.323	12.491	12.657	12.822	12.987
Lucro Líquido	2.541.837	199.791	189.963	199.779	209.595	219.411
INVESTIMENTOS	13.808.436	116.465	120.285	117.365	117.765	118.265
SALDO DE CAIXA TOTAL	-11.266.599	83.326	69.678	82.414	91.830	101.146
SALDO DE CAIXA ACUMULADO		-11.611.667	-11.541.989	-11.459.575	-11.367.745	-11.266.599

Fonte: CEPMSB, 2015.

Através dos valores apresentados nas tabelas anteriores, devido aos valores sucessivamente negativos, a TIR (taxa interna de retorno) do fluxo de caixa apresentado não pôde ser calculada, mostrando que, nas atuais condições tarifárias e necessidades de investimentos, os sistemas de água e esgoto não tem viabilidade considerando apenas a utilização de tarifas.

Para efeitos de comparação, o Governo Federal, em julho deste ano, atualizou os parâmetros de cálculo da TIR para os próximos leilões de rodovias e, nesta atualização, o valor da TIR passou para 9,2% ao ano.

Desta forma, nota-se a necessidade de aporte de recursos para que as metas propostas possam ser alcançadas, aporte este que pode ser feito através de recursos orçamentários da Prefeitura Municipal ou pelo aumento das receitas.

O acréscimo das receitas pode ser feito através do aumento das tarifas de forma linear, isto é, aplicando-se um fator de reajuste sobre a estrutura existente, ou de forma diferenciada, atingindo apenas certos grupos de consumidores. Esta segunda opção pode ser feita aumentando-se o valor por metro cúbico da segunda faixa de consumo das categorias rural e produção agropecuária, que representam os maiores consumidores e possuem tarifas baixas nesta faixa de consumo.

Tabela 87 - Estrutura tarifária

Categoria Rural	Tarifa (UFM)
Até 40 m³ - Taxa Mínima	0,31752
De 41 m³ em diante	0,00788

Categoria Produção Agropecuária	Tarifa (UFM)
Até 80 m³ - Taxa Mínima	0,34403
De 81 m³ em diante	0,00559

Fonte: PMERO-PR, 2015.

Foi realizada uma simulação de fluxo de caixa, apresentada a seguir, onde as receitas, através das medidas descritas anteriormente, crescem em 15% no ano 1, 35% no ano 2, 50% no ano 3 e 55% no ano 4 em diante, sempre tomando como base a atual situação. Resumindo, nesta simulação, a partir do ano 4 as receitas estarão 55% maiores do que seriam com a estrutura tarifária atual.

Tabela 88 - Fluxo de caixa - ano 1 ao 5 (Aumento de receitas)

FLUXO DE CAIXA	TOTAL	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
		2016	2017	2018	2019	2020
ENTRADAS DE CAIXA	31.783.505	792.005	943.726	1.195.405	1.254.090	1.273.056
Receita de Água	24.694.096	816.500	972.914	1.097.030	1.150.147	1.166.695
Receita de Esgoto - Sede	8.072.404	0	0	135.346	142.730	145.734
AUMENTO		1,15	1,35	1,50	1,55	1,55
Receita Total	32.766.500	816.500	972.914	1.232.376	1.292.877	1.312.429
Deduções do Faturamento Bruto - PIS	317.835	7.920	9.437	11.954	12.541	12.731
Inadimplência - %		3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
Inadimplência - R$	982.995	24.495	29.187	36.971	38.786	39.373
Arrecadação	31.783.505	792.005	943.726	1.195.405	1.254.090	1.273.056
SAÍDAS DE CAIXA	18.162.506	675.472	678.965	762.650	763.850	764.857
Custos/Despesas	18.162.505,63	675.472	678.965	762.650	763.850	764.857
Pessoal	4.672.800,00	138.600	138.600	178.200	178.200	178.200
Energia Elétrica	7.036.537,12	350.000	349.525	351.601	349.501	347.570
Produtos Químicos	863.752,46	32.652	32.611	36.624	36.437	36.267
Outros Custos	5.261.996,00	146.300	148.500	183.901	186.783	189.696
Agência reguladora	327.420,05	7.920	9.729	12.324	12.929	13.124
Lucro Líquido	13.303.165	108.612	255.324	420.800	477.700	495.468
INVESTIMENTOS	13.808.436	570.226	625.900	2.850.345	118.700	618.825
SALDO DE CAIXA TOTAL	-505.271	-461.614	-370.576	-2.429.545	359.000	-123.357
SALDO DE CAIXA ACUMULADO		-461.614	-832.190	-3.261.735	-2.902.735	-3.026.091

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 89 - Fluxo de caixa - ano 6 ao 10 (Aumento de receitas)

FLUXO DE CAIXA	TOTAL	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
		2021	2022	2023	2024	2025
ENTRADAS DE CAIXA	31.783.505	1.501.143	1.524.027	1.546.911	1.668.188	1.692.870
Receita de Água	24.694.096	1.183.244	1.199.793	1.216.342	1.232.891	1.249.440
Receita de Esgoto - Sede	8.072.404	364.326	371.369	378.412	486.891	495.787
AUMENTO		1,55	1,55	1,55	1,55	1,55
Receita Total	32.766.500	1.547.570	1.571.162	1.594.754	1.719.782	1.745.227
Deduções do Faturamento Bruto - PIS	317.835	15.011	15.240	15.469	16.682	16.929
Inadimplência - %		3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
Inadimplência - R$	982.995	46.427	47.135	47.843	51.593	52.357
Arrecadação	31.783.505	1.501.143	1.524.027	1.546.911	1.668.188	1.692.870
SAÍDAS DE CAIXA	18.162.506	872.186	894.309	896.750	950.447	953.575
Custos/Despesas	18.162.505,63	872.186	894.309	896.750	950.447	953.575
Pessoal	4.672.800,00	217.800	237.600	237.600	257.400	257.400
Energia Elétrica	7.036.537,12	352.481	350.814	349.255	350.968	349.609
Produtos Químicos	863.752,46	42.641	42.523	42.415	45.397	45.318
Outros Custos	5.261.996,00	243.788	247.660	251.532	279.484	283.796
Agência reguladora	327.420,05	15.476	15.712	15.948	17.198	17.452
Lucro Líquido	13.303.165	613.946	614.478	634.693	701.060	722.366
INVESTIMENTOS	13.808.436	3.849.600	146.700	146.840	2.234.565	113.765
SALDO DE CAIXA TOTAL	-505.271	-3.235.654	467.778	487.853	-1.533.505	608.601
SALDO DE CAIXA ACUMULADO		-6.261.746	-5.793.968	-5.306.115	-6.839.621	-6.231.019

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 90 - Fluxo de caixa - ano 11 ao 15 (Aumento de receitas)

FLUXO DE CAIXA	TOTAL	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15
		2026	2027	2028	2029	2030
ENTRADAS DE CAIXA	31.783.505	1.717.553	1.752.613	1.777.475	1.802.337	1.827.929
Receita de Água	24.694.096	1.265.989	1.282.538	1.299.086	1.315.635	1.332.936
Receita de Esgoto - Sede	8.072.404	504.684	524.280	533.362	542.444	551.526
AUMENTO		1,55	1,55	1,55	1,55	1,55
Receita Total	32.766.500	1.770.673	1.806.818	1.832.449	1.858.080	1.884.463
Deduções do Faturamento Bruto - PIS	317.835	17.176	17.526	17.775	18.023	18.279
Inadimplência - %		3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
Inadimplência - R$	982.995	53.120	54.205	54.973	55.742	56.534
Arrecadação	31.783.505	1.717.553	1.752.613	1.777.475	1.802.337	1.827.929
SAÍDAS DE CAIXA	18.162.506	956.792	965.634	971.788	977.942	984.228
Custos/Despesas	18.162.505,63	956.792	965.634	971.788	977.942	984.228
Pessoal	4.672.800,00	257.400	257.400	257.400	257.400	257.400
Energia Elétrica	7.036.537,12	348.331	349.105	350.350	351.595	352.859
Produtos Químicos	863.752,46	45.246	46.100	46.397	46.694	46.996
Outros Custos	5.261.996,00	288.108	294.960	299.316	303.672	308.128
Agência reguladora	327.420,05	17.707	18.068	18.324	18.581	18.845
Lucro Líquido	13.303.165	743.585	769.453	787.913	806.372	825.422
INVESTIMENTOS	13.808.436	114.265	1.481.765	115.165	115.565	116.065
SALDO DE CAIXA TOTAL	-505.271	629.320	-712.312	672.748	690.807	709.357
SALDO DE CAIXA ACUMULADO		-5.601.699	-6.314.010	-5.641.263	-4.950.456	-4.241.099

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 91 - Fluxo de caixa - ano 16 ao 20 (Aumento de receitas)

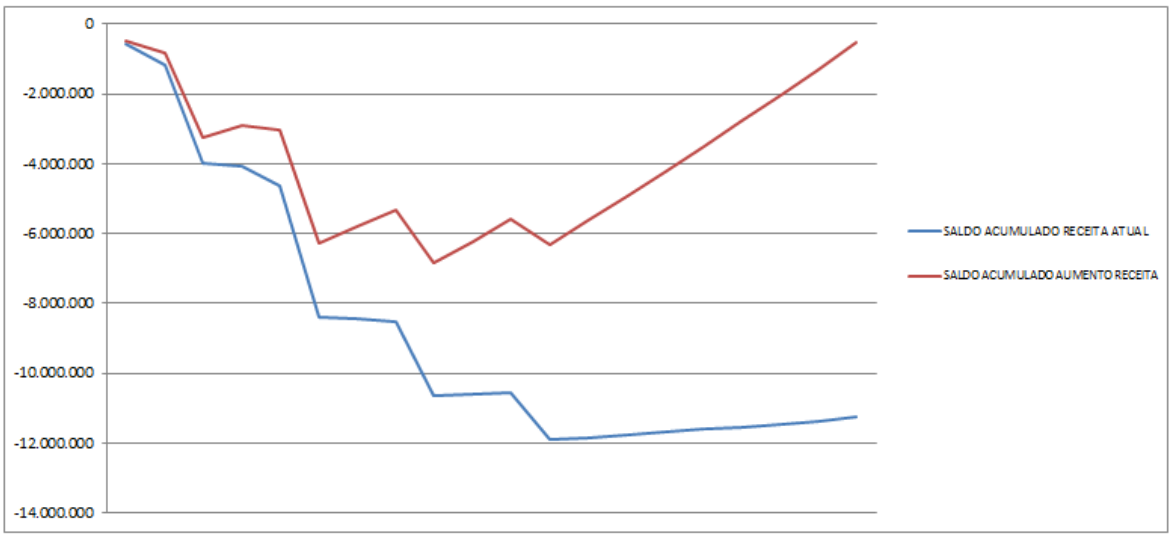
FLUXO DE CAIXA	TOTAL	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
		2031	2032	2033	2034	2035
ENTRADAS DE CAIXA	31.783.505	1.852.791	1.878.053	1.902.915	1.927.777	1.952.639
Receita de Água	24.694.096	1.349.485	1.366.034	1.382.583	1.399.132	1.415.681
Receita de Esgoto - Sede	8.072.404	560.608	570.103	579.185	588.267	597.349
AUMENTO		1,55	1,55	1,55	1,55	1,55
Receita Total	32.766.500	1.910.094	1.936.137	1.961.768	1.987.399	2.013.030
Deduções do Faturamento Bruto - PIS	317.835	18.528	18.781	19.029	19.278	19.526
Inadimplência - %		3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
Inadimplência - R$	982.995	57.303	58.084	58.853	59.622	60.391
Arrecadação	31.783.505	1.852.791	1.878.053	1.902.915	1.927.777	1.952.639
SAÍDAS DE CAIXA	18.162.506	990.382	1.016.438	1.022.593	1.028.747	1.034.901
Custos/Despesas	18.162.505,63	990.382	1.016.438	1.022.593	1.028.747	1.034.901
Pessoal	4.672.800,00	257.400	277.200	277.200	277.200	277.200
Energia Elétrica	7.036.537,12	354.104	355.349	356.594	357.839	359.084
Produtos Químicos	863.752,46	47.293	47.590	47.887	48.184	48.480
Outros Custos	5.261.996,00	312.484	316.938	321.294	325.650	330.006
Agência reguladora	327.420,05	19.101	19.361	19.618	19.874	20.130
Lucro Líquido	13.303.165	843.881	842.834	861.293	879.753	898.212
INVESTIMENTOS	13.808.436	116.465	120.285	117.365	117.765	118.265
SALDO DE CAIXA TOTAL	-505.271	727.416	722.549	743.928	761.988	779.947
SALDO DE CAIXA ACUMULADO		-3.513.683	-2.791.134	-2.047.205	-1.285.218	-505.271

Fonte: CEPMSB, 2015.

Comparando-se as duas simulações, encontra-se o gráfico que está colocado na Figura 121, onde se percebe que, com o aumento tarifário proposto de 55% até o ano 4 (em referência a tarifa atual), o saldo acumulado negativo ao longo dos 20 anos diminui. No entanto, mesmo na simulação com aumento de receitas, há um desencaixe entre o recebimento e os gastos, por causa dos investimentos previstos, desencaixe este que deverá ser suportado pela Prefeitura Municipal ou através de financiamentos.

Através dos valores apresentados nas simulações e as metas propostas, haverá tempo e subsídios para que se busquem estes recursos.

Figura 121 - Comparação do saldo acumulado das duas simulações em 20 anos.



Fonte: CEPMSB, 2015.

4.3.7. Obrigatoriedade da Regulação dos Serviços de Saneamento Básico

A última grande reforma do setor de saneamento no Brasil deu-se no final da década de 1960 com a criação do Banco Nacional de Habitação (BNH) e a formulação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) que, no início da década de 1970, estabeleceu bases institucionais, políticas e financeiras destinadas a mudar a organização do setor.

Tais iniciativas privilegiavam a prestação dos serviços por Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs), mediante contratos de concessão assinados com os municípios. Na época, a maioria dos municípios, detentores da titularidade, outorgou às CESBs a prestação dos serviços de água e esgoto dentro da ótica vigente e defendida pelos idealizadores do PLANASA: a centralização dos serviços de saneamento pelos estados, por meio de uma empresa estatal.

Desta forma, os governos estaduais tornaram-se responsáveis pela definição, planejamento e execução da política do setor para os respectivos Estados, conforme as diretrizes gerais do governo central e sem a participação dos municípios.

Diante do ambiente político os municípios, em sua maioria, submeteram-se às imposições da nova política do setor, pois a adesão ao PLANASA era um dos pré-requisitos para liberação de novos financiamentos. Além disso, como os prefeitos de alguns municípios eram nomeados pelos governadores, não havia oposição.

Nesse novo ambiente, no entanto, as bases institucionais não previram a implantação de mecanismos de regulação e fiscalização da prestação dos serviços. Quanto a estes aspectos, a omissão dos municípios constituiu uma das características principais dos contratos assinados na vigência do PLANASA, fortalecida pela inexistência de metas de qualidade e de atendimento para as concessões. Desse modo, as companhias se autorregulavam, definindo suas próprias regras e planos de investimento sem a participação do poder concedente e, muito menos, dos usuários.

Portanto, estas empresas neste contexto vivenciaram uma situação bastante cômoda, já que operavam sem a preocupação de mostrar para a sociedade e o poder concedente se eram ou não eficientes.

Apesar disso, o PLANASA deu um grande passo na infraestrutura do setor. No entanto, a autorregulação exercida pelas empresas, a falta de incentivo à eficiência e o repasse das ineficiências às tarifas tornaram as empresas do setor deficitárias, pois os serviços tinham custos elevados e eram de baixa qualidade.

Outro aspecto decisivo, qual seja, a autossustentação dos serviços mediante cobrança de tarifas, um dos princípios norteadores do PLANASA, não ocorreu. Ao mesmo tempo, cada vez mais o governo federal reduzia os investimentos no setor, com consequente comprometimento das metas de atendimento, bem como da prestação dos serviços.

Como resultado destes e de outros fatores, houve a extinção do PLANASA, e com ela evidenciou-se um vácuo político institucional no setor de saneamento. Aliado a este problema, existia a baixa capacidade de endividamento das companhias, as quais sempre dependeram dos escassos investimentos do governo. Mais um problema, então, originou-se: a contenção ao crédito.

Diante desta situação, as empresas tiveram de abrir novas fontes de investimentos para o setor e viram-se forçadas a rever os processos, no intuito de reduzir custos e aumentar a

eficiência para garantir os investimentos. Paralelamente, com a entrada em vigor do Código de Defesa do Consumidor, Lei 8.078/90, a sociedade tornou-se mais exigente e crítica, e passou a cobrar melhor prestação de serviço por parte das empresas públicas ou privadas.

A Lei Nacional do Saneamento Básico, n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, é um dos instrumentos legais deste marco regulatório e traz no seu arcabouço legal-institucional diretrizes para as funções de regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico. A Lei rompe com o modelo "Planasiano" que obrigou os Municípios a concederem os serviços de água e esgoto aos Estados, por meio de empresas estaduais que, na maioria delas, prestam os serviços sem participação do município e da sociedade civil, além de exercerem a autorregulação.

A Lei n.º 11.445/07 separa as funções de planejamento, regulação e fiscalização e prestação dos serviços públicos de saneamento básico, acabando com a autorregulação dos prestadores e, condiciona a validade dos contratos à existência de entidade de regulação e fiscalização e normas de regulação.

> *Art. 11. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:*
>
> *I - a existência de plano de saneamento básico;*
>
> *II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;*
>
> *III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;*

A Lei n.º 11.445/07 ainda estabelece que os titulares/municípios definam a entidade que será responsável pela regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico, podendo a atividade de regulação ser exercida diretamente pelo titular ou delegada, conforme pode ser observado nos artigos transcritos a seguir:

> *Art. 9º. O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:*
>
> *I - elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei;*
>
> *II - prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;*
>
> *III - adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observada as normas nacionais relativas à potabilidade da água;*
>
> *IV - fixar os direitos e deveres dos usuários;*
>
> *V - estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do art. 3º desta Lei;*
>
> *VI - estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;*

> *VII- intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.*

As atividades administrativas de regulação, inclusive organização, e de fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser executadas pelo titular:

> *I – diretamente, mediante órgão ou entidade de sua administração direta ou indireta, inclusive consórcio público do qual participe; ou*
>
> *II – mediante delegação a órgão ou entidade de outro ente da Federação, por meio de gestão associada de serviços públicos autorizada por consórcio público ou convênio de cooperação entre entes federados.*

A Lei n.º 11.445/07 não trata da regulação, especificamente, quando os serviços são prestados pelo titular. Não existe distinção quando não há relação contratual ente o titular e o prestador, em função da prestação ser por meio de órgão da Administração Pública municipal Direta ou entidade da Administração Pública municipal Indireta.

4.3.7.1. Importância da Regulação dos Serviços de Saneamento Básico

Basicamente, há duas principais razões que justificam regular uma empresa. A primeira é corrigir falhas de mercado, principalmente em monopólios naturais e a segunda garantir o interesse público. Ou seja, a regulação tem como finalidade a garantia de todos os serviços públicos serem prestados em condições adequadas. Para isto, a prestação dos serviços deve atender aos princípios básicos de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia e modicidade.

Desta maneira, a regulação e a fiscalização são fundamentais para a prestação de serviços públicos com qualidade e sustentabilidade, assegurada a participação e o controle social.

O controle social é um dos princípios da Lei n.º 11.445/07. A Lei estabelece a participação da sociedade nos processos de formulação de política, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico (Art. 3º, inciso IV); em audiências e consultas públicas sobre minuta de contrato para prestação de serviços públicos de saneamento básico (Art. 11, inciso IV); em audiência e/ou consultas públicas para apreciação de propostas de plano de saneamento básico, inclusive dos estudos que os fundamentem (Art. 19, inciso V, §5º); por meio de mecanismos normatizados pela entidade de regulação da prestação dos serviços (Art. 23, inciso X); por meio do acesso a informações sobre a regulação ou à fiscalização dos serviços prestados (Art. 26); e no acesso a informações sobre direitos e deveres dos usuários (Art. 27), nos processos de revisão tarifária (Art. 38, inciso II, §1º) e em órgãos de controle social.

Se os serviços de saneamento forem prestados diretamente pelo ente titular ou por entidade de sua Administração Indireta, a Lei n.º 11.445/07 pressupõe que a regulação seja feita pelo próprio Poder Público, por seus órgãos centrais ou pela via hierárquica. Porém, no caso de descentralização, mesmo que para ente da Administração Indireta, é de rigor que se crie um ente específico para exercer a regulação.

Assim sendo, caso os serviços sejam delegados a um operador privado ou integrante da Administração Indireta de outro ente que não o seu titular, obrigatoriamente deverá haver previamente à delegação, a instituição de um ente que receba as competências para regular os serviços. Tal exigência está prevista no Artigo 11 da Lei n.º 11.445/07, como condição de

validade dos contratos que tenham como objetivo a prestação de serviços públicos de saneamento básico.

Quando a prestação for concedida, existe relação contratual entre o titular e o prestador e obrigações contratuais para atender aos usuários. O ente regulador deve garantir o equilíbrio das relações entre o prestador e o titular visando à prestação de qualidade dos serviços aos usuários, a defesa dos usuários e a preservação do interesse público e a sustentabilidade econômico-financeira do prestador.

São objetivos da regulação:

I- fixar direitos e obrigações dos usuários e dos prestadores do serviço;

II- estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários; garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; e,

IV - definir tarifas e outros preços públicos que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos, quanto à modicidade tarifária e de outros preços públicos, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

O poder regulatório de uma agência reguladora é exercido com a finalidade última de atender ao interesse público, mediante as atividades de normatização, fiscalização, controle, mediação e aplicação de sanções e penalidades nas concessões e permissões da prestação dos serviços públicos submetidos à sua competência com vistas a:

- Promover e zelar pela eficiência econômica e técnica dos serviços;
- Fixar regras procedimentais claras;
- Promover a estabilidade nas relações entre o poder concedente, entidades reguladas e usuários;
- Estimular a expansão e a modernização dos serviços, de modo a buscar a universalização e a melhoria dos padrões de qualidade; e,
- Evitar a susceptibilidade do setor aos interesses políticos.

4.3.7.2. Disponibilidade Financeira

Para o planejamento das atividades e metas a serem executadas pela agência reguladora, deve-se avaliar a disponibilidade financeira advinda das taxas de regulação cobradas das prestadoras dos serviços de saneamento básico.

No Brasil, esta taxa varia de 0,5 a 1,0% das receitas operacionais das prestadoras dos serviços para agências estaduais e de até 3,0% para as agências municipais.

4.3.8. Análise Institucional

4.3.8.1. Modelos Institucionais para a Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

Como parte dos elementos que compõe as proposições para os serviços de saneamento básico, faz-se imprescindível tratar dos modelos institucionais para a prestação dos serviços, consoantes ao que dispõe a Lei n.º 11.445/2007 e o Decreto n.º 7.217/2010 que regulamenta a referida lei, consoante a necessidade de adequações de forma a garantir as bases para a execução do PMSB.

O Decreto n.º 7.217/2010 estabelece:

Art. 38. O titular poderá prestar os serviços de saneamento básico:

I- diretamente, por meio de órgão de sua administração direta ou por autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista que integre a sua administração indireta, facultado que contrate terceiros, no regime da Lei 8.666, de 21 de junho de 1993, para determinadas atividades.

II- de forma contratada:

a) indiretamente, mediante concessão ou permissão, sempre precedida de licitação na modalidade concorrência pública, no regime da Lei no 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; ou

b) no âmbito de gestão associada de serviços públicos, mediante contrato de programa autorizado por contrato de consórcio público ou por convênio de cooperação entre entes federados, no regime da Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005.

III- nos termos de lei do titular, mediante autorização a usuários organizados em cooperativas ou associações, no regime previsto no art. 10, § 1o, da Lei no 11.445, de 2007, desde que os serviços se limitem a:

a) determinado condomínio; ou

b) localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários.

Parágrafo único. A autorização prevista no inciso III deverá prever a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termo específico, com os respectivos cadastros técnicos.

Com base nas premissas do artigo 38, apresenta-se a seguir um breve comparativo na visão jurídica e técnica-econômica, considerando os seguintes cenários aplicáveis, onde destacamos:

- Serviços de administração direta;
- Serviços terceirizados no modelo de Contratação de Serviços;
- Serviços terceirizados no modelo de Concessão Pública;

- Serviços terceirizados no modelo de PPP (Parceria Público Privada); e,
- Serviços por Contrato de Programa entre entes federados.

4.3.8.1.1. Serviços de administração direta

Os serviços de saneamento básico, cuja titularidade é indubitavelmente estatal, e a competência e responsabilidade pela correta, eficaz e adequada prestação cabe à municipalidade.

Neste contexto o modelo básico de gestão dos serviços compreende a administração direta pelo município. Esta ação, conforme preconiza a legislação, poderá ser realizada diretamente, por órgão da administração direta, como secretaria ou divisão municipal com serviços prestados por funcionários do quadro da própria prefeitura.

Neste caso a gestão dos recursos é também diretamente administrada pelo município, devendo os serviços ser previstos no seu orçamento plurianual.

Outra forma compreende a utilização de "Autarquia". O modelo de autarquia é comum em diversas cidades do país, tendo como vantagem a administração direta, e autonomia financeira, com recursos arrecadados pela cobrança de tarifas de água e esgoto e taxas ou tarifas de limpeza urbana e drenagem.

No modelo de autarquia, alguns serviços podem ser terceirizados a partir de licitações públicas, porém a administração é caracterizada por atividades essenciais realizadas por funcionários próprios, contratados mediante concurso público.

Atividades não essenciais permitem ser contratadas mediante licitação pública.

A manutenção do modelo de gestão terá relação direta com os investimentos necessários para a "universalização" dos serviços, haja vista os investimentos previstos, lembrando sempre o caráter da sustentabilidade a partir da cobrança dos serviços.

4.3.8.1.2. Serviços de administração indireta

Outros modelos podem ser adotados com um nível de participação privada.

Nestes casos admite-se a transferência da sua execução à iniciativa privativa por delegação do Poder Público, sob a modalidade de alguns dos instrumentos que compreendem a forma de prestação por terceirização – via contrato de prestação de serviços; concessão comum; parceria público-privada – modalidades de concessão patrocinada ou concessão administrativa; e, consórcios públicos.

A legislação a ser analisada abrange as Leis Federais n.º. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995 (Lei das Concessões e Permissões) e suas alterações posteriores; 11.079, de 30 de dezembro de 2004 (Lei das PPP's) e suas alterações posteriores; 11.107, de 06 de abril de 2005 (Lei dos Consórcios Públicos) e suas alterações posteriores; e, 11.445/2007, de 05 de janeiro de 2007 (marco regulatório – diretrizes nacionais para o saneamento básico) e suas alterações posteriores.

Primeiramente, para compreendermos a qualificação dos serviços abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem pluvial enquanto serviços públicos municipais, faz-se necessária a abordagem de seu conceito.

O próprio Estado atribui ao serviço à qualidade de público, no momento da edição de normas legais, vinculando a atividade a um regime de direito público. Passa-se então a

deflagrar a titularidade intransferível do Estado, podendo executar os serviços públicos diretamente através de sua própria estrutura ou delegar/autorizar a terceiros, quando assim permitido em Lei, mediante uma das figuras acima, porém permanecerá na obrigação da direção, da regulação, da fiscalização e da adequada prestação dos serviços, porquanto titular absoluto desses serviços.

O conceito de serviço público vislumbra-se perfeitamente caracterizado por CELSO ANTONIO BANDEIRA DE MELLO, para quem o serviço público:

> *"(...) é toda atividade de oferecimento de utilidade ou comodidade material destinada à satisfação da coletividade em geral, mas fruível singularmente pelos administrados, que o Estado assume como pertinente a seus deveres e presta por si mesmo ou por quem lhe faça as vezes, sob um regime de Direito Público - portanto, consagrador de prerrogativas de supremacia e de restrições especiais -, instituído em favor dos interesses definidos como público no sistema normativo." - in Curso de Direito Administrativo. 14ª ed. São Paulo: Malheiros, 2002. p. 600.*

Esta visão demonstra a submissão dos serviços públicos a um regime jurídico de Direito Público, cujos principais princípios são: supremacia do interesse público; dever inescusável do Estado de promover a prestação dos serviços públicos; continuidade; universalidade; modicidade das tarifas; e, controle da Administração Pública.

Considerando o exposto, inegável de que o saneamento básico, sendo que o Poder Público tem a obrigação na sua prestação, nos termos expressos do Art.175 da Constituição Federal de 1988, in verbis:

> *"Art.175. Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos."*

Vislumbra-se que a própria Carta Magna admite a concessão ou permissão dos serviços públicos, sempre através de licitação, como forma adequada de ofertar o referido serviço aos usuários munícipes.

Por sua vez o Artigo 241 da Carta Magna, adiciona a possibilidade de serem celebrados consórcios públicos e convênios de cooperação, podendo assim operacionalizar a denominada gestão associada de serviços públicos, in verbis:

> *"Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos."*

A Lei Federal n.º 9.074, de 07 de julho de 1995, e suas alterações posteriores, em especial no seu artigo 2º, traz a baila claramente a qualidade de sérico público de que é revestida aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário ao impor:

> *"Art. 2 - É vedado à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios executarem obras e serviços públicos por meio de concessão e permissão de serviço público, sem lei que lhes autorize e fixe os termos, dispensada a lei autorizativa nos casos de saneamento básico e limpeza urbana e nos já referidos na Constituição Federal, nas Constituições Estaduais e nas Leis Orgânicas do Distrito Federal e Municípios, observado, em qualquer caso, os termos da Lei no 8.987, de 1995."*

Concluindo sobre a matéria, os serviços públicos de saneamento básico não necessitam exclusiva e obrigatoriamente serem prestados pelo Poder Público, podendo delegar a terceiros a sua execução.

Com advento da Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais e marco regulatório do saneamento básico no Brasil, a mesma não obsta a utilização das diversas formas de delegação para a prestação de serviços públicos relacionados ao saneamento básico, consoante o seu artigo 8º e o inciso II do artigo 9º, in verbis:

> *"CAPÍTULO II*
>
> *DO EXERCÍCIO DA TITULARIDADE*
>
> *Art. 8- Os titulares dos serviços públicos de saneamento básico poderão delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005.*
>
> *Art. 9- O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:*
>
> *(...)*
>
> *II – prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;*
>
> *(..)" Desta forma, consoante o artigo 8º da Lei Federal n.º 11.445/2007 tem-se que a delegação dos serviços é uma faculdade e não gera obrigação da Administração, devendo apenas examinar quais os modelos e instrumentos de delegação melhor coaduna com os objetivos da Administração Municipal.*

Em a Administração assumindo diretamente a execução dos serviços não haverá a delegação do serviço público.

Em se tratando de transferência da execução dos serviços de saneamento básico, entende-se serem viáveis as seguintes espécies de delegação, a saber:

> *- terceirização, por contrato de prestação de serviços vigente para cada exercício financeiro, através de licitação, regida pela Lei Federal n.º 8.666/93 (Lei de Licitações).*

Neste caso, o particular presta a atividade à Administração que lhe paga o valor definido em contrato, por cada exercício financeiro, não se exigindo do particular quaisquer investimentos mínimos, nem se vincula a remuneração devida a qualquer tipo de desempenho na prestação dos serviços.

A remuneração é mediante tarifa a ser paga pelo munícipe usuário do serviço, e cobrada compulsoriamente pelo Poder Público.

Ressalta-se que os serviços objeto do presente trabalho se tratam de serviços de caráter continuado, cujos contratos possuem vigência em cada exercício financeiro e são passíveis de prorrogações até o limite de 60 (sessenta) meses, com fundamento no inciso II do artigo 57 da Lei Federal n.º 8.666/93 (Lei de Licitações).

> *- concessão comum: a delegação de sua prestação, feita pelo poder concedente, mediante licitação, na modalidade de concorrência, à pessoa jurídica ou consórcio de*

empresas que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado.

A remuneração é mediante tarifa paga à concessionária pelo usuário do serviço público delegado, não havendo investimento de recursos pelo Poder Concedente. A tarifa é fixada por ato próprio do Chefe do Poder Executivo, por Decreto Municipal.

A legislação que regula a matéria das concessões tradicionais são: a Lei Federal n.º 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e suas alterações posteriores, denominada de Lei das Concessões e Permissões, que regulamentou o artigo 175 da Carta Magna; Lei Federal n.º 9.074, de 07 de julho de 1995, que estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões dos serviços públicos; e a Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento básico (marco regulatório).

Tem-se que o modelo de concessão não é homogêneo. É necessário determinar qual concessão de serviço público o Município pretende adotar.

As concessões de serviço público refletem a função e o papel do Estado e a sociedade reservam para si próprios. Tal raciocínio se comprova com o advento das parcerias público-privadas, nas modalidades de concessão patrocinada e da concessão administrativa, introduzidas por intermédio da Lei Federal n.º 11.079, de 30 de dezembro de 2004.

Repita-se a disposição contida do art. 175 da Constituição Federal de 1988:

> *"Art.175. Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos."*

Verifica-se, portanto, a possibilidade de prestação de serviços públicos por meio de delegação à iniciativa privada, mediante concessão e permissão, previstas nos artigos 21, XI e XII, 25, §2º, 175 e 223 da Constituição Federal. O Estado apenas delega ao particular a execução dos serviços públicos, enquanto fica sob seu poder-dever o controle, fiscalização, e até a própria fixação de tarifas a serem cobradas dos usuários.

De qualquer modo, deverá a Administração Pública assegurar uma prestação satisfatória, regular e acessível de serviços adequados à comunidade.

A Lei das Concessões e Permissões cita em seu artigo 6º, caput e §1º, o que se entende por "serviço adequado":

> *"Art. 6 - Toda concessão ou permissão pressupõe a prestação de serviço adequado ao pleno atendimento dos usuários, conforme estabelecido nesta Lei, nas normas pertinentes e no respectivo contrato.*
>
> *§ 1 - Serviço adequado é o que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas."*

Em adotando o município um modelo de concessão comum como forma de delegação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, deverá se atentar às regras, requisitos, formas e condições previstas na Lei Federal n.º 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e suas alterações posteriores.

Uma das vantagens do modelo de concessão tradicional seria a dispensa de investimentos do poder público, pois inexiste alocação de recursos públicos para firmar contrato de concessão, sejam eles de ordem orçamentária quanto financeira, resultando numa imensa

vantagem ao Poder Público. Ou seja, de certa maneira resolveria o déficit encontrado mês a mês, pois a atividade seria custeada através de tarifa paga diretamente pelo usuário do serviço ao concessionário, a título de remuneração.

Porém, ao Município ainda restariam as obrigações e deveres de regular e fiscalizar os serviços concedidos.

Diante do exposto, poderão ser vantagens para adoção da concessão comum:

> *- desonera recursos orçamentários e financeiros do Poder Público, podendo ser alocado em áreas estratégicas da Administração Municipal, pois as tarifas serão pagas pelos usuários dos serviços diretamente à Concessionária; e,*
>
> *- transfere à Concessionária a execução dos serviços públicos.*

Além dos requisitos legais já elencados, deve a Administração observar o disposto na Lei Federal n.º 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento básico, em especial, à obrigatoriedade de existência do Plano Municipal de Saneamento Básico, a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato, e demais condições de validade dos contratos de concessão.

> *- parcerias público-privadas: introduzidas pela Lei Federal n.º 11.079, de 30 de dezembro de 2004, denominada de Lei das PPP's, foram instituídas para viabilizar a atração de capital privado para a execução de obras públicas e serviços públicos por meio de concessão, assim como para a prestação de serviços de que a Administração Pública seja usuária direta ou indireta, suprindo a escassez de recursos públicos para investimentos.*

As Parcerias Público-Privadas (PPP's) são firmadas por meio de contrato administrativo de concessão de serviços ou de obras públicas (art. 2º), precedido de licitação na modalidade de concorrência pública (art. 10º). Isto pressupõe o atendimento aos dispositivos da Lei Federal n.º 8.666/93 (Lei de Licitações) e da Lei Federal n.º 8.987/95 (Lei das Concessões) e suas respectivas alterações posteriores.

A Lei das PPP's fixa duas modalidades de parcerias, a saber:

> *a) concessão patrocinada: concessão de serviços ou de obras públicas que envolvam, além da tarifa paga pelo usuário, a contraprestação pecuniária do parceiro público ao ente privado (art. 2º, § 1º);*
>
> *b) concessão administrativa: contrato de prestação de serviços de que a Administração seja usuária direta ou indireta (art. 2º, § 2º).*

A Lei Federal nº 11.079/2004 é clara ao diferenciar a concessão de serviços da parceria público-privada da concessão de serviços públicos disciplinada pela Lei Federal nº 8.987/95 pelo fato de que, na concessão da parceria público-privada há contraprestação pecuniária do parceiro público, a qual não há na concessão comum, existindo apenas a tarifa paga pelo usuário (art. 2º, § 3º).

A modalidade concessão administrativa difere da concessão patrocinada na medida em que nessa o usuário paga tarifa; naquela não há tal pagamento. Na concessão administrativa, o particular somente é remunerado pela Administração Pública. Assim, a concessão administrativa funciona tal qual uma concessão de serviço público precedida ou não de obra

pública. No entanto, não há, aqui, a figura do usuário do serviço. Esse, em verdade, é a própria Administração Pública.

A PPP na modalidade de concessão administrativa é ideal para os casos em que exista dificuldade na cobrança direta dos usuários de tarifas, mas que se prefere que a atividade seja executada por empresas privadas, e não pelo Poder Público.

4.3.8.1.3. Serviços por contrato de programa entre entes federados

Nesta modalidade o Município pode firmar parceria com entes federados de forma a estabelecer regras de gestão por meio de contrato de programa. Esta associação poderá estar relacionada a municípios vizinhos, na forma de consórcio, ou a SANEPAR, como parceria para gestão associada dos serviços.

Por fim, destaca-se que o assunto ora tratado representa fundamental importância para a tomada de decisão do poder público, pois proporcionará a definição do modelo institucional que permitirá o atendimento das ações previstas e seus respectivos prazos, em busca da universalização dos serviços de saneamento.

A recente regulamentação da Lei n.º 11.445/2007 através do Decreto n.º 7.217, de 21 de junho de 2010 define em seu Capítulo V, condições específicas quanto à titularidade dos serviços e forma de sua prestação, cujos pontos de destaque são apresentados a seguir:

Seção II

Da Prestação Mediante Contrato

Subseção I

Das Condições de Validade dos Contratos

Art. 39. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - existência de plano de saneamento básico;

II - existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;

III - existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes da Lei no 11.445, de 2007, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização; e

IV - realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação e sobre a minuta de contrato, no caso de concessão ou de contrato de programa.

§ 1- Para efeitos dos incisos I e II do caput, serão admitidos planos específicos quando a contratação for relativa ao serviço cuja prestação será contratada, sem prejuízo do previsto no § 2o do art. 25.

§ 2- É condição de validade para a celebração de contratos de concessão e de programa cujos objetos sejam a prestação de serviços de saneamento básico que as normas mencionadas no inciso III do caput prevejam:

I - autorização para contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

II - inclusão, no contrato, das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados;

III - prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

IV - hipóteses de intervenção e de retomada dos serviços;

V - condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, incluindo:

a) sistema de cobrança e composição de taxas, tarifas e outros preços públicos;

b) sistemática de reajustes e de revisões de taxas, tarifas e outros preços públicos;

c) política de subsídios; e

VI - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços.

§ 3- Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico.

§ 4- O Ministério das Cidades fomentará a elaboração de norma técnica para servir de referência na elaboração dos estudos previstos no inciso II do caput.

§ 5- A viabilidade mencionada no inciso II do caput pode ser demonstrada mediante mensuração da necessidade de aporte de outros recursos além dos emergentes da prestação dos serviços.

§ 6- O disposto no caput e seus incisos não se aplica aos contratos celebrados com fundamento no inciso IV do art. 24 da Lei no 8.666, de 1993, cujo objeto seja a prestação de qualquer dos serviços de saneamento básico.

Subseção II

Das Cláusulas Necessárias

Art. 40. São cláusulas necessárias dos contratos para prestação de serviço de saneamento básico, além das indispensáveis para atender ao disposto na Lei no 11.445, de 2007, as previstas:

I - no art. 13 da Lei no 11.107, de 2005, no caso de contrato de programa;

II - no art. 23 da Lei no 8.987, de 1995, bem como as previstas no edital de licitação, no caso de contrato de concessão; e

III - no art. 55 da Lei no 8.666, de 1993, nos demais casos.

Seção III

Da Prestação Regionalizada

Art. 41. A contratação de prestação regionalizada de serviços de saneamento básico dar-se-á nos termos de contratos compatíveis, ou por meio de consórcio público que represente todos os titulares contratantes.

Parágrafo único. Deverão integrar o consórcio público mencionado no caput todos os entes da Federação que participem da gestão associada, podendo, ainda, integrá-lo o ente da Federação cujo órgão ou entidade vier, por contrato, a atuar como prestador dos serviços.

Art. 42. Na prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

> *I - por órgão ou entidade de ente da Federação a que os titulares tenham delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação entre entes federados, obedecido o art. 241 da Constituição; ou*
>
> *II - por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.*

Art. 43. O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer a plano de saneamento básico elaborado pelo conjunto de Municípios atendidos.

Seção IV

Do Contrato de Articulação de Serviços Públicos de Saneamento Básico

Art. 44. As atividades descritas neste Decreto como integrantes de um mesmo serviço público de saneamento básico podem ter prestadores diferentes.

§ 1- Atendidas a legislação do titular e, no caso de o prestador não integrar a administração do titular, as disposições de contrato de delegação dos serviços, os prestadores mencionados no caput celebrarão contrato entre si com cláusulas que estabeleçam pelo menos:

> *I - as atividades ou insumos contratados;*
>
> *II - as condições e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;*
>
> *III - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;*
>
> *IV - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;*
>
> *V - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;*
>
> *VI - as condições e garantias de pagamento;*
>
> *VII - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;*
>
> *VIII - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;*

IX - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento; e

X - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.

§ 2- A regulação e a fiscalização das atividades objeto do contrato mencionado no § 1o serão desempenhadas por único órgão ou entidade, que definirá, pelo menos:

I - normas técnicas relativas à qualidade, quantidade e regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

II - normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

III - garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

IV - mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso; e

V - sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município.

§ 3- Inclui-se entre as garantias previstas no inciso VI do § 1o a obrigação do contratante de destacar, nos documentos de cobrança aos usuários, o valor da remuneração dos serviços prestados pelo contratado e de realizar a respectiva arrecadação e entrega dos valores arrecadados.

§ 4- No caso de execução mediante concessão das atividades a que se refere o caput, deverão constar do correspondente edital de licitação as regras e os valores das tarifas e outros preços públicos a serem pagos aos demais prestadores, bem como a obrigação e a forma de pagamento".

4.3.9. Identificação da Capacidade de Geração de Recursos Financeiros e as Possíveis Fontes de Financiamento

4.3.9.1. Programas de Repasses do Orçamento Geral da União, Apoio à Elaboração de Projetos de Engenharia – Saneamento Básico

Este programa tem a gestão do Ministério das Cidades e objetiva promover a elaboração de estudos e projetos básicos e executivos de engenharia para sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, tendo em vista a universalização dos serviços na área urbana.

PRÓ MUNICÍPIOS

Este programa tem a gestão do Ministério das Cidades e engloba os Programas de Apoio ao Desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte, Médio e Grande Porte, que visam contribuir para a melhoria da qualidade de vida nas cidades, como: implantação ou melhoria de infraestrutura urbana, abastecimento de água, esgotamento sanitário e elaboração de plano diretor de desenvolvimento urbano.

SERVIÇOS URBANOS DE ÁGUA E ESGOTO

O Programa objetiva ampliar a cobertura e melhorar a qualidade dos serviços de Saneamento ambiental urbano em municípios de regiões metropolitanas, de regiões integradas de desenvolvimento econômico, municípios com mais de 50 mil habitantes ou integrantes de consórcios públicos com mais de 150 mil habitantes. É operado com recursos do orçamento geral da união e tem a gestão do Ministério das Cidades.

GESTÃO DA POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO URBANO

Este programa tem a gestão do Ministério das Cidades, que objetiva coordenar o planejamento e a formulação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito.

Descrição da ação: contratação de serviços, estudos, projetos e planos para o desenvolvimento institucional e operacional do setor de saneamento, a capacitação de recursos humanos, bem como a reformulação dos marcos regulatórios, a estruturação e consolidação de sistemas de informação e melhoria da gestão setorial, incluindo o apoio à formulação de planos diretores de drenagem urbana e de gestão integrada e sustentável de resíduos.

PNCDA (PROGRAMA NACIONAL DE COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ÁGUA)

Este programa tem a gestão do Ministério das Cidades e envolve a parceria de entidades representativas do setor saneamento, organizações não governamentais, entidades normativas (ABNT, INMETRO etc.), fabricantes de materiais e equipamentos, prestadores de serviços (público e privado), universidades, centros de pesquisa e demais órgãos da esfera federal no fomento à implementação de medidas de conservação da água de abastecimento e a eficiência energética nos sistemas de saneamento.

4.3.9.2. Financiamentos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

PROJETOS MULTISSETORIAIS INTEGRADOS URBANOS (PMI)

Destinado a financiar projetos que integram o planejamento e as ações dos agentes municipais em diversos setores com vistas a contribuir para a solução dos problemas estruturais dos centros urbanos. Estes projetos podem focar setores específicos, como saneamento, na medida em que compõem planos de governo municipais mais abrangentes.

Está contemplado entre os empreendimentos financiáveis o saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana).

SANEAMENTO AMBIENTAL E RECURSOS HÍDRICOS

Destinado a apoiar projetos de investimentos, públicos ou privados, que buscam a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e a recuperação de áreas ambientalmente degradadas. Os investimentos podem ser realizados nos seguintes segmentos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, efluentes e resíduos industriais, resíduos sólidos, gestão de recursos hídricos, recuperação de áreas ambientalmente degradadas e despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos comitês de bacias.

APOIO A INVESTIMENTOS EM MEIO AMBIENTE

O programa oferece condições especiais para projetos ambientais que promovam o desenvolvimento sustentável. Financia projetos de saneamento básico, implantação de redes coletoras e de sistemas de tratamento de esgoto sanitário e gerenciamento de recursos hídricos. Também pode ser utilizado para ações de planejamento e gestão de sistemas ambiental ou integrada, visando à capacitação do corpo técnico e a constituição de unidade organizacional dedicada às questões ambientais.

4.3.9.3. Ministério das Cidades / Caixa Econômica Federal, programas com recursos do FGTS

SANEAMENTO PARA TODOS

O programa tem como órgão gestor da aplicação dos recursos o Ministério das Cidades e agente financeiro e operador a CEF. Opera com recursos do FGTS e tem por objetivo financiar programas que promovam a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por meio de ações integradas e articuladas de saneamento básico em áreas urbanas. O programa financia empreendimentos do setor público nas modalidades: abastecimento de água; esgotamento sanitário; saneamento integrado; desenvolvimento institucional; manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos; manejo de resíduos da construção e demolição; preservação e recuperação de mananciais; e estudos e projetos.

PRÓ SANEAMENTO

O programa é operado pela CEF com recursos do FGTS e é destinado a financiar programas nas seguintes modalidades: abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, drenagem urbana, resíduos sólidos, resíduos da construção civil e estudos e projetos.

4.3.9.4. Banco Interamericano de Desenvolvimento

AQUAFUND

Fundo administrado pelo BID, que tem como objetivo apoiar o desenvolvimento de projetos nos setores de água, saneamento e tratamento de esgotos.

Acquafund é um fundo de desembolso rápido criado para financiar uma série de intervenções de apoio à implementação da Iniciativa de Água e Saneamento do BID (Banco Interamericano do Desenvolvimento) e para a realização dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio nos países mutuários do Banco. Pelo mesmo é esperado para facilitar um maior investimento em água e saneamento (incluindo os resíduos sólidos) e garantir o acesso a esses serviços em uma qualidade sustentável, confiável e bom.

Recursos podem ser utilizados para financiar a assistência técnica, elaboração de projetos, estudos de viabilidade, projetos de demonstração, parcerias, divulgação de conhecimentos e de campanhas de sensibilização.

4.3.9.5. FUNASA (Fundação Nacional de Saúde)

A Fundação Nacional de Saúde (Funasa), órgão do Ministério da Saúde, detém a mais antiga e contínua experiência em ações de saneamento no País, atuando a partir de critérios epidemiológicos, sócio-econômicos e ambientais, voltados para a promoção e proteção da saúde.

O Departamento de Engenharia de Saúde Pública (Densp) da Funasa foi criado com o objetivo de fomentar soluções de saneamento para prevenção e controle de doenças.

O Densp busca a redução de riscos à saúde, financiando a universalização dos sistemas de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos urbanos, promovendo as melhorias sanitárias domiciliares, a cooperação técnica, estudos e pesquisas e ações de saneamento rural, contribuindo para a erradicação da extrema pobreza.

Dentro do Sistema Único de Saúde (SUS), a Funasa respeita o pacto federativo nacional promovendo o fortalecimento das instituições estaduais e municipais com o aporte de recursos que desoneram as tarifas dos serviços e aceleram a universalização do atendimento dos serviços.

Na esfera federal, cabe à Funasa a responsabilidade de alocar recursos não onerosos para sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e melhorias sanitárias domiciliares. Compete, ainda, à Funasa, ações de saneamento para o atendimento, prioritariamente, a municípios com população inferior a 50.000 habitantes e em comunidades quilombolas e de assentamentos.

Em parceria com órgãos e entidades públicas e privadas, presta consultoria e assistência técnica e/ou financeira para o desenvolvimento de ações de saneamento.

O Programa de Pesquisa em Saúde e Saneamento, por meio do Densp, tem financiado pesquisas no sentido de colaborar com técnicas inovadoras para redução de agravos ocasionados pela falta ou inadequação do saneamento básico.

A Funasa, por intermédio do Densp, está inserida no Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), do Ministério das Cidades, assumindo a responsabilidade de elaborar e implementar o Programa Nacional de Saneamento Rural (Pnsr).

4.3.9.6. Royalties Itaipu

Os governos brasileiro e paraguaio recebem uma compensação financeira, denominada royalties, pela utilização do potencial hidráulico do Rio Paraná para a produção de energia elétrica pela ITAIPU Binacional, sendo pagos mensalmente desde que a hidrelétrica começou a comercializar energia, em março de 1985.

No Brasil, de acordo com a Lei dos Royalties, a distribuição da compensação financeira é feita da seguinte forma: 45% aos Estados, 45% aos municípios e 10% para órgãos federais (Ministério do Meio Ambiente, Ministério de Minas e Energia e Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

Do percentual de 45%, destinados a atender aos municípios, 85% do valor repassado é distribuído proporcionalmente aos municípios lindeiros, ou seja, os diretamente atingidos pelo reservatório da usina. Os 15% restantes são distribuídos entre municípios indiretamente atingidos por reservatórios a montante (rio acima) da usina.

No Paraná, os municípios que têm direito aos royalties são: Santa Helena, Foz do Iguaçu, Itaipulândia, Diamante D'Oeste, Entre Rios do Oeste, Guaíra, Marechal Cândido Rondon, Medianeira, Mercedes, Missal, Pato Bragado, São José das Palmeiras, São Miguel do Iguaçu, Santa Terezinha de Itaipu e Terra Roxa.

A Tabela 92 apresenta a área alagada do município de Entre Rios do Oeste, assim como o valor mensal do último repasse, efetuado no dia 10 de agosto de 2015 pela ITAIPU ao Tesouro Nacional.

Tabela 92 – Valor dos Royalties da Itaipu para o Município de Entre Rios do Oeste

Município	Área Alagada (km^2)	Repasse Atual (US$)
Entre Rios do Oeste	32,90	103.300

Fonte: Itaipu, 2015.

4.4. Prognóstico do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

4.4.1. Introdução

O escoamento das águas de chuva é definido no ambiente natural pelas bacias hidrográficas, delimitadas pelos divisores e com concentração das águas nos talvegues (leitos dos rios). Os cursos de água naturais são o resultado do equilíbrio hidráulico dos escoamentos das águas nos talvegues e das águas infiltradas no solo pelo escoamento subsuperficial. A declividade natural do terreno, o tipo de solo e sua vegetação original são outros fatores essenciais desse equilíbrio, pois determinam a velocidade que a chuva é escoada em direção ao rio.

À medida que ocorre a urbanização e ocupação do solo pelo homem, esse equilíbrio é afetado. A urbanização da cidade provoca a impermeabilização do solo, ocasionada pela cobertura do solo das edificações, ruas e calçadas. Esse fato impede a infiltração da chuva no solo, gerando o aumento do volume de água que escoa na superfície, superando assim a capacidade natural de escoamento dos cursos de água, elevando o nível rapidamente do rio e provocando enchentes ou inundações.

A Figura 122 apresenta os conceitos de alagamento, enchente e inundação. Essas definições facilitarão o entendimento de situações expostas posteriormente.

Figura 122 - Representação de enchente, inundação e alagamento.
Fonte: Defesa Civil de São Bernardo do Campo, 2011.

Torna-se importante destacar a classificação do escoamento das águas de chuva, relacionando os efeitos esperados na estrutura dos sistemas de drenagem pluvial urbana em relação a cada um dos fenômenos apresentados na Figura 122. Existem sete situações que precisam ser esclarecidas.

- 1. Os sistemas de galerias de águas pluviais contam com dois sistemas distintos, que são interdependentes: O sistema de microdrenagem que é composto por: sarjetas; bocas de lobo e galerias de águas pluviais; e o sistema de macrodrenagem que é composto pelos canais naturais de escoamento das águas das bacias hidrográficas, os rios e grandes canais interceptores construídos para fortalecer a drenagem natural das bacias hidrográficas. Este fortalecimento é necessário devido ao aumento das vazões nos talvegues resultante dos fenômenos de impermeabilização das bacias hidrográficas e agravado pela aceleração do escoamento das águas nas ruas e nas galerias;
- 2. Nas ruas com baixa declividade e principalmente nos locais com depressões no terreno, as águas acumulam nas épocas de chuvas. Essa situação é denominada de alagamento;
- 3. Em situações normais os níveis das águas nos rios variam dentro de limites de cotas toleráveis nas calhas naturais dos cursos de água, sem haver transbordamento. Essa é uma situação normal de escoamento;
- 4. Como resultado de chuvas mais intensas, que se repetem praticamente todos os anos, acontecem transbordamentos próximos às margens dos rios. Essa situação é denominada de enchente;
- 5. Quando ocorrem chuvas muito intensas, com ocorrências mais espaçadas, geralmente muito acima das médias previstas para a região, acontecem os transbordamentos que atingem além das imediações das margens, colocando em

risco propriedades e a integridade das pessoas residentes nestas áreas. Essa situação é denominada de inundação;

- 6. Além das situações anteriormente definidas acontece ainda outra mais agravante. Geralmente ocorrem mais espaçadas no tempo e tem como agravante vários fatores externos, que extrapolam a possibilidade da gestão local na bacia. São os fenômenos das catástrofes;
- 7. Um fato relevante, que está associado às condições de escoamento das águas de chuva, é a ocupação das áreas ribeirinhas, por população de baixa renda, em condições precárias e ilegais. Geralmente estas ocupações acontecem por falta de alternativas para a solução da habitação social. O agravante é que ocorrem simultaneamente duas situações que ao se associarem produzem uma terceira, e por efeito sinérgico os problemas se intensificam. A primeira situação é que a área ribeirinha é extremamente sensível ambientalmente e a segunda situação é que os invasores são habitantes, em número cada vez mais significativo das maiores cidades, discriminados e excluídos socialmente, com baixo poder aquisitivo. Assim o efeito sinérgico desta situação produz nestas áreas os problemas socioambientais, muito mais difíceis de serem solucionados, do que se as áreas fossem protegidas e a ocupação fosse impedida, e se houvesse um programa efetivo de oferta de alternativa para a habitação social. Cria-se assim, áreas urbanas, ribeirinhas socialmente e ambientalmente altamente vulneráveis.

A microdrenagem pluvial urbana é solução técnica que, bem projetada, executada e gerenciada, resolve os problemas de alagamento tanto em situação normal quanto nas enchentes. A macrodrenagem associada à microdrenagem precisa ser projetada com princípios norteadores fundamentais, de tal forma que juntas protejam as cidades das situações de inundações.

Modernamente, está sendo proibida a retificação dos rios e seu reperfilamento, devido aos resultados negativos gerados por esta prática de gestão. Com isso, não serão propostas soluções para implementar obras de macrodrenagem retificando as margens naturais das sangas ou córregos principais da região.

Para as estradas vicinais que sofrem com problema de erosão no meio rural, a proposta de drenagem pluvial é a recomendação de sarjetas que conduzam a água da chuva para um local apropriado e, em casos extremos, a construção de pequenos tanques de detenção ou retenção. Os tanques têm a função de reter temporariamente as águas de chuva, reduzindo os efeitos de erosão nas ocasiões de precipitações mais intensas. Eles funcionarão também como retentores de materiais sólidos, carreados pelas enxurradas, responsáveis pelo assoreamento dos cursos d'água. Estes sistemas requerem manutenção periódica, principalmente com ações de limpeza de materiais assoreados e reparos das entradas de água.

O Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB, no capítulo correspondente a avaliação político-institucional, detalha alguns aspectos particulares da gestão e prestação de serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas:

> *"Dos quatro componentes do setor de saneamento, os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas são os que apresentam maior carência de políticas e organização institucional. A urbanização acelerada e caótica, com a falta de disciplinamento do uso e*

ocupação do solo, inclusive das áreas de inundação natural dos rios urbanos, e, ainda, a falta de investimentos em drenagem das águas pluviais, resultou no aumento das inundações nos centros urbanos de maneira dramática. Também o uso do sistema de drenagem para esgotamento sanitário doméstico e industrial, a não existência de medidas preventivas nas áreas sujeitas à inundação e a predominância de uma concepção obsoleta nos projetos de drenagem tem contribuído para a ampliação dessa problemática. O financiamento das ações é dificultado pela ausência de taxas ou de formas de arrecadação de recursos específicos para o setor."

"No conjunto do País, dados da PNSB 2008 indicam que 70,5% dos municípios possuíam serviços de drenagem urbana, sendo que esse índice era maior nas Regiões Sul e Sudeste. A existência de um sistema de drenagem é fortemente associada ao porte da cidade. Todos os 66 municípios brasileiros com mais de 300.000 habitantes, no ano 2000, independentemente da região em que se encontram, dispunham de um sistema de drenagem urbana, enquanto que, para municípios com até 20 mil habitantes, o índice de municípios com sistema de drenagem se encontrava abaixo da média nacional. Em 2008, 99,6% dos municípios tinham seus sistemas de drenagem administrados diretamente pelas prefeituras, sendo predominantemente vinculados às secretarias de obras e serviços públicos. Apenas 22,5% dos municípios do País declararam possuir plano diretor de drenagem urbana."

Tal situação descrita acima pelo PLANSAB é encontrada principalmente nos municípios maiores e mais antigos, que cresceram de forma acelerada sem planejamento. A ocupação urbana dessas cidades concentrou-se nas regiões de várzea dos rios, devido à necessidade de interação da população com os corpos hídricos, utilizados como fonte de alimento e dessedentação. O resultado da sobreposição da estrutura urbana sobre o ambiente natural provoca alteração no regime de escoamento das águas de chuva nas bacias hidrográficas, como explicado anteriormente e ilustrado pela Figura 123.

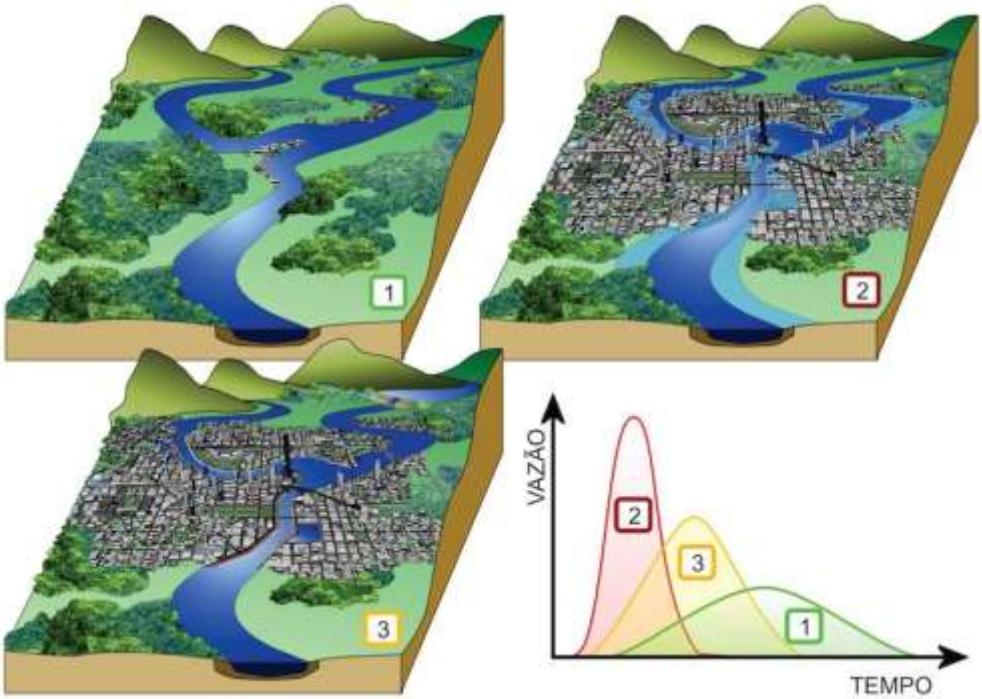


Figura 123 - Efeitos da urbanização no regime dos rios
Fonte: Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica, 2005.

Essa ilustração demonstra que a região natural (situação 1) coberta por vegetação e grama infiltram a água de chuva e outra parcela vira escoamento superficial de baixa velocidade, provocando um acréscimo de vazão no rio cadenciado ao longo do tempo. Quando há a urbanização e pavimentação do terreno (situação 2), a maioria da chuva é direcionada rapidamente para o rio, ou seja, a vazão escoada é bem maior ocorrendo durante ou logo após uma chuva intensa.

A partir das últimas décadas, novas técnicas de engenharia começaram a ser utilizadas no país para solucionar os problemas relacionados às enchentes, não mais com o objetivo de aumentar a velocidade de escoamento e transferir as cheias para áreas à jusante, mas sim, "promover o retardamento dos escoamentos, de forma a aumentar os tempos de concentração e reduzir as vazões máximas; amortecer os picos e reduzir os volumes de enchentes por meio da retenção em reservatórios; e conter o *run-off* no local da precipitação, pela melhoria das condições de infiltração, ou ainda em tanques de contenção" (CANHOLI, 2014). Esta situação é compreendida na situação 3 da Figura 6.

Este documento, portanto, irá propor soluções técnicas de acordo com as ameaças levantadas na elaboração do Diagnóstico, relembradas na sequência do trabalho.

4.4.2. Mecanismos de Articulação e Integração de Políticas, Programas e Projetos de Saneamento Básico com Outros Setores Correlacionados

4.4.2.1. Saúde

Conforme apresentado no Diagnóstico, o município não possui uma rede de informações que permita relacionar os indicadores de saúde com os de saneamento básico, embora seja de conhecimento de todos que a falta de acesso aos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, esteja diretamente relacionada com a proliferação de doenças.

No tocante ao sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, dentre os principais desafios está a limpeza, manutenção e conservação das galerias de drenagem, com o objetivo de minimizar a proliferação de vetores de doenças como roedores, insetos, etc.

Em casos emergenciais (enchentes e inundações), os primeiros sintomas dos efeitos deletérios sobre a saúde devido à proliferação de doenças de origem hídrica podem surtir em até trinta dias após a ocorrência do evento. Esta situação não é devidamente associada ao evento, com isso não registrado com seu gerador. A drenagem e saúde pública são setores que requerem ações conjuntas. Como as sangas do município estão afastadas e não cruzam a cidade, esse risco é baixo de ocorrência.

Outro aspecto importante para prevenção dos riscos à saúde humana é a qualidade das águas presentes no sistema de drenagem do município. Em visitas técnicas não foram observadas ou informado sobre a existência de ligações das fossas sépticas nas galerias de drenagem, fato que se ocorresse agravaria a proliferação de doenças e aumentaria a manutenção do sistema devido ao depósito de sólidos nas galerias.

4.4.2.2. Habitação

Para o setor de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a correlação com o planejamento habitacional da cidade é indispensável, tendo em vista que o crescimento urbano mal planejado é um dos principais fatores que determina o surgimento dos problemas de drenagem pluvial.

Neste contexto, medidas não estruturais são fundamentais para a organização e direcionamento das ações de planejamento urbano. Para regiões já consolidadas no entorno dos corpos hídricos, a retirada das pessoas ou as ações estruturais são soluções viáveis, porém mais onerosas. Em alguns casos mais críticos é necessário que famílias sejam desalojadas de áreas de risco e, para isso, devem existir planos para implantação de novas áreas residenciais para absorver esta demanda.

O Plano Diretor define as áreas que não devem ser ocupadas para a preservação das características naturais no entorno dos corpos hídricos. Além disso, quando da elaboração do Plano Local de Habitação e Interesse Social, as áreas de risco já existentes no município deverão ser consideradas, propondo a realocação de famílias para localidades que garantam maior segurança contra eventos adversos como deslizamentos e inundações.

O município de Entre Rios do Oeste possui baixa densidade populacional próxima das sangas, suas margens possuem mata ciliar preservada (salvo pequenas exceções) afastando a população do seu leito, e a legislação vigente (Plano Diretor, Lei do Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo, etc.) conta com diretrizes que previnem os efeitos indesejados pelas enchentes, inundações e deslizamentos, como: proibição de construção em fundo de vale e nascentes, afastamento mínimo das sangas para construção e implantação de estruturas de drenagem para loteamentos novos. O Plano Diretor municipal possui o planejamento das regiões onde acontecerá o crescimento da cidade assim como identificadas zonas de ocupação habitacional.

4.4.2.3. Meio Ambiente

Políticas ambientais urbanas têm seu fundamento na análise da capacidade e suporte do meio natural para o assentamento urbano. No meio ambiente, principalmente o solo e a

água, são elementos naturais fundamentais para a construção das cidades. Devem ser preservados e monitorados para prevenir de futuros desastres ecológicos.

O sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas tem, portanto, grande relação com as características ambientais de um cidade e as ações previstas pelo PMSB apresentam soluções que visam a conservação das características ambientais do local, consideradas como medidas não estruturais, mas que auxiliam na minimização dos problemas relacionados às chuvas intensas.

4.4.2.4. Recursos Hídricos

Os rios e sangas das cidades não podem ser condenados a servirem de emissários de esgotos e de resíduos sólidos. As ações previstas neste Plano foram projetadas tendo em vista a proteção dos recursos hídricos principalmente próximos a área urbana do município e também a área rural, buscando melhorias da qualidade das águas (se necessário em caso de despejo de esgoto e resíduos) e manutenção/recomposição da mata ciliar.

4.4.2.5. Educação

A criação e implementação ou a manutenção de programas de educação ambiental sobre o saneamento básico deve ser feito continuamente. Os cidadãos, em sua maioria, não têm conhecimento dos objetivos dos sistemas de drenagem pluvial urbano. O mau uso das galerias, onde podem ser lançados clandestinamente esgotos e resíduos sólidos urbanos, são resultados da falta deste conhecimento técnico.

As ações de preservação, manutenção e conservação da rede de micro e macrodrenagem passam pela educação ambiental voltada à disposição correta de resíduos sólidos, lançamento de esgoto em rede separadora ou limpeza das fossas, preservação da mata ciliar, entre outros aspectos como demonstrado na Figura 7. Portanto, o programa de educação ambiental deverá abranger diversas áreas do conhecimento, e que terão consequências futuras na preservação da rede de drenagem existente.

Figura 124 - Cartilha de Preservação da Água
Fonte: Agência Municipal do Meio Ambiente de Goiânia, 2010.

4.4.3. Construção dos Cenários para o Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

A construção dos cenários futuros para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas foi feita com base nas metas do Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB e na tese de doutorado Sistemática de Auxílio à Decisão para a Seleção de Alternativas de Controle de Inundações Urbanas (MILOGRANA, 2009).

4.4.3.1. MIlograna J (2009)

A tese de doutorado MILOGRANA.J, Sistemática de Auxílio à Decisão para a Seleção de Alternativas de Controle de Inundações Urbanas, UNB, 2009, Brasília/DF, apresenta contribuições bastante interessantes para a construção de cenários, as quais destacam-se a seguir:

a) Inundações lentas ou fluviais, em regiões planas;
b) Inundações rápidas ou por chuvas torrenciais;
c) Inundações por escoamento urbano, em pequenas bacias até 10km^2;
d) Inundações pelas torrentes, em áreas com declividades acima de 6%;
e) Submersões marinhas;
f) Inundações estuarinas;
g) Inundações por remanso da rede de drenagem pluvial, e,
h) Inundações por elevação do nível do Lençol Freático.

Ainda, são relacionadas algumas medidas mitigadoras a serem levadas em consideração, tais como:

a) Poços de infiltração;
b) Valas, valetas e planos de infiltração;
c) Trincheiras de infiltração e detenção;
d) Pavimentos permeáveis com estrutura de detenção e infiltração;
e) Telhados armazenadores;
f) Bacias de retenção ou detenção de cheias:
   - ✓ A céu aberto (parques urbanos);
   - ✓ Áreas úmidas;
   - ✓ Bacias subterrâneas.
g) Diques, e,
h) Canais de desvio.

Finalmente, sugere que o aumento na eficiência do escoamento poderá se dar através de:

a) Dragagem (limpeza) de tubulações, galerias, canais e leitos de rios;
b) Substituições dos revestimentos de canais; e,
c) Retificação de canais.

Recomenda também, que os projetos deverão obedecer os critérios hidrológicos determinados para a Região, bem como a vulnerabilidade (susceptibilidade e valor) das áreas sujeitas às inundações.

A partir dessas principais considerações propõem a construção de quatro cenários.

A. Sem medidas de controle de inundações, ou seja, desocupação das áreas alagadas com relocações (medidas emergenciais);
B. Controle de cheias através de barramentos (medidas paliativas);
C. Construção de diques de contenção, com adequação de pontes e faixas de domínio com canais paralelos (com medidas estruturais e sem medidas preventivas); e,
D. Sistema de Previsão e Alerta pela instalação de sensores de precipitação de nível, datalogger, transmissor e software de comunicação (com medidas preventivas, estruturais e estruturantes).

4.4.3.2. PLANSAB

Para a consolidação do cenário normativo proposto pelo PLANSAB, foram elencados 23 indicadores (07 para o abastecimento de águas, 06 para o esgotamento sanitário, 05 para os resíduos sólidos, 04 para a gestão e o planejamento, e, 01 para a drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas), sendo estabelecidas metas para cada indicador nas diferentes macrorregiões do País, para os anos 2015, 2020 e 2030.

Para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, quatro componentes básicos foram considerados:

- A implantação de sistemas de drenagem nas áreas de expansão urbana;
- A reposição desses ao longo do horizonte de simulação;
- A reposição dos sistemas de drenagem clássicos (macrodrenagem) existentes nos municípios, ao longo do período, tendo por foco a redução do risco de inundação; e,
- Adequação dos sistemas de drenagem em áreas urbanizadas que sofrem com inundações.

As metas para as quatro vertentes do saneamento foram divididas de acordo com as características de cada região do país. A única meta proposta pelo PLANSAB relacionada à drenagem e manejo de águas pluviais urbanas é a redução dos municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos em áreas urbanas nos últimos cinco anos.

Para a região Sul, a meta é reduzir a quantidade de municípios que apresentaram estes problemas relacionados à drenagem, de 43% (conforme levantamento feito em 2008), para 17% em 2033.

Portanto, não há metas específicas e objetivas para o sistema de drenagem do município de Entre Rios do Oeste, sendo necessário a criação de um cenário local.

4.4.3.3. Cenário Proposto

Com os dois cenários apresentados anteriormente, e tendo em vista as necessidades do município para o sistema de drenagem urbana, é possível propor um cenário com o objetivo de minimizar os transtornos causados pelas chuvas intensas incidentes na área urbana do município.

Além das alternativas apresentadas no PLANSAB e MILOGRANA, os esforços para a melhoria do atendimento do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deverão concentra-se em soluções não convencionais.

Segundo CANHOLI, 2014, “as medidas não convencionais em drenagem urbana podem ser entendidas como estruturas, obras, dispositivos ou mesmo como conceitos diferenciados de projeto, cuja utilização não se encontra ainda disseminada. São soluções que diferem do conceito tradicional de canalização, mas podem estar a elas associadas, para adequação ou otimização do sistema de drenagem”.

Ou seja, as soluções implantadas ao longo das últimas décadas para o município, de canalizar os corpos hídricos, aumentando a velocidade do escoamento e as vazões de pico, e por consequência, transferindo os problemas para áreas à jusante, não deverão ser incentivadas, mas sim, medidas de detenção, reservação, infiltração, utilização das águas pluviais, entre outras, que promovam a diminuição das velocidades de escoamento, do tempo de concentração e das vazões de pico.

Além dessas, soluções para a gestão do sistema também deverão ser prioridade para o planejamento do sistema de drenagem. A criação de um sistema de informações georreferenciadas, regularização de novas ocupações urbanas, com exigências de projetos de drenagem com medidas não convencionais, incentivo para o aproveitamento e detenção das águas pluviais nas novas construções, criação de um departamento para gestão da drenagem no município, e outras medidas, são fundamentais para que as obras realizadas estejam acompanhadas de ações secundárias, que garantam a minimização dos possíveis problemas de drenagem.

Tendo em vista as ameaças e oportunidades ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos levantadas pelos técnicos durante a elaboração do Diagnóstico, e levadas em consideração as contribuições da população, foram definidas as principais condicionantes, deficiências e potencialidades do sistema existente (Tabela 93).

A Sistemática CDP aplicada normalmente na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico apresenta basicamente um método de ordenação criteriosa e operacional dos

problemas e fatos, resultantes de pesquisas e levantamentos, proporcionando apresentação compreensível e compatível com a situação atual da cidade, ou seja, do Diagnóstico.

A classificação dos elementos segundo Condicionantes/Deficiências/ Potencialidades, (CDP) atribui aos mesmos uma função dentro do processo de desenvolvimento da cidade. Isto significa que as tendências desse desenvolvimento podem ser percebidas com maior facilidade.

De acordo com esta classificação é possível estruturar a situação do Município com referência a gestão de resíduos sólidos da seguinte maneira:

Condicionantes: Elementos existentes no ambiente urbano, planos e decisões existentes, com consequências futuras no saneamento básico ou no desenvolvimento do Município, e que pelas suas características e implicações devem ser levados em conta no planejamento de tomadas de decisões. Exemplos: rios, morros, vales, o patrimônio histórico e cultural, sistema viário, legislação, etc.

Deficiências: São elementos ou situações de caráter negativo que significam estrangulamentos na qualidade de vida das pessoas e dificultam o desenvolvimento do Município.

Potencialidades: São aspectos positivos existentes no Município que devem ser explorados e/ou otimizados, resultando em melhoria da qualidade de vida da população.

As deficiências e as potencialidades podem ter as seguintes características: técnicas, naturais, culturais, legais, financeiras, sociais, administrativas e econômicas.

A utilização da sistemática CDP possibilita classificar todos os aspectos levantados nas leituras técnicas e comunitárias (diagnóstico dos resíduos sólidos) nestas três categorias, visando a montagem dos cenários, identificando as ações prioritárias e as tomadas de decisões.

O momento mais importante na definição de cenários é a identificação das ameaças críticas de maior relevância e de maior incerteza. Para tanto, apresenta-se a seguir, o roteiro utilizado na definição dos cenários.

a) Lista Aleatória e Exaustiva de Ameaças;

b) Análise de Consistência e Aglutinação;

c) Identificação de Oportunidades;

d) Ponderação das Ameaças Críticas – Modelo Matemático Adotado.

Os programas, projetos e ações são apresentados na sequência, e foram elaborados tendo em vista as ameaças e oportunidades ao sistema de drenagem e manejo de águas pluviais levantadas pelos técnicos durante a elaboração do Diagnóstico. Foram definidas as principais condicionantes (C), deficiências (D) e potencialidades (P) do sistema existente, apresentadas na Tabela 93.

Tabela 93 - Condicionantes, Deficiências e Potencialidades do Sistema de Drenagem

C	D	P	Fator
			Baixas variações altimétricas na área urbana, região de planície
			Legislação municipal apontando diversos aspectos relacionados à drenagem urbana
			Existência do Plano Estadual de Recursos Hídricos
			Existência do Plano Municipal de Recursos Hídricos
			Obras executadas de microdrenagem na área urbana no presente ano, sem restar dívidas para os próximos anos
			Crescimento urbano moderado nas últimas décadas
			Falta de cadastro georreferenciado atualizado da rede de drenagem
			Falta de Plano Diretor de Drenagem Urbana
			Impermeabilização dos solos pela pavimentação de vias, calçadas, telhados, pisos e pátios
			Inexistência de indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade
			Falta de incentivos para aproveitamento da água da chuva na área urbana
			Inexistência de um órgão ou coordenadoria específica para a gestão da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas
			Inexistência de manual com parâmetros para os projetos, obras, manutenção e operação do sistema de drenagem
			Falta de manutenção, limpeza e desobstrução periódicas da rede de drenagem
			Falta de padronização das bocas de lobo para auxiliar em eventuais manutenções
			Deficiência de projetos de educação ambiental ligados à temática da drenagem pluvial
			Escoamento superficial da Sede afetando as propriedades rurais mais próximas
			Problemas iniciais de erosão na Sanga Tucano
			Enchente do Rio São Francisco Verdadeiro em 2014 (Linha Volta Gaúcha)
			Ocupação urbana baixíssima ou nula nas margens dos corpos hídricos
			Mata ciliar preservada na maioria das sangas
			Implantação futura de redes coletoras de esgoto
			Dissipadores de energia em pontos estratégicos evitando erosão da calha do rio
			Estruturação da Defesa Civil Municipal
			Existência do Plano de Contingências e Emergências
			Existência de Programas em parceria com a Itaipu Binacional (Cultivando Água Boa)
			Existência do Comitê e do Plano da Bacia do Paraná 3
			76% dos moradores afirmam que a chuva escoa bem na frente de suas moradias

Fonte: CEPMSB, 2015.

A aplicação do CDP abre o caminho para aplicação da metodologia proposta para construção dos Cenários Futuros para Entre Rios do Oeste. A sequência do trabalho obedece a

metodologia descrita e proposta para a construção dos cenários futuros, de acordo com os parâmetros a seguir identificados:

I - Ameaças e oportunidades do atual modelo de gestão:

Primeiro são elencadas todas as ameaças e oportunidades do atual modelo de gestão de drenagem no município;

II - A identificação das ameaças críticas através de matriz numérica:

A segunda etapa consiste em identificar as prioridades, através do produto das Relevâncias e Incertezas de cada Ameaça, anteriormente elencadas. Sendo os índices de relevância e incerteza os seguintes:

PRIORIDADE = RELEVÂNCIA X INCERTEZA

Alta = 05
Média = 03
Baixa = 01

III - A convergência das ameaças críticas;

IV - A hierarquização dos principais temas.

Na última etapa é realizada a hierarquização por ordem decrescente, do grupo que mais pontuou, para o que menos pontuou.

Tabela 94 - Ameaças e Oportunidades do atual modelo de gestão de Drenagem

Item	Ameaças	Oportunidades
I	Falta de cadastro georreferenciado e atualizado da rede de drenagem	Equipes de manutenção e obras de microdrenagem na Prefeitura Municipal
II	Falta de Plano Diretor de Drenagem Urbana	Inexistência de áreas urbanas de risco e sangas próximas as residências; Existência do Plano de Contingência e Emergências
III	Impermeabilização dos solos pela pavimentação de vias, calçadas, telhados, pisos e pátios	Legislação municipal apontando diversos aspectos relacionados à drenagem urbana
IV	Inexistência de indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade	-
V	Falta de incentivos para aproveitamento da água da chuva	Legislação municipal apontando diversos aspectos relacionados à drenagem urbana
VI	Inexistência de um órgão ou coordenadoria específica para a gestão da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	Gestão feita pelo Departamento de Viação e Obras e limpeza pelo Departamento de Serviços Gerais
VII	Inexistência de manual com parâmetros para os projetos, obras, manutenção e operação do sistema de drenagem	Legislação municipal apontando diversos aspectos relacionados à drenagem urbana
VIII	Falta de manutenção, limpeza e desobstrução periódicas da rede de drenagem	Equipes do Departamento de Serviços Gerais
IX	Falta de padronização das bocas de lobo para auxiliar em eventuais manutenções	-
X	Deficiência de projetos de educação ambiental ligados à temática da drenagem pluvial	Existência de programas de Educação Ambiental nas outras vertentes do saneamento

Item	Ameaças	Oportunidades
XI	Escoamento superficial da Sede afetando as propriedades rurais mais próximas	-
XII	Problemas iniciais de erosão na Sanga Tucano	-
XIII	Alagamentos na frente da Prefeitura	-
XIV	Enchente do Rio São Francisco Verdadeiro em 2014 (Linha Volta Gaúcha)	-

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 95 - Modelo Numérico para Ponderação das Ameaças

Item	Ameaças	Relevância (1)	Incerteza (2)	Prioridades (3)
I	Falta de cadastro georreferenciado e atualizado da rede de drenagem	5	5	25
II	Falta de Plano Diretor de Drenagem Urbana	3	3	9
III	Impermeabilização dos solos pela pavimentação de vias, calçadas, telhados, pisos e pátios	5	3	15
IV	Inexistência de indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade	3	3	9
V	Falta de incentivos para aproveitamento da água da chuva	5	5	25
VI	Inexistência de um órgão ou coordenadoria específica para a gestão da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	5	5	25
VII	Inexistência de manual com parâmetros para os projetos, obras, manutenção e operação do sistema de drenagem	3	3	9
VIII	Falta de manutenção, limpeza e desobstrução periódicas da rede de drenagem	5	3	15
IX	Falta de padronização das bocas de lobo para auxiliar em eventuais manutenções	3	1	3
X	Deficiência de projetos de educação ambiental ligados à temática da drenagem pluvial	3	3	9
XI	Escoamento superficial da Sede afetando as propriedades rurais mais próximas	5	3	15
XII	Problemas iniciais de erosão na Sanga Tucano	5	3	15
XIII	Alagamentos próximos da Prefeitura	5	3	15
XIV	Enchente do Rio São Francisco Verdadeiro em 2014 (Linha Volta Gaúcha)	5	3	15

Fonte: CEPMSB, 2015.

Convergências das Ameaças Críticas

Em função do exposto e das ameaças críticas detectadas para o Município de Entre Rios do Oeste, sugere-se como cenário principal o reaproveitamento da água pluvial e a melhoria da gestão do sistema.

Serão consideradas recomendações de desocupação de áreas de risco, com relocações, incentivo às ações mitigadoras, bem como a instituição de órgão de planejamento e execução de serviços e obras programadas e a elaboração de Plano Diretor de Drenagem.

A Figura 125 apresenta os cenários analisados e o cenário proposto.

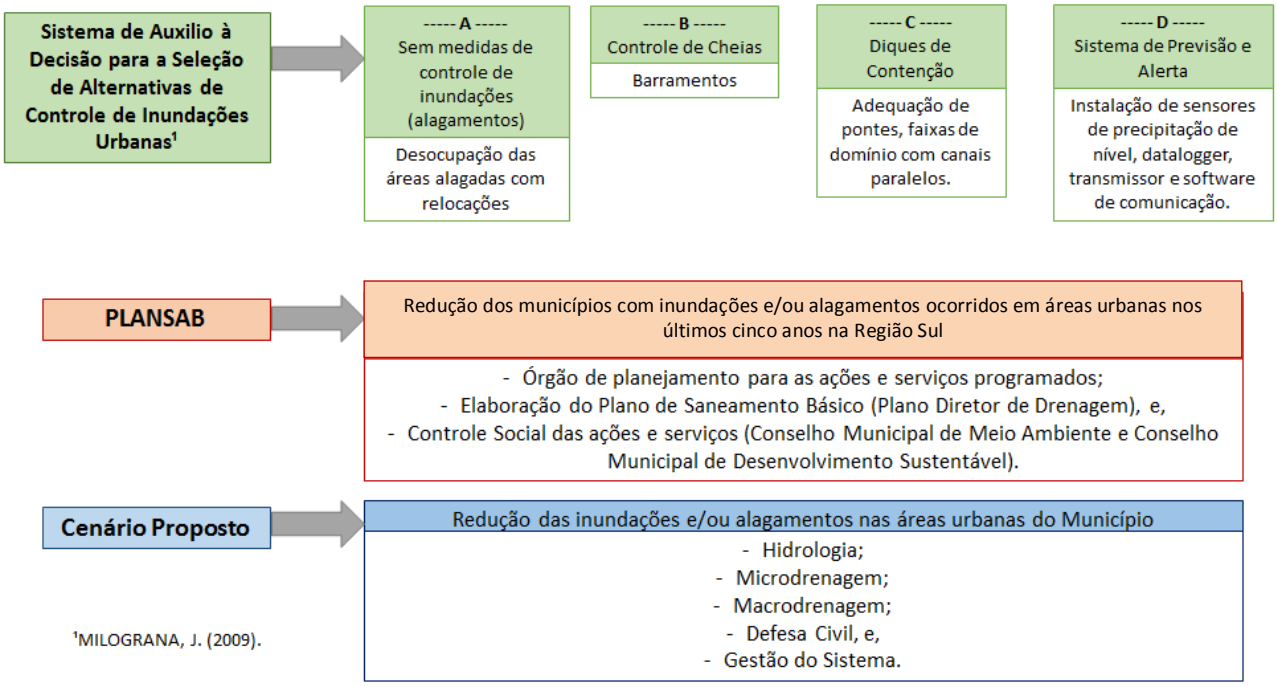


Figura 125 - Cenário proposto para Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas
Fonte: CEPMSB, 2015.

Após a definição dos valores de prioridades, as ameaças foram agrupadas em cinco programas: Hidrologia, Microdrenagem, Macrodrenagem, Defesa Civil e Gestão do Sistema. Nas tabelas a seguir estão apresentadas as ameaças agrupadas, e ordenadas de acordo com as que receberam maior pontuação, consideradas de maior prioridade para busca de ações (Tabela 96 a Tabela 100).

Tabela 96 - Hidrologia

Item	Ameaças	Prioridades
VII	Inexistência de manual com parâmetros para os projetos, obras, manutenção e operação do sistema de drenagem	9
		9

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 97 - Microdrenagem

Item	Ameaças	Prioridades
I	Falta de cadastro georreferenciado e atualizado da rede de drenagem	25
III	Impermeabilização dos solos pela pavimentação de vias, calçadas, telhados, pisos e pátios	15
VIII	Falta de manutenção, limpeza e desobstrução periódicas da rede de drenagem	15
IX	Falta de padronização das bocas de lobo para auxiliar em eventuais manutenções	3
XI	Escoamento superficial da Sede afetando as propriedades rurais mais próximas	15
XII	Problemas iniciais de erosão na Sanga Tucano	15
XIII	Alagamentos próximos da Prefeitura	15
		103

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 98 - Macrodrenagem

Item	Ameaças	Prioridades
II	Falta de Plano Diretor de Drenagem Urbana	9
		9

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 99 - Defesa Civil

Item	Ameaças	Prioridades
XIV	Enchente do Rio São Francisco Verdadeiro em 2014 (Linha Volta Gaúcha)	15
		15

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 100 - Gestão do Sistema

Item	Ameaças	Prioridades
IV	Inexistência de indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade	9
V	Falta de incentivos para aproveitamento da água da chuva	25
VI	Inexistência de um órgão ou coordenadoria específica para a gestão da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas	25
X	Deficiência de projetos de educação ambiental ligados à temática da drenagem pluvial	9
		68

Fonte: CEPMSB, 2015.

Pela hierarquização das ameaças, é possível observar que a microdrenagem apresenta o maior número de pontos, seguida da gestão do sistema, macrodrenagem, defesa civil e

hidrologia. Combinando-se entre si as convergências pontuadas nos cinco setores selecionados é possível estabelecer as seguintes estruturas básicas alternativas para a hierarquização dos cenários futuros:

Tabela 101 - Integração das alternativas

Ameaças Críticas	Pontuação	Somatório
Hidrologia	9	121
Microdrenagem	103	
Macrodrenagem	9	
Defesa Civil	15	83
Gestão do Sistema	68	

Fonte: CEPMSB, 2015.

Pela integração das alternativas desenhadas anteriormente obtém-se a Figura 126:

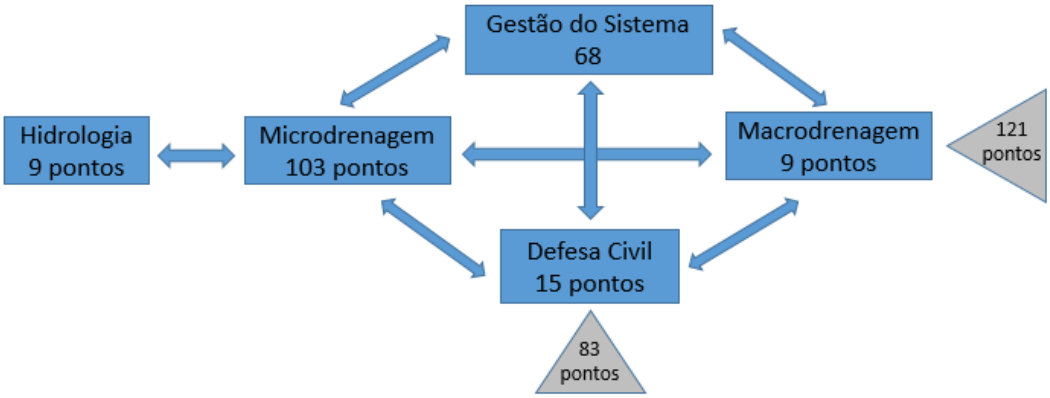


Figura 126 - Integração das alternativas
Fonte: CEPMSB, 2015.

Por esta imagem, é possível verificar que a pontuação da Gestão do Sistema acrescida de Defesa Civil alcançou 83 pontos e a pontuação de Hidrologia, Microdrenagem e Macrodrenagem alcançou 121 pontos.

A partir desta pontuação, é possível criar os cenários futuros para o sistema drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, para posteriormente definir os programas, objetivos e metas para a melhoria contínua dos serviços para os próximos 20 anos.

4.4.3.4. Hidrologia

A hidrologia é definida como a ciência que trata da água na Terra, sua ocorrência, circulação e distribuição, suas propriedades físicas e químicas e sua relação com o meio ambiente, incluindo sua relação com a vida.

Os conhecimentos de hidrologia são fundamentais para o planejamento e elaboração dos projetos de drenagem de águas pluviais urbanas. Entretanto, os estudos hidrológicos dependem de uma sequência histórica de dados pluviométricos e fluviométricos.

Nos estudos hidrológicos voltados à drenagem urbana, principalmente em virtude da carência de dados fluviométricos que poderiam subsidiar análises estatísticas de cheias, normalmente são adotados modelos matemáticos do tipo chuva x vazão para a definição dos hidrogramas de projeto (CANHOLI, 2014).

Conforme apresentado no Diagnóstico (Produto 2), o Estado do Paraná conta com um estudo detalhado apontando as curvas de Chuvas Intensas para as diversas regiões que

compõem seu território. Na ocasião foram escolhidas 3 dessas equações de municípios próximos, passíveis de utilização.

Os projetos de drenagem são terceirizados sendo que as empresas contratadas utilizam estimativas de chuvas e vazão para poder definir os parâmetros de cada projeto, podendo esses ser utilizados como referência pela Prefeitura Municipal.

Para haver uma padronização desses dados, faz-se necessário a elaboração de um Manual para Obras de Drenagem, contendo estudo de chuvas intensas com os dados locais, indicação de tipos de materiais a serem utilizados, métodos construtivos mais adequados, entre outros itens. Este manual servirá de apoio para as obras de ampliação e recuperação do sistema de drenagem do município.

4.4.3.5. Microdrenagem

As estruturas que compõem a rede de microdrenagem são responsáveis pela coleta das águas pluviais incidentes nas áreas impermeabilizadas, e transporte até a rede de macrodrenagem.

Para os projetos de microdrenagem, alguns aspectos são importantes para se levar em consideração: características hidrológicas, coeficiente de impermeabilização, projeção de expansão urbana à montante, topografia e métodos construtivos. Com esses elementos definidos, é possível projetar uma rede de microdrenagem que atenda a população residente atual e futura.

Em Entre Rios do Oeste, foi constatado que há problemas de alagamentos próximos da Prefeitura, devido ao subdimensionamento da rede de microdrenagem, devido à falta de critérios na elaboração dos projetos, ou por terem sido construídas há muito tempo, sem considerar a expansão populacional e aumento do coeficiente de impermeabilização a montante.

Outro problema que atinge diretamente a manutenção e conservação da microdrenagem é a falta de um cadastro georreferenciado e atualizado das galerias existentes. Sem o cadastro, as equipes de manutenção tem dificuldade de localizar os Poços de Visita, Caixas de Ligação e as manilhas instaladas, causando transtornos à população pela necessidade de grandes intervenções para realizar manutenções periódicas, assim como dificuldade para elaboração de estudos.

O coeficiente de impermeabilização das áreas urbanas é outro aspecto fundamental a ser levado em consideração, pois quanto maior o índice, menor o tempo de concentração das chuvas intensas, e maior a velocidade de escoamento dessas águas, sobrecarregando os sistemas existentes.

Segundo Baptista (2005), a partir de 1970 outra abordagem para tratar os problemas causados pela drenagem foi iniciada, através do conceito de “tecnologias compensatórias” que visam controlar a chuva excedente de águas decorrentes da impermeabilização evitando sua transferência rápida para jusante. Como solução, propõe-se o incentivo à reservação e infiltração das águas pluviais nas residências, comércios, prédios públicos, e demais construções, e utilização de pavimentos permeáveis conforme apresentado na Figura 127.

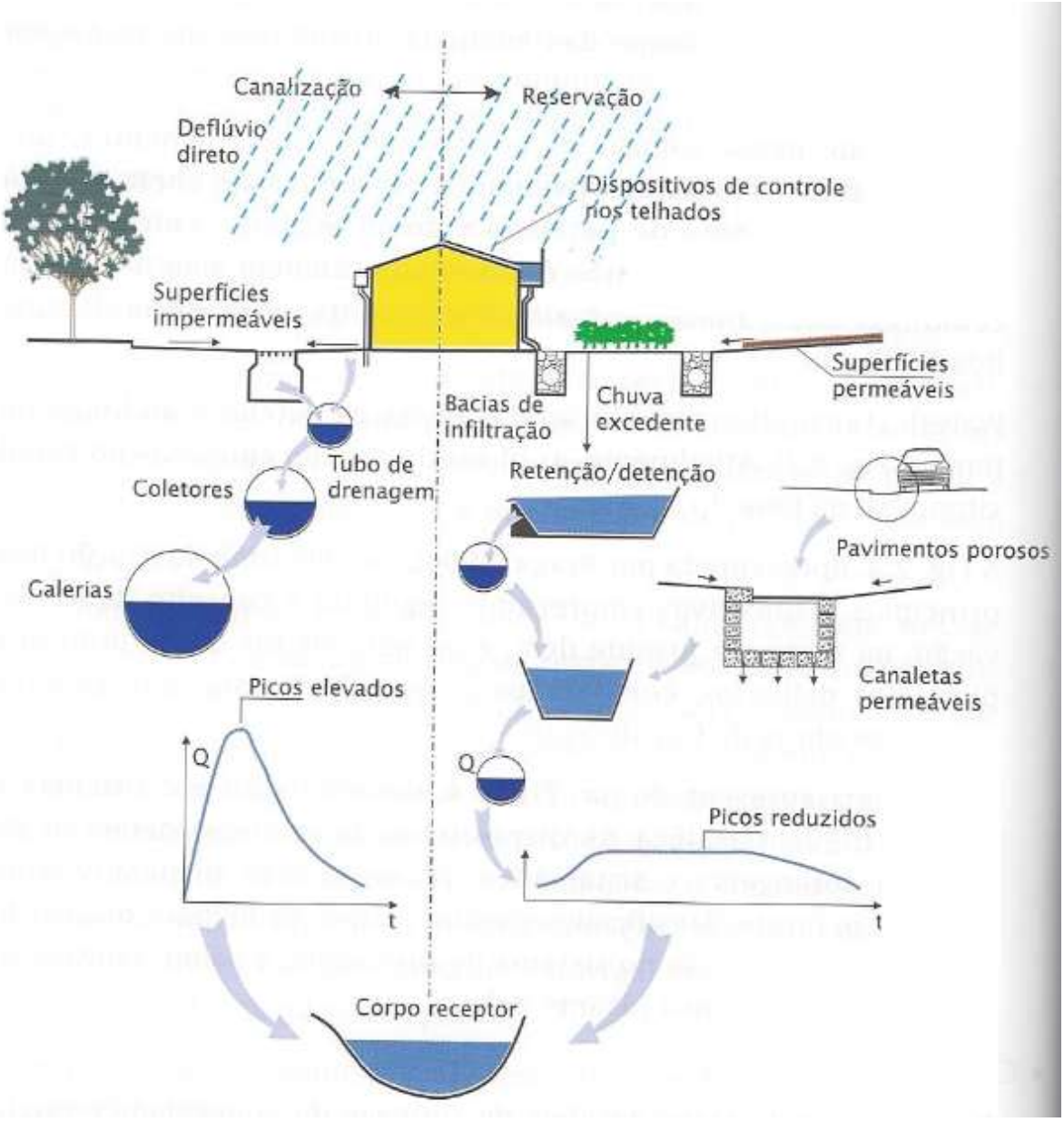


Figura 127 - Comparativo entre sistema de canalização e reservação.
Fonte: CANHOLI, 2014.

Por fim, sugere-se a fiscalização das novas ocupações urbanas, com a exigência da implantação de sistemas de microdrenagem adequadas às especificações do local, com a concepção apresentada acima, e a execução de obras de reposição da microdrenagem defeituosa existente.

PRINCIPAIS GALERIAS EXISTENTES

Conforme descrito no diagnóstico, o volume de água coletado pelas chuvas é encaminhado para quatro principais pontos de deságue: Sanga Loteamento São Francisco e Sanga Tucano e duas na Sanga Varana (atrás da Prefeitura).

Mesmo sem o cadastro atualizado das galerias existentes contendo diâmetros, declividades e poços de visita, foi realizado um dimensionamento estimado para a situação atual e uma possível situação futura. O resumo desse diagnóstico pode ser visualizado na Tabela 102 e Tabela **103**.

Tabela 102 – Diagnóstico das principais galerias existentes – Situação Atual

Sanga	Área urbana (m²)	Área vazia (m²)	Vazão (m³/s)	Diâmetro Galeria (m)	Declividade adotada	Situação Atual
Loteam. São Francisco	70.000	200.000	3,85	1,0	0,0500	OK !
Tucano	229.000	229.000	8,09	0,8	0,0600	Não OK !
Varana (Prefeitura)	588.000	252.000	17,21	1,0	0,0404	Não OK !
Varana (R. Suburbana)	213.600	53.400	5,85	0,8	0,0400	Não OK !

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 103 – Diagnóstico das principais galerias existentes – Situação Futura

Sanga	Área urbana (m²)	Área vazia (m²)	Vazão (m³/s)	Diâmetro Galeria (m)	Declividade adotada	Situação Futura
Loteam. São Francisco	190.000	80.000	5,55	1,0	0,0500	Não OK !
Tucano	366.400	91.600	10,03	0,8	0,0600	Não OK !
Varana (Prefeitura)	840.000	0	20,77	1,0	0,0404	Não OK !
Varana (R. Suburbana)	267.000	0	6,60	0,8	0,0400	Não OK !

Fonte: CEPMSB, 2015.

Para o cálculo da vazão, foi utilizado o Método Racional, com coeficiente de impermeabilização da área diferenciado onde existem casas e plantações (adotado C=0,7 para região urbanizada e C=0,3 para áreas vazias e plantações), utilizada a equação de chuva intensa da cidade de São Miguel do Iguaçu, por ser o município mais próximo com equação definida (FENDRICH, 2003), resultando a intensidade de precipitação pluviométrica de 127,17 mm/h (Tempo de Retorno de 5 anos e duração da chuva de 10 minutos).

Para o dimensionamento das galerias foi utilizada a fórmula de Manning para escoamento uniforme, adotando o valor de 0,015 para a rugosidade da manilha de concreto. Não foi considerada a variação do tempo de concentração da bacia, que reduz o valor da vazão na exutória.

Após as verificações das quatro principais galerias do município, nenhuma consegue escoar vazão de chuva intensa para a situação futura. Foram encontradas altas velocidades na sanga Tucano, o que é verificado em campo pelas erosões encontradas nessa sanga. Problemas de alagamentos devem-se às bocas de lobo mal dimensionadas e espaçadas. Ressalta-se que a declividade é o principal parâmetro de cálculo para as galerias sendo que o mesmo foi estimado através das curvas de nível da região, pela inexistência de um cadastro técnico. Pelos parâmetros adotados e de acordo com cálculos simplificados, as galerias dimensionadas não atendem a situação atual e futura, exceto a do loteamento São Francisco na situação atual.

Nesse contexto, um investimento fundamental para o correto dimensionamento é o cadastro da rede de drenagem, levantando todos os parâmetros (diâmetros, declividades, poços de visita, etc.) para subsidiar o Plano Diretor de Drenagem que diagnosticará mais detalhadamente essas galerias principais.

Deverá ser feita uma obra da readequação da drenagem, no terreno ao lado da prefeitura, na Rua Oswaldo Schaefer, onde está sendo construído um lago de peixes. Atualmente, as manilhas de concreto estão deslocadas e existe processo de erosão próximo da rua.

4.4.3.6. Macrodrenagem

As intervenções de macrodrenagem realizadas nas últimas décadas em Entre Rios do Oeste foram na execução de estruturas dissipadoras de energia e defletoras do escoamento, recomposição de matas ciliares e implantação de galerias no cruzamento das sangas com as estradas ou rodovias.

A tendência das obras realizadas no Brasil são canalização dos rios, retificação do seu curso natural, impermeabilização do leito e construção de vias de acesso nas margens. Tais soluções encontram-se hoje defasadas tecnicamente, pois apesar de minimizar alguns problemas de inundações, acabam transferindo os transtornos para áreas à jusante. Com o crescimento urbano acentuado nestas áreas (incentivado pelas vias de acesso construídas no entorno dos rios), os canais tornam-se subdimensionados, criando outros problemas à população do entorno, como o represamento das águas pluviais provenientes dos sistemas de microdrenagem. Além disso, a ampliação da capacidade destes canais torna-se difícil pela intensa ocupação urbana nas margens.

Nesse sentido, a ocupação próxima das sangas deve continuar baixa como ocorre atualmente, com a manutenção e recuperação da mata ciliar, para que não seja necessária a canalização da macrodrenagem.

Um estudo profundo de toda a macrodrenagem do município pode ser feita com a elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana, com levantamentos primários e estudos mais detalhados sobre a situação das sangas existentes e suas capacidades de escoamento e cotas de enchentes e inundações. Contudo este investimento não é prioritário, pois o município é pequeno e não existem sangas cruzando as áreas urbanas e próximas às moradias. Além disso, vale lembrar que o município conta com um Plano Municipal de Recursos Hídricos e futuramente o presente PMSB, suprimento tal demanda.

Assim como as soluções “não convencionais” para microdrenagem, as novas técnicas para solucionar ou minimizar os problemas de macrodrenagem concentram-se hoje em dia no conceito de reservação. Sua principal função na macrodrenagem é a de conter temporariamente os picos de chuva, para liberação subsequente lenta. Esses sistemas são compostos principalmente de: reservatórios a superfície livre, reservatórios subterrâneos e retenção subsuperficial.

Não existe falta de espaço para implantação de soluções de amortecimento de cheias caso haja necessidade futura devido a um crescimento bem maior que o esperado para o município. A implantação dessa solução é feita com alternativas para aproveitamento de espaços, como:

- Praças de esportes ou campo de futebol, utilizados durante o período seco, sendo o espaço ocupado no período de chuva como reservatório para amortecimento de cheias - Figura 128.

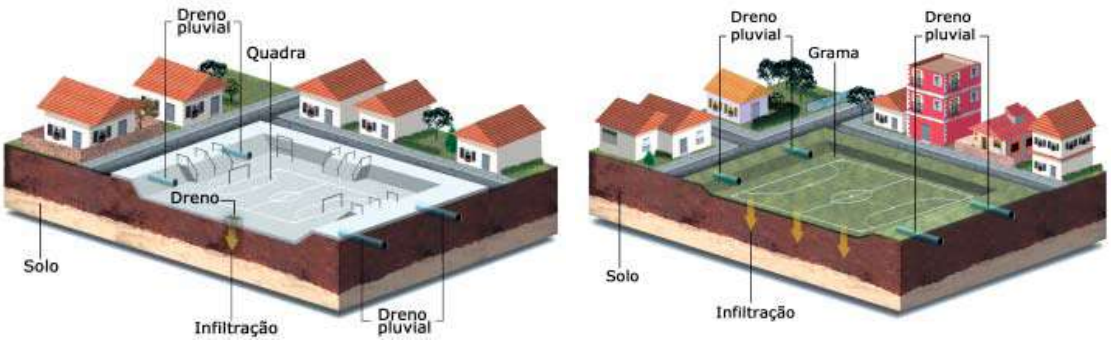


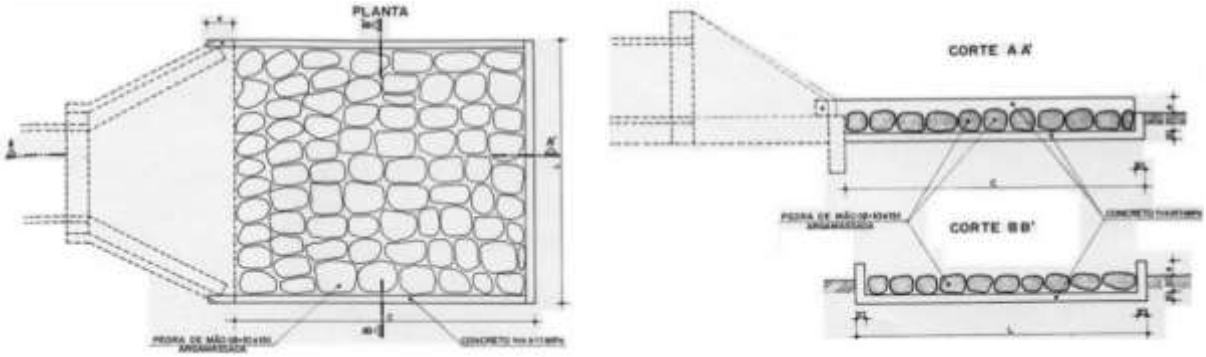
Figura 128 - Bacia de amortecimento em praça de esportes.
Fonte: FEAM, 2006.

As bacias de amortecimento ou retenção exigem manutenção periódica, pois o acúmulo das águas promove a decantação das partículas em suspensão. Portanto, periodicamente é necessário realizar a limpeza do fundo desses reservatórios, evitando que a capacidade deles seja diminuída pela deposição de materiais.

PRINCIPAIS GALERIAS EXISTENTES

Processos iniciais de erosão foram marcados no mapa 2 elaborado no diagnóstico. Um deles está localizado na Sanga Tucano e outro na Sanga Varana próximo ao distrito industrial. Ambos são locais com maior declividade fazendo com que o escoamento superficial da água da chuva possua velocidade mais alta.

Na sanga Tucano devem ser instaladas estruturas dissipadoras de energia, reduzindo a velocidade do escoamento e consequentemente a erosão. Para declive grande do terreno devem ser adotadas estruturas de concreto (ou pedra argamassada) em formato de degraus. No final pode ser construída uma caixa coletora ou uma estrutura de transição com os taludes naturais da sanga. Outra estrutura comumente utilizada na saída da galeria pode ser visualizada na Figura 129. Ela é executada com uma base de concreto e pedra de mão (0,10 a 0,15m) arrumada, assentada sobre uma caixa escavada no terreno com as paredes e fundo de concreto. Essa estrutura também pode ser associada a descidas d'água em degraus. Outra ação é a recomposição na mata natura da sanga logo após essa estrutura.



Planta Corte AA e BB

Figura 129 – Estrutura dissipadora de energia.
Fonte: UFPR, 2009.

Na sanga Varana, pode-se fazer a recomposição de vegetação e caso o problema seja devido uma saída de galeria não visualizada em campo pela equipe técnica, pode-se criar um pequena bacia de detenção do escoamento ou caixas de detenção. Como existe plantação nessa região, a primeira saída seria a construção de terraços (ou murundus) para evitar a formação de enxurradas e transporte de terras promovendo também a infiltração da água no solo.

4.4.3.7. Defesa Civil

A Defesa Civil municipal possui papel fundamental na prevenção dos desastres relacionados à drenagem urbana. A partir da elaboração do Plano de Contingência e Emergências, o órgão poderá planejar suas ações a curto, médio e longo prazo, para garantir a prevenção dos eventos adversos no município.

Conforme descrito no diagnóstico, as grandes ações estão voltadas para as chuvas de granizo e inundações da área rural (Linha Volta Gaúcha). Devido ao relevo pouco acidentado, inexistem problemas de deslizamentos de terra provocados pelo escoamento da água de chuva.

As áreas de risco de enchentes e inundações deverão ser monitoradas e periodicamente atualizadas.

4.4.3.8. Gestão do Sistema

As ações previstas nos itens anteriores dependerão de uma gestão eficiente do sistema de drenagem. Conforme demonstrado no Diagnóstico, a gestão do sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas é feita pela Secretaria de Viação, Obras e Serviços Públicos, não existindo um grupo específico apenas para essa vertente. A equipe do Departamento de Viação e Obras executa a gestão, enquanto o grupo da limpeza pública faz a desobstrução das bocas de lobo e sarjetas.

Buscando melhorar a qualidade e o planejamento dos serviços de drenagem, dar continuidade nos programas e projetos implantados, organizar o cadastro existente, propõe-se a criação de um Departamento de Drenagem Urbana ou a continuação com o Departamento de Viação e Obras contendo uma equipe responsável pelo tema, implantando os programas de drenagem propostos e coordenando a execução e fiscalização dessas ações.

A gestão do sistema é fundamental também para a definição de novos parâmetros técnicos a serem adotados em leis e códigos vigentes, propondo readequações e implantação de novas alternativas para o planejamento urbano, visando a aplicação de medidas preventivas contra os prejuízos causados pelas chuvas intensas no município.

O Departamento também será responsável por alimentar o Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico, a ser implantado, com os dados de drenagem urbana levantados.

Outras ações propostas para melhoria da gestão do sistema são a elaboração do Plano de Drenagem para a Área Rural, e um programa de educação ambiental voltado à drenagem urbana.

4.4.4. Recursos Necessários dos Investimentos

Os investimentos recentes para ampliação do sistema de microdrenagem foi realizado com recursos próprios, sem a utilização de financiamentos. Caso necessite de maior aporte para execução das obras, o município pode buscar recursos financeiros para suprir seu orçamento anual, nas fontes tradicionais de financiamento: Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, BNDES, FUNASA/MS, FDE/Ministério da Educação, PAC/MinCidades, entre outros.

Os investimentos necessários para cobrir as despesas operacionais dos sistemas de saneamento, deverão estar a cargo da cobrança de taxas/tarifas.

Já os investimentos financeiros para suprir custos de obras e equipamentos para atingir a universalização dos sistemas, serão apresentados no final dos prognósticos de cada setor (água + esgoto + resíduos + drenagem). A figura a seguir apresenta a modelagem para a Viabilidade Econômica do Município de Entre Rios do Oeste.

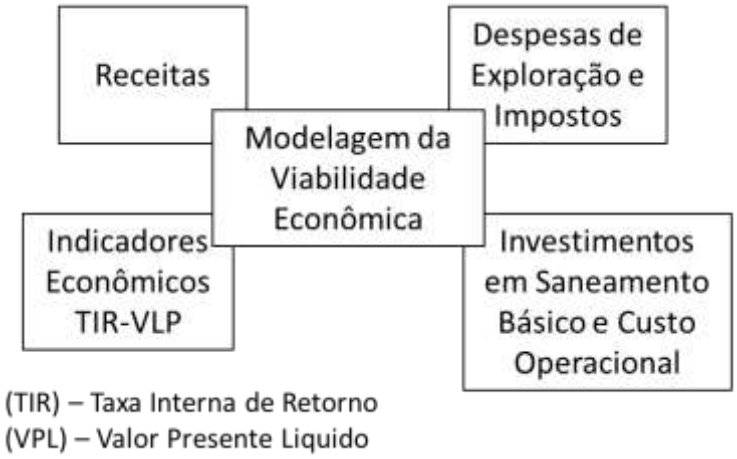


Figura 130 - Modelagem da Viabilidade Econômica
Fonte: CEPMSB, 2015

4.4.5. Formulação de Modelos e Estratégias de Fornecimento Necessários à Universalização

O Art. 29 do Capitulo VI – DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS, da Lei Nº 11.445/2007 determina:

> *"Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível mediante remuneração pela cobrança dos serviços:"*
> *"III – de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviços ou de suas atividades".*

Já o Art. 36 enfatiza que:

> *"A cobrança pela prestação do serviços público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água da chuva, bem como poderá considerar:*
> *I – o nível de renda da população da área elencada;*
> *II – as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas."*

Sugere-se como principal proposição, a implantação da taxa de drenagem conforme anteriormente estabelecido na Lei da Política Nacional de Saneamento Básico e seu Decreto Regulamentador N.º 7.217/2010.

Algumas cidades já adotam a cobrança da taxa de drenagem, como São Bernardo do Campo-SP, Santo André-SP, Colatina-ES, Gaspar-SC, entre outras.

O princípio de cobrança da taxa de drenagem se apoia na formula do Método Racional:

$$Q = c\ x\ i\ xA$$

Onde:

- Q: vazão em m³/s;
- i: intensidade da precipitação pluviométrica (mm/seg);
- c: coeficiente de impermeabilização da área;
- A: área da bacia contribuinte (m² ou ha), para bacias até 5 km². *Áreas maiores deverão ser calculadas pelo método do Hidrograma Unitário Triangular (UHT).

Calcula-se em função da intensidade de precipitação pluviométrica média, para a Região, o volume de chuva precipitada durante um ano sobre a área limitada pelo perímetro urbano. Deduz-se normalmente 50% da área considerada como precipitada sobre áreas públicas, sistema viário, praças, parques, entre outras e o restante da vazão sobre os 50% da área urbanizada, determinando-se a vazão por m² ou hectare.

Estima-se o valor dos investimentos anuais em drenagem e manejo das águas pluviais urbanas:

- Ampliação da microdrenagem;
- Reposição da micro e macrodrenagem a cargo da Prefeitura Municipal;
- Execução da macrodrenagem, e,
- Operação e manutenção do sistema.

O custo anual determinado dividido por 50% da vazão precipitada determina a taxa unitária de drenagem: R$ / m² (ha) por ano. Dividindo-se por 12 meses, obtém-se a taxa de drenagem mensal.

Multiplicando-se a área do lote pela taxa mensal de drenagem, obtém-se a taxa bruta de drenagem. Esta taxa será reduzida, em função do coeficiente de impermeabilização (c). Quanto maior for o valor de (c) próximo a 1,0 (100% de impermeabilização do lote) maior será o valor da taxa de drenagem a ser paga pelo proprietário do imóvel. Quanto menor for o valor de (c) próximo a 0,0 (0% de impermeabilização do lote) menor será o valor da taxa de drenagem a ser paga pelo proprietário do imóvel. O valor da taxa de drenagem poderá ser agregado à conta de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos, ou ainda à conta de consumo de energia elétrica.

O município de Entre Rios do Oeste possui, atualmente, algumas leis, códigos e resoluções que tratam sobre a drenagem para a implementação de obras e a manutenção de sistema. Porém, carece de maior detalhamento quanto aos parâmetros técnicos. Esse detalhamento pode ser um manual para elaboração de projetos e execução de obras de drenagem, para padronizar a construção de novas redes, evitando problemas de subdimensionamento, entre outros.

Segundo Baptista e Nascimento (2002) a implantação e gestão dos sistemas de drenagem nos municípios implicam na mobilização de uma quantidade expressiva de recursos financeiros. Para garantir a sustentabilidade financeira destes serviços, é possível estabelecer modalidades de captação de recursos. Dentre estas modalidades estão os

impostos, as taxas (podendo ser fixas ou calculadas com base em parâmetros físicos) e os pagamentos correspondentes a um consumo.

No Brasil, bem como em outros países, os serviços de drenagem urbana são financiados por uma parcela do orçamento do município. Eventualmente, podem ocorrer investimentos Federais ou Estaduais, dirigidos especialmente a execução de obras, mas a composição destes recursos empregados na manutenção dos sistemas de drenagem é municipal, sendo captados através de impostos. Geralmente, o financiamento é feito através do IPTU – Imposto sobre Propriedade Territorial Urbana. Como a drenagem urbana não é percebida como prioridade política, seu financiamento esbarra na restrição orçamentária e observa-se que os investimentos são insuficientes diante da elevada demanda (Cançado, Nascimento e Cabral, 2006; Tucci, 2002).

A aplicação de uma taxa de drenagem é uma forma de sinalizar ao usuário a existência de um valor para os serviços de drenagem urbana e que estes custos variam de acordo com a impermeabilização do solo (Gomes, Baptista, Nascimento, 2008).

Como o serviço não é ofertado igualmente a todos os usuários na área urbana, é difícil estabelecer um valor a ser cobrado pelo uso destes serviços.

Outra metodologia utilizada para o cálculo de taxas sobre a drenagem foi desenvolvida por Tucci (2002) e baseia-se em expressões matemáticas que representam o rateio dos custos de operação e manutenção do sistema de drenagem.

Para isso, aplica-se a seguinte equação:

$$Tx = \frac{A\ x\ Cui}{100\ x\ (28{,}43 + 0{,}632\ x\ I)}$$

Onde:

- Tx = Taxa a ser cobrada, em R$, por imóvel;
- A = Área do lote em m²;
- I = Percentual de área impermeabilizada do imóvel;
- Cui = Custo unitário das áreas impermeáveis, em R$/m², sendo obtido pela equação:

$$Cui = \frac{100\ x\ Ct}{Ab\ x\ (15{,}8 + 0{,}842\ x\ Ai)}$$

Onde:

- Ct = Custo total para realizar a operação e manutenção do sistema, em milhões de R$;
- Ab = Área da bacia em Km²;
- Ai = Parcela de área da bacia impermeabilizada, em %.

Pode-se citar como exemplo o município de Santo André, onde foi instituída uma taxa de drenagem através da Lei Municipal nº 7.606 de 23 de dezembro de 1997, entrando em vigor em 1º de janeiro de 1998. O objetivo da criação desta taxa foi de financiar os custos da manutenção do sistema de drenagem urbana, o que inclui os serviços de limpeza de bocas de lobo, galerias, desassoreamento de córregos, manutenção de bacias de retenção e detenção do município. A forma de cobrança empregada em Santo André se baseia no tamanho da área impermeabilizada do lote, ou seja, no volume lançado no sistema de

drenagem, refletindo, portanto, o quanto cada lote sobrecarrega o sistema. Este volume é estimado de acordo com o índice pluviométrico médio histórico.

4.4.6. Projeção das Demandas por Serviços

Na Lei nº 11.445/2010, que define a Política Nacional de Saneamento Básico, o parágrafo segundo do Artigo 52 cita a necessidade dos serviços públicos de saneamento básico estimarem as demandas por serviço, para o horizonte de vinte anos, considerando a definição de metas para curto, médio e longo prazo. Neste projeto foram adotados:

- 1 a 4 anos – curto prazo;
- 5 a 8 anos – médio prazo;
- 9 a 20 anos – longo prazo.

4.4.7. Definição de Objetivos e Metas - Forma Gradual Apoiados em Indicadores

Detalham-se a seguir, as principais metas, programas e ações a serem observadas quando da implementação do PMSB.

Metas Qualitativas

Destacam-se as seguintes:

1. Criar nos cidadãos uma consciência de preservação dos recursos hídricos e naturais, através de campanhas, cursos curriculares na Rede Municipal de Ensino, pelos programas educacionais e do Cultivando Água Boa, além de eventos específicos;
2. Coibir o lançamento de águas servidas e esgotos sanitários, com ou sem tratamento, na rede de galerias de águas pluviais, que deverão ter o destino adequado em rede apropriada;
3. Promover a preservação e recuperação de nascentes;
4. Promover a conservação da rede hidrológica, inclusive com a revegetação de mata ciliar e a renaturalização de canalizações;
5. Promover o controle de erosão em terraplenagens e em terrenos desprovidos de vegetação;
6. Promover o controle de assoreamento dos corpos d'água;
7. Coibir a deposição de materiais ao longo dos corpos d'água, em especial os resíduos da construção civil, resíduos orgânicos e o lixo doméstico.
8. Estabelecer e fiscalizar o plano de uso e ocupação das bacias hidrográficas, em especial quanto à proteção das áreas de fundos de vale, dos corpos d'água e de áreas de recarga de aquíferos;
9. Inserir os parâmetros necessários à manutenção da permeabilidade do solo e ao sistema de retenção de águas das chuvas na política de uso e ocupação do solo;
10. Promover obras de manutenção de infraestrutura, como a limpeza e o desassoreamento dos rios, córregos e canais, o redimensionamento de obras de microdrenagem, a recuperação estrutural de obras de infraestrutura;
11. Executar obras de ampliação de infraestrutura como a construção de galerias, pontes e travessias e a proteção das margens dos rios, córregos e canais;

12. Promover e incentivar a implantação de vegetação ao longo dos corpos d'água, nas nascentes, nas cabeceiras e nas áreas de recarga de aquíferos;
13. Promover e incentivar programa para conservação do solo e combate à erosão, no meio rural e no meio urbano.

Deverá ainda ser desenvolvido um programa de prevenção de alerta contra eventos críticos de chuvas intensas para proporcionar agilidade na mobilização de ações emergenciais nos eventos de deslizamentos e enchentes, minimizando a possibilidade de maiores prejuízos materiais e risco a perda de vidas e risco a saúde pública. Esse sistema seria utilizado na Linha Volta Gaúcha e na Linha Londrina.

Devem também ser definidos parâmetros de impermeabilização de terrenos e as necessidades de implantação de medidas estruturais com obras de micro e macro drenagem, a recuperação da rede hidrológica de uma maneira mais ampla, indo desde a recuperação de nascentes, matas ciliares e até a renaturalização de córregos, bem como as medidas não estruturais para o controle de impermeabilização do solo e ainda os programas de educação ambiental.

Sempre que houver novos empreendimentos (loteamentos: condomínios e outros) deverão ser exigidos projetos de drenagem com previsão de escoamento superficial, rede subterrânea e talvez bacias de controle de vazão.

Metas Quantitativas

Para o alcance das proposições estabelecidas no PMSB, está prevista a elaboração de Estudos, Projetos e Ações que ofereçam subsídios para nortear a implantação das metas programadas, destacando-se:

1. Estudo Hidrológico e Hidrodinâmico das Bacias Hidrográficas do Município com seus hidrogramas de cheias, definição dos escoamentos, estudo de chuvas intensas, entre outros.
2. Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana, a partir do cadastro da rede existente, detalhando-se em planta e perfil a micro e macrodrenagem, possibilitando propor e projetar as intervenções necessárias, com identificação e análise do processo de ocupação e uso do solo urbano. Definição de áreas sujeitas e restrições de uso e intervenções de prevenção e controle de inundações.
3. Atualização periódica dos mapas de risco de inundações/deslizamentos associados a diferentes tempos de recorrência com definição dos coeficientes de impermeabilização, com definição do zoneamento das áreas inundáveis.
4. Implantação de Sistema de Prevenção e Alerta com a finalidade de antecipar a ocorrência de enchentes avisando a população e tomando as medidas necessárias para redução dos danos resultantes da inundação.
5. Estruturação da Defesa Civil, tendo em vista três fases distintas: prevenção através de atividades para minimizar os deslizamentos e enchentes, quando ocorrerem; alerta, durante a fase de ocorrência estabelecendo os níveis de acompanhamento, alerta e emergência e a mitigação, após o evento ter ocorrido, tendo em vista diminuir os prejuízos.
6. Gestão do Sistema através de estrutura institucional locada na Prefeitura Municipal para definição de ações de integração das diferentes estruturas atualmente

disponíveis voltadas à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, com criação de banco de dados único e arquivo do sistema já implementado ou projetado.

7. Estabelecimento de um programa bem definido para erradicação de ligações clandestinas de esgotos sanitários e fossas sépticas, de conformidade com a substituição e implantação de um sistema separador absoluto.
8. Estabelecimento de ações para proteção e revitalização dos corpos d'água, cujo objetivo seja o de melhorar as condições de vida da população através do envolvimento da comunidade.

O SNIS publica os indicadores referentes aos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos. Nada consta ainda, sobre drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Acredita-se que em breve, serão divulgados tais indicadores. A seguir o Quadro 2 apresenta sugestão de indicadores a serem utilizados preliminarmente.

Quadro 2- Indicadores Drenagem e Manejo de Água Pluviais Urbanas.

Indicador	Fórmula	Unidade
Atendimento do Sistema de Drenagem	[População Urbana Atendida por Sistema de Drenagem Urbana/ População Urbana do Município] * 100	%
Vias Urbanas com Sistema de Drenagem	[Extensão do Sistema de Drenagem Urbana/Extensão Total do Sistema Viário Urbano] * 100	%
Ocorrência de Alagamentos	Total de Ocorrências de Alagamentos no período de um ano/ área do Perímetro Urbano	Número de Pontos de Alagamento/km^2
Eficiência do Sistema de Drenagem Urbana	[Número de vias com sistema de drenagem urbana sem ocorrência de alagamentos / Número de vias com sistema de drenagem urbana] * 100	%
Área urbanizada	[Área urbanizada do Município / Área total do Município] * 100	%

Fonte: CEPMSB, 2015.

4.4.8. Mecanismos Complementares

4.4.8.1. Compatibilização com as Políticas e o Plano Nacional e Estadual de Recursos Hídricos

A Lei Federal n.º 9.433, que instituiu a Política Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, possibilita a cobrança de uma taxa para a disposição de águas de drenagem pluvial nos corpos d´água em seu artigo 12, inciso III:

> "Art 12 – Estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos:
>
> Inciso III – Lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com fim de sua diluição, transporte ou disposição final.
>
> Inciso IV – outros usos que alterem o regime, a quantidade e a qualidade de água existente em um curso d'água.
>
> Art 20 – Serão cobrados os usos de recursos hídricos sujeitos à outorga, nos termos do art. 12.

A drenagem é um tema importante, visto que o presente plano trata de questões referentes às recomendações que os planos estadual e nacional fazem. Esses planos servem de

justificativa do porque se deve prever ações, investimentos, alternativas e mecanismos que complementes os Planos de Saneamento Básico.

4.5. PROGNÓSTICOS DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

4.5.1. Introdução

A crescente geração de resíduos urbanos, consequência do aumento populacional, da concentração urbana, da rápida industrialização e do crescimento de consumo, contribuem para o modelo de desenvolvimento e do padrão de consumo e estilo de vida contemporâneo disseminado pelo capital. É de fundamental importância o planejamento da gestão de resíduos sólidos, apoiando-se no contexto de dados históricos necessários para a compreensão do seu processo de geração. Para isso, o diagnóstico dos sistemas de gestão apoiado em uma base histórica de dados acerca da geração e composição dos resíduos gerados pela população é de fundamental importância.

A partir da elaboração do diagnóstico, com a indicação das principais ameaças e oportunidades ao sistema, é possível construir cenários para atingir as metas estabelecidas a nível estadual e federal.

Os prognósticos para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foram elaborados principalmente com base nas Leis Nacionais N° 11.445/2007 – Política Nacional de Saneamento Básico e N° 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos e nos seus Decretos regulamentadores. A primeira define que os sistemas que compõem o saneamento básico deverão ser universalizados dentro dos próximos 20 anos. Já o segundo define metas mais específicas não só para os resíduos domiciliares e comerciais, mas também para os demais tipos de resíduos sólidos gerados no Município de Entre Rios do Oeste/PR.

Dentre os problemas relacionados ao manejo de resíduos sólidos no país, a disposição final em Aterro Sanitário é o principal desafio encontrado atualmente pelos governos municipais, estaduais e federal. Pela meta estabelecida na Lei N° 12.305, a partir de agosto de 2014 não deveria existir mais nenhum lixão no território brasileiro, tendo como principal local de disposição final os aterros sanitários, prazo este prorrogado para 2018.

No caso de Entre Rios do Oeste/PR, este problema não está devidamente equacionado. Os resíduos sólidos urbanos gerados no Município de Entre Rios do Oeste são dispostos no aterro controlado de Pato Bragado/PR, tendo a empresa CCK – Prestadora de Serviços Urbanos Ltda. como responsável, pela coleta, transporte e disposição final. O complexo de tratamento de resíduos situa-se no Lote Rural 11-A, Perímetro da Fazenda Britânica, Linha Arroio Fundo, município de Pato Bragado/PR.

Entre Rios do Oeste pertence à Bacia Paraná 3 – BP-3 e na Região 8 (Sede Administrativa de Toledo) pelo Plano Estadual para Gestão Integrada e Associada de Resíduos Sólidos Urbanos do Paraná. A empresa CCK opera o aterro controlado recebendo ainda os resíduos de Pato Bragado, Nova Santa Rosa e Quatro Pontes.

As principais ameaças ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Entre Rios do Oeste são apresentadas a seguir, e serviram de base para a elaboração dos Prognósticos:

- Receita com as taxas de lixo e limpeza pública não cobrem as despesas totais, necessitando revisões.

- Comercialização dos materiais recicláveis separados na usina de triagem, localizada em Pato Bragado, em conjunto com outros municípios, não reverte aos Municípios e nem às Associações de catadores.
- Inexistência de estudo de caracterização dos resíduos sólidos (composição física/gravimétrica).
- Veículo coletor de resíduos sólidos (caçamba) inapropriado para esse tipo de serviço.
- Aterro sanitário (controlado) com IQR = 2,9 (Cetesb, 2012).
- Os resíduos aterrados não são pesados. A unidade não conta com balança rodoviária.
- Preços de comercialização dos materiais separados na ASEC são muito baixos, reduzindo a remuneração dos associados.
- O Município não conta com Plano de Gestão de Resíduos de Construção Civil e Demolição, de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002.
- Área de descarga dos RCD e Podação não atende a Resolução CONAMA nº 307/2002.
- Município não conta com PGRSS, nem as unidades de prestação de serviços de saúde, de acordo com as Resoluções ANVISA nº 306/2004 e CONAMA nº 358/2005.
- Lançamento irregular de resíduos convencionais sobre o solo, no cemitério local.
- Não existência de cópia de Inventário de Resíduos Industriais de acordo com Resolução CONAMA nº 313/2002.
- Falta de definição de programas específicos para os resíduos especiais (logística reversa).
- Falta de programa bem definido para a coleta de materiais orgânicos, tendo em vista a compostagem, vermicompostagem e eventualmente bioenergia.
- Falta de um modelo institucional para a gestão integrada da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município.
- Falta de incentivo para atração e implantação de indústrias recicladoras no Município.
- Necessidade de melhoria das condições operacionais da ASEC.
- Falta de parceria da iniciativa privada (comércio, prestadores de serviços e indústrias), tendo em vista a transferência de materiais recicláveis à ASEC.
- Descontinuidade do Programa Lixo-Zero.

Também foram levadas em consideração, as oportunidades levantadas durante a elaboração do Diagnóstico:

- Utilização de cestos plásticos para a coleta seletiva de materiais recicláveis.
- Presença de Associação Entrerriense de Catadores de Resíduos (ASEC), instalada em galpão de triagem com apoio da PMERO.
- Existência de Plano Estadual para Gestão Integrada e Associada de Resíduos Sólidos Urbanos do Paraná (Convênio Governo do Estado do Paraná/SEMA e Ministério do Meio Ambiente).
- Existência de Comissão Permanente do Lixo Zero.
- Estudo Básico de Aproveitamento Energético da Biomassa Residual Animal, desenvolvido pela ADEOP e outros parceiros.
- Existência do Programa “Coleta Solidária” da Itaipu Binacional por meio do Programa “Cultivando Água Boa”.
- Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento da Chamada 14/2012 da ANEEL em parceria com a COPEL , FPTI e outras instituições.

- Existência do Programa “Produção de Peixes em Nossas Águas” dentro do Programa Cultivando Água Boa (CAB).
- Cartilha Programa Lixo-Zero (Recicla)
- Legislação específica sobre a cobrança da taxa de lixo.

4.5.2. Mecanismos de articulação e integração de políticas, programas e projetos de saneamento básico e outros setores correlacionados.

4.5.2.1. Saúde

Conforme apresentado no Produto 2 – Diagnóstico da Situação dos Serviços de Saneamento, o município de Entre Rios do Oeste não possui uma rede de informações que permita relacionar os indicadores de saúde com os de saneamento básico, embora seja de conhecimento de todos que a falta de acesso aos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, esteja diretamente relacionada com a proliferação de doenças.

No tocante ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, o principal desafio relacionado à saúde humana em Entre Rios do Oeste é a minimização dos chamados “Bota fora” ou “pontos de lixo”. Nesses locais, a população despeja seus resíduos, transformando-os em locais de proliferação de doenças e vetores.

Outro aspecto importante está relacionado à disposição final inadequada dos resíduos em Aterro Controlado, necessitando de reformulações.

4.5.2.2. Habitação

Para o planejamento habitacional do município, é necessário haver uma integração com as propostas de universalização das quatro vertentes do saneamento básico.

Para o setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, foram levantadas no Diagnóstico, áreas onde existem problemas de disposição inadequada de resíduos, com pontos de lixo e passivos ambientais. Para esses locais, não é recomendável o incentivo à ocupação urbana, devido à possível contaminação das águas subterrâneas e superficiais, e do solo, podendo causar problemas sérios à população do entorno.

A lei complementar Nº 017/2009, de 15 de janeiro de 2009, dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo do município de Entre Rios do Oeste, subdividindo a área do município em 07 (sete) zonas: Zonas Residenciais (ZR), Comerciais e de Serviços (ZC), Zonas Indústrias (ZI), Zonas Agropecuárias (ZA), Zonas de Proteção Ambiental (ZPA), Zonas de Interesse Turístico e Lazer (ZITL) e Zonas Suburbanas.

Dentre as áreas de risco definidas, encontram-se aquelas que apresentam risco geológico ou de insalubridade, tais como erosão, solapamento, queda e rolamento de blocos de rocha, eventos de inundação, taludes, barrancos, áreas declivosas, encostas sujeitas a desmoronamento e lixões, áreas contaminadas ou poluídas, bem como, outras assim definidas pela Defesa Civil.

O Município de Entre Rios do Oeste não apresenta áreas de passivos ambientais referenciadas a antigos lixões ou depósitos de resíduos. Anteriormente, os resíduos sólidos eram dispostos em um aterro sanitário localizado no município Mercedes/PR, regulamentado em um contrato com a empresa CCK. Atualmente, os resíduos convencionais são transportados, coletados e dispostos pela empresa CCK no Aterro Controlado, localizado no município limítrofe de Pato Bragado/PR que, por sua vez, é operado pela mesma empresa.

4.5.2.3. Meio Ambiente

Assim como os setores de saúde e habitação, o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos está diretamente ligado com as características ambientais do município.

A existência de pontos de lixo, passivos ambientais, locais inadequados de disposição de resíduos, etc., causam impactos na qualidade das águas superficiais e subterrâneas, e do solo.

Atualmente, a Secretaria Municipal de Viação e Obras é o órgão responsável pela fiscalização e coordenação dos programas relacionados à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em Entre Rios do Oeste. Existe o apoio da Secretaria Municipal de Saúde, responsável pela fiscalização do manejo de resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde, bem como na atuação em programas de prevenção e controle contra a dengue e malária em conjunto com a Vigilância Sanitária. Ainda, a Secretaria Municipal de Planejamento e a de Assistência Social se responsabilizam pela coleta seletiva do município com o Programa Lixo Zero – Recicla, na qual o material reciclável coletado pela empresa CCK é entregue no galpão de triagem da ASEC.

As ações de responsabilidade das Secretarias Municipais devem ser integradas para que a fiscalização e o controle ambiental também leve em consideração os problemas relacionados à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

4.5.2.4. Recursos Hídricos

De acordo com a Lei Estadual Nº 12.493, de 22 de janeiro de 1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências:

> *Art. 14. Ficam proibidas, em todo o território do Estado do Paraná, as seguintes formas de destinação final de resíduos sólidos, inclusive pneus usados:*
>
> *I - lançamento "in natura" a céu aberto, tanto em áreas urbanas como rurais;*
>
> *II - queima a céu aberto;*
>
> *III - lançamento em corpos d' água, manguezais, terrenos baldios, redes públicas, poços e cacimbas, mesmo que abandonados;*
>
> *IV - lançamento em redes de drenagem de águas pluviais, de esgotos, de eletricidade, e de telefone.*
>
> *§ 1º. O solo e o subsolo somente poderão ser utilizados para armazenamento, acumulação ou disposição final de resíduos sólidos de qualquer natureza, desde que sua disposição seja feita de forma tecnicamente adequada, estabelecida em projetos específicos, obedecidas as condições e critérios estabelecidos pelo Instituto Ambiental do Paraná - IAP.*
>
> *§ 2º. A queima de resíduos sólidos a céu aberto poderá ser autorizada, pelo Instituto Ambiental do Paraná – IAP, somente em caso de emergência sanitária, reconhecida*

> *pela Secretaria de Estado da Saúde ou pela Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento.*
>
> *§ 3º. O lançamento de resíduos sólidos em poços desativados poderá ser autorizado mediante as condições e critérios estabelecidos pelo Instituto Ambiental do Paraná - IAP.*

O lançamento de resíduos em cursos de água, lagos e lagoas, além de configurar ato lesivo à limpeza urbana, também é um grande problema ambiental. Os materiais, quando dispostos de forma inadequada em corpos de água, causam a contaminação da água superficial e subterrânea, obstrução do leito dos rios, canais, galerias, etc., comprometendo a qualidade de vida e do ambiente da região.

4.5.2.5. Educação

Enfatiza-se a necessidade de criar e implementar um programa de educação ambiental contínuo para a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

As proposições para educação ambiental deverão considerar as ações e práticas já desenvolvidas principalmente nas escolas municipais, mas devendo ampliar a abrangência destas campanhas para a sociedade como um todo. O Programa Lixo-Zero já implementado deverá ter continuidade.

4.5.3. Construção dos cenários para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

4.5.3.1. Sistematização de Informações

Tendo em vista as ameaças e oportunidades ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos levantadas pelos técnicos durante a elaboração do Diagnóstico, e levadas em consideração as contribuições da população, foram definidas as principais condicionantes, deficiências e potencialidades do sistema existente (Tabela 104).

Após o esboçado o cenário desejado tem início a etapa mais importante, que consiste na identificação das ameaças e incertezas que poderão dificultar ou até impedir o alcance deste futuro desejado.

O momento mais importante na definição de cenários é a identificação das ameaças críticas de maior relevância e de maior incerteza. Para tanto, apresenta-se a seguir, o roteiro utilizado na definição dos cenários.

a) Lista Aleatória e Exaustiva de Ameaças;

b) Análise de Consistência e Aglutinação;

c) Identificação de Oportunidades;

d) Ponderação das Ameaças Críticas – Modelo Matemático Adotado.

A Tabela 104 apresenta a avaliação do método CDP.

Tabela 104 - Condicionantes, Deficiências e Potencialidades

C	D	P	Fator
			Receita com as taxas de lixo e limpeza pública não cobrem as despesas totais, necessitando revisões.
			Comercialização dos materiais recicláveis separados na usina de triagem, localizada em Pato Bragado, em conjunto com outros municípios, não reverte aos Municípios e nem às Associações de catadores.
			Inexistência de estudo de caracterização dos resíduos sólidos (composição física/gravimétrica).
			Veículo coletor de resíduos sólidos (caçamba) inapropriado para esse tipo de serviço.
			Aterro sanitário (controlado) com IQR = 2,9 (Cetesb, 2012).
			Os resíduos aterrados não são pesados. A unidade não conta com balança rodoviária.
			Preços de comercialização dos materiais separados na ASEC são muito baixos, reduzindo a remuneração dos associados.
			O Município não conta com Plano de Gestão de Resíduos de Construção Civil e Demolição, de acordo com a Resolução CONAMA – 307/2002.
			Área de descarga dos RCD e Podação não atende a Resolução CONAMA nº 307/2002.
			Município não conta com PGRSS, nem as unidades de prestação de serviços de saúde.
			Lançamento irregular de resíduos convencionais sobre o solo, no cemitério local.
			Não existência de cópia de Inventário de Resíduos Industriais de conformidade com a Resolução CONAMA nº 313/2002.
			Falta de definição de programas específicos para os resíduos especiais (logística reversa) em nível municipal.
			Falta de programa bem definido para a coleta de materiais orgânicos, tendo em vista a compostagem, vermicompostagem e eventualmente bioenergia.
			Falta de um modelo institucional para a gestão integrada da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município.
			Falta de incentivo para atração e implantação de indústrias recicladoras no Município.
			Necessidade de melhoria das condições operacionais da ASEC.
			Falta de parceria da iniciativa privada (comércio, prestadores de serviços e indústrias), tendo em vista a transferência de materiais recicláveis à ASEC.
			Utilização de cestos plásticos para a coleta seletiva de materiais recicláveis.
			Presença de Associação Entrerriense de Catadores de Resíduos (ASEC), instalada em galpão de triagem com apoio da PMERO.
			Existência de Plano Estadual para Gestão Integrada e Associada de Resíduos Sólidos Urbanos

C	D	P	Fator
			do Paraná (Convênio Governo do Estado do Paraná/SEMA e Ministério do Meio Ambiente).
			Existência de Comissão Permanente do Lixo Zero.
			Estudo Básico de Aproveitamento Energético da Biomassa Residual Animal, desenvolvido pela ADEOP e outros parceiros.
			Existência do Programa "Produção de Peixes em Nossas Águas" dentro do Programa Cultivando Água Boa (CAB).
			Existência do Programa "Coleta Solidária" da Itaipu Binacional por meio do Programa "Cultivando Água Boa"
			Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento da Chamada 14/2012 da ANEEL em parceria com a COPEL, FPTI e outras instituições
			Cartilha Programa Lixo-Zero (Recicla).
			Existência de legislação específica sobre a cobrança da taxa de lixo.
			Descontinuidade do Programa Lixo-Zero.

Fonte: CEPMSB, 2015.

A aplicação do CDP abre o caminho para aplicação da metodologia proposta para construção dos Cenários Futuros para Entre Rios do Oeste. A sequência do trabalho obedece a metodologia descrita e proposta para a construção dos cenários futuros, de acordo com os parâmetros a seguir identificados:

I - Ameaças e oportunidades do atual modelo de gestão;

Primeiro são elencadas todas as ameaças e oportunidades do atual modelo de gestão de resíduos no município.

II - A identificação das ameaças críticas através de matriz numérica;
A segunda etapa consiste em identificar as prioridades, através do produto das Relevâncias e Incertezas de cada Ameaça, anteriormente elencadas. Sendo os índices de relevância e incerteza os seguintes:

PRIORIDADE = RELEVÂNCIA X INCERTEZA

Alta = 05
Média = 03
Baixa = 01

III - A convergência das ameaças críticas.

IV - A hierarquização dos principais temas.

Na última etapa é realizada a hierarquização por ordem decrescente, do grupo que mais pontuou, para o que menos pontuou.

Tabela 105 - Ameaças e Oportunidades do atual modelo de gestão.

Item	Ameaças	Oportunidades
I	Receita com as taxas de lixo e limpeza pública não cobrem as despesas totais, necessitando revisões.	- Lei nº 11.445/2007 e seu Decreto nº 7.217/2010 recomendam a busca da sustentabilidade econômico-financeira dos sistema.

Item	Ameaças	Oportunidades
II	Comercialização dos materiais recicláveis separados na usina de triagem, localizada em Pato Bragado, em conjunto com outros municípios, não reverte aos Municípios e nem às Associações de catadores.	- Decreto nº 5.940/2006 – Institui a Coleta Seletiva Solidária. - Decreto nº 7.405/2010 – Institui o Programa Pró-Catador.
III	Inexistência de estudo de caracterização dos resíduos sólidos (composição física/gravimétrica).	- Existência de metodologia específica para o Estudo de Caracterização através do Quarteamento – NBR 10.007/2002.
IV	Veículo coletor de resíduos sólidos (caçamba) inapropriado para esse tipo de serviço.	- NBR 13.221 – Transporte Terrestre de Resíduos.
V	Aterro sanitário (controlado) com IQR = 2,9 (Cetesb, 2012).	- NBR's 8.419 / 8.849 / 11.628 / 13.895/ 13.896.
VI	Os resíduos aterrados não são pesados. A unidade não conta com balança rodoviária.	- NBR 8.419.
VII	Preços de comercialização dos materiais separados na ASEC são muito baixos, reduzindo a remuneração dos associados.	- Decreto nº 5.940/2006 – Institui a Coleta Seletiva Solidária. - Projeto CATAFORTE III do qual a ASEC faz parte e que objetiva promover a rede de comercialização, com impacto direto no aumento de renda.
VIII	O Município não conta com Plano de Gestão de Resíduos de Construção Civil e Demolição.	- Existência da Resolução CONAMA 307/2002.
IX	Área de descarga dos RCD e Podação não atende a Resolução CONAMA.	- Resolução CONAMA nº 307/2002.
X	Município não conta com PGRSS, nem as unidades de prestação de serviços de saúde.	- Resolução CONAMA nº 358/05 – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.
XI	Lançamento irregular de resíduos convencionais sobre o solo, no cemitério local.	- Lei 12.305/2010 e Decreto nº 7.404/2010.
XII	Não existência de cópia de Inventário de Resíduos Industriais de conformidade com a Resolução CONAMA.	- Resolução CONAMA nº 313/2002.
XIII	Falta de definição de programas específicos para os resíduos especiais (logística reversa) em nível municipal.	- Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, que preconiza a logística reversa. - Resolução CONAMA nº 257/99.

Item	Ameaças	Oportunidades
XIV	Falta de programa bem definido para a coleta de materiais orgânicos, tendo em vista a compostagem, vermicompostagem e eventualmente bioenergia.	- Norma NBR 13.591 – Define termos empregados exclusivamente em relação à compostagem de resíduos sólidos domiciliares. - Recomendações do PLANARES e PLANSAB.
XV	Falta de um modelo institucional para a gestão integrada da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município.	- Lei nº 12.305/2010 e Decreto nº 7.404/2010.
XVI	Falta de incentivo para atração e implantação de indústrias recicladoras no Município.	- Apoio das Secretarias Municipais de Assistência Social, de Planejamento, de Viação e Obras e, de Saúde
XVII	Necessidade de melhoria das condições operacionais da ASEC.	- Decreto nº 5.940/2006 – Institui a Coleta Seletiva Solidária. - Projeto CATAFORTE III do qual a ASEC faz parte e que objetiva promover a rede de comercialização, com impacto direto no aumento de renda. - Projeto Coleta Solidária da ITAIPU Binacional.
XVIII	Falta de parceria da iniciativa privada (comércio, prestadores de serviços e indústrias), tendo em vista a transferência de materiais recicláveis à ASEC.	- Decreto nº 5.940/2006 – Institui a Coleta Seletiva Solidária. - Lei n° 12.305/2010 – Descreve as implicações e deveres não atendidos pelos Municípios.
XIX	Descontinuidade do Programa Lixo-Zero	_____

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 106 - Modelo Numérico para Ponderação das Ameaças.

Item	Ameaças	Relevância (1)	Incerteza (2)	Prioridades (3)
I	Receita com as taxas de lixo e limpeza pública não cobrem as despesas totais, necessitando revisões.	5	5	25
II	Comercialização dos materiais recicláveis separados na usina de triagem, localizada em Pato Bragado, em conjunto com outros municípios, não reverte aos Municípios e nem às Associações de catadores.	5	3	15
III	Inexistência de estudo de caracterização dos resíduos sólidos (composição física/gravimétrica).	5	3	15

Item	Ameaças	Relevância (1)	Incerteza (2)	Prioridades (3)
IV	Veículo coletor de resíduos sólidos (caçamba) inapropriado para esse tipo de serviço.	3	5	15
V	Aterro sanitário (controlado) com IQR = 2,9 (Cetesb, 2012).	5	5	25
VI	Os resíduos aterrados não são pesados. A unidade não conta com balança rodoviária.	5	3	15
VII	Preços de comercialização dos materiais separados na ASEC são muito baixos, reduzindo a remuneração dos associados.	5	5	25
VIII	O Município não conta com Plano de Gestão de Resíduos de Construção Civil e Demolição, de acordo com a Resolução CONAMA.	5	5	25
IX	Área de descarga dos RCD e Podação não atende a Resolução CONAMA.	5	5	25
X	Município não conta com PGRSS, nem as unidades de prestação de serviços de saúde.	5	5	25
XI	Lançamento irregular de resíduos convencionais sobre o solo, no cemitério local.	3	1	3
XII	Não existência de cópia de Inventário de Resíduos Industriais de conformidade com a Resolução CONAMA.	5	3	15
XIII	Falta de definição de programas específicos para os resíduos especiais (logística reversa) em nível municipal.	3	3	9
XIV	Falta de programa bem definido para a coleta de materiais orgânicos, tendo em vista a compostagem, vermicompostagem e eventualmente bioenergia.	5	5	25

Item	Ameaças	Relevância (1)	Incerteza (2)	Prioridades (3)
XV	Falta de um modelo institucional para a gestão integrada da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município.	5	3	15
XVI	Falta de incentivo para atração e implantação de indústrias recicladoras no Município.	3	3	9
XVII	Necessidade de melhoria das condições operacionais da ASEC.	5	5	25
XVIII	Falta de parceria da iniciativa privada (comércio, prestadores de serviços e indústrias), tendo em vista a transferência de materiais recicláveis à ASEC.	5	3	15
XIX	Descontinuidade do Programa Lixo-Zero	5	3	15

Fonte: CEPMSB, 2015.

Convergências das Ameaças Críticas

Após a definição dos valores de prioridades, as ameaças foram agrupadas em quatro itens: Gestão Integrada, Produção/Redução de Resíduos, Disposição Final e Educação Ambiental. A seguir estão apresentadas ameaças agrupadas, e ordenadas de acordo com as que receberam maior pontuação, consideradas de maior prioridade para busca de ações:

Tabela 107 - Gestão Integrada.

Item	Ameaças	Prioridades
I	Receita com as taxas de lixo e limpeza pública não cobrem as despesas totais, necessitando revisões.	25
II	Comercialização dos materiais recicláveis separados na usina de triagem, localizada em Pato Bragado, em conjunto com outros municípios, não reverte aos Municípios e nem às Associações de catadores.	15
IV	Veículo coletor de resíduos sólidos (caçamba) inapropriado para esse tipo de serviço.	15
VII	Preços de comercialização dos materiais separados na ASEC são muito baixos, reduzindo a remuneração dos associados.	25
VIII	O Município não conta com Plano de Gestão de Resíduos de Construção Civil e Demolição, de acordo com a Resolução CONAMA.	25
IX	Área de descarga dos RCD e Podação não atende a Resolução CONAMA.	25
X	Município não conta com PGRSS, nem as unidades de prestação de serviços de saúde.	25
XI	Lançamento irregular de resíduos convencionais sobre o solo, no cemitério local.	3
XII	Não existência de cópia de Inventário de Resíduos Industriais de conformidade com a Resolução CONAMA.	15
XIV	Falta de programa bem definido para a coleta de materiais orgânicos, tendo em vista a compostagem, vermicompostagem e eventualmente bioenergia.	25
XV	Falta de um modelo institucional para a gestão integrada da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município.	15
XVI	Falta de incentivo para atração e implantação de indústrias recicladoras no Município.	9
XVII	Necessidade de melhoria das condições operacionais da ASEC.	25
	TOTAL	247

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 108 - Produção/Redução de Resíduos

Item	Ameaças	Prioridades
III	Inexistência de estudo de caracterização dos resíduos sólidos (composição física/gravimétrica).	15
XIII	Falta de definição de programas específicos para os resíduos especiais (logística reversa) em nível municipal.	9
XVIII	Falta de parceria da iniciativa privada (comércio, prestadores de serviços e indústrias), tendo em vista a transferência de materiais recicláveis à ASEC.	15
	TOTAL	39

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 109 - Disposição Final

Item	Ameaças	Prioridades
V	Aterro sanitário (controlado) com IQR = 2,9 (Cetesb, 2012).	25
VI	Os resíduos aterrados não são pesados. A unidade não conta com balança rodoviária.	15
	TOTAL	40

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 110 - Educação Ambiental.

Item	Ameaças	Prioridades
XIX	Descontinuidade do Programa Lixo-Zero	15
	TOTAL	15

Fonte: CEPMSB, 2015.

Pela hierarquização das ameaças, é possível observar que a gestão integrada apresenta o maior número de pontos, seguida da produção/redução de resíduos, disposição final e educação ambiental. O modelo aplicado poderia conduzir a situações diferenciadas, como por exemplo, disposição final ou produção de resíduos com a maior pontuação e não a gestão integrada. Combinando-se entre si as convergências pontuadas nos quatro setores selecionados é possível estabelecer as seguintes estruturas básicas alternativas para a hierarquização dos cenários futuros:

Tabela 111 - Integração das alternativas.

Ameaças Críticas	Pontuação	Somatório
Gestão Integrada	247	262
Educação Ambiental	15	
Produção/redução de resíduos	39	79
Disposição Final	40	

Fonte: CEPMSB, 2015.

Pela integração das alternativas desenhadas anteriormente obtém-se a figura a seguir:

Ameaças Críticas	Pontuação
Gestão Integrada	247
Educação Ambiental	15
Produção/redução de Resíduos	39
Disposição Final	40

Ameaças Críticas	Pontuação
Gestão Integrada e Educação Ambiental	262
Produção / redução de resíduos e Disposição Final	79

Figura 131 - Integração das alternativas
Fonte: CEPMSB, 2015.

Por esta imagem, é possível verificar que a pontuação da Gestão Integrada acrescida de Educação Ambiental alcançou 262 pontos e a pontuação de Produção/Redução de Resíduos e a consequente Disposição Final alcançou 79 pontos. Esses números sugerem a montagem dos cenários a partir da Gestão Integrada (247), Produção de Resíduos (39), Educação Ambiental (15) e Disposição Final (40).

A partir desta pontuação, é possível criar os cenários futuros para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, para posteriormente definir os programas, objetivos e metas para a melhoria contínua dos serviços para os próximos 20 anos.

4.5.3.2. Gestão integrada

A responsabilidade pela gestão da Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Entre Rios do Oeste encontra-se atualmente dividida entre quatro órgãos da administração municipal: Secretaria Municipal de Viação e Obras, Secretaria Municipal de Saúde, Secretaria Municipal de Planejamento e Secretaria Municipal de Assistência Social.

A principal dificuldade encontrada na gestão desse sistema é a falta de integração entre todos os atores públicos e/ou privados responsáveis pela gestão dos serviços de limpeza urbana, pelo manejo de resíduos sólidos e também, de forma direta, envolvendo todos os geradores, sejam eles domiciliares, comerciais, prestadores de serviços, industriais, públicos e privados.

As proposições acerca da Gestão Integrada serão baseadas na definição ou criação de um órgão ou departamento que coordene todas as ações voltadas à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, contemplando desde os programas de educação ambiental, controle dos contratos de terceirização da coleta, transporte, disposição final e limpeza urbana, gerenciamento dos dados de geração e disposição final de resíduos especiais, industriais, de serviços de saúde, construção civil, agrossilvopastoris, etc., gerenciamento dos programas de coleta seletiva de materiais recicláveis e de resíduos orgânicos, e os demais programas relacionados aos resíduos sólidos urbanos e ainda em parceria com outras secretarias e departamentos afins.

Os programas voltados à Gestão Integrada do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Entre Rios do Oeste deverão atender às seguintes demandas:

- Definição ou criação do órgão ou departamento responsável pela gestão dos resíduos sólidos no município;
- Criação de um sistema de informações municipais sobre resíduos sólidos em conjunto com as outras vertentes do Saneamento Básico, ou ainda, capacitação de técnicos municipais para preenchimento do SNIS;
- Revisão dos valores cobrados pela Taxa de Coleta de Lixo, visando garantir a sustentabilidade econômico-financeira do sistema;
- Definição de procedimentos específicos para grandes geradores de resíduos;
- Regulação dos serviços prestados;
- Apoio à estruturação física das Associações e/ou Cooperativas de Catadores existentes no município, garantindo espaço físico e equipamentos adequados para a separação dos materiais recicláveis;
- Apoio técnico e administrativo para a gestão das Associações e/ou Cooperativas de Catadores;
- Estabelecimento de Cadeia de Responsabilidade Ambiental a partir da definição e implantação de Planos Setoriais (acordos) para a Logística Reversa;

Com relação aos acordos setoriais para a logística reversa, alguns exemplos podem ser utilizados pela Prefeitura Municipal para buscar soluções com setores industriais e parcerias com empresas privadas.

No caso das pilhas e baterias, as Redes dos Correios mantém em suas unidades uma embalagem para recebimento das mesmas, e a população pode levar o resíduo para descartar, sem custos.

- Ampliar a fiscalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Definir novos procedimentos para fiscalização e aplicação de multas para descarte irregular de resíduos (pontos de lixo);
- Elaborar o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil;
- Definir mecanismos para controle e fiscalização dos Planos de Gerenciamento de Resíduos – PGRS de grandes geradores, PGRCC e PGRSS. Como por exemplo a implantação de software específico para controle dos PGRS's elaborados.

No Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PGRCC), dentre as sugestões do PMSB, estão a implantação de ECOPONTOS, ou Áreas de Transbordo e Triagem (ATT), para recebimento destes resíduos. Diversos exemplos podem ser citados como modelos a serem adotados em Entre Rios do Oeste.

Em Belo Horizonte, por exemplo os ECOPONTOS começaram a ser implantados em 1995 chamados de URPVs (Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes). Atualmente, a cidade conta com 34 locais para recebimento de RCC de pequenos geradores, que após triagem, são encaminhados para duas unidades de reciclagem do material.

Também em Minas Gerais, Uberlândia adotou os ECOPONTOS, mas recebendo além de RCC, materiais recicláveis, óleo de cozinha, lâmpadas fluorescentes, entre outros resíduos. São 11 ECOPONTOS instalados, na cidade com população total de 604 mil habitantes.

Figura 132 - ECOPONTO em Uberlândia/MG.
Fonte: CEPMSB, 2015.

4.5.3.3. Disposição Final

4.5.3.3.1. Cenário da Situação Atual

Caso mantenha-se a situação atual em Entre Rios do Oeste, os cenários dos resíduos sólidos urbanos gerados no Município permanecem sendo coletados, transportados e dispostos, pela empresa CCK, no Aterro Sanitário (Aterro Controlado) localizado a 12 km de Entre Rios do Oeste no município de Pato Bragado, sendo este propriedade da empresa. O local

também recebe resíduos de outros municípios vizinhos como Quatro Pontes, Pato Bragado e Nova Santa Rosa.

A área também conta com um escritório, usina de triagem de resíduos recicláveis, galpão para armazenamento de fardos, prensa e valas para aterramento, sendo cercada por uma cortina vegetal. Estão disponíveis para uso uma pá carregadeira / retroescavadeira e um caminhão tipo gaiola para transporte dos rejeitos e orgânicos, da usina às valas. A unidade possui um gerente que, por sua vez, também opera o veículo e há o apoio de mais 06 (seis) operadores na usina de triagem e um operador para a prensa.

Figura 133 - Disposição Final - Aterro Controlado
Fonte: CEPMSB, 2015.

4.5.3.3.2. Cenário Futuro de Consórcio

Frente aos desdobramentos nos planejamentos de Quatro Pontes e de Pato Bragado e ainda a fim de adequar a destinação final dos resíduos destes municípios, uma alternativa é a formalização de um consórcio entre estes municípios, incluindo Nova Santa Rosa e Entre Rios do Oeste que já compartilham, atualmente, a mesma destinação final: o Aterro Controlado da empresa CCK em Pato Bragado. Contudo este aterro carece de readequações e controle visto não ser um Aterro Sanitário projetado conforme normas técnicas de instalação, operação e monitoramento.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei n° 12.305/2010 e decreto regulamentador n° 7.404/2010, cita claramente o incentivo à formação de consórcios para gestão associada dos resíduos sólidos e ainda indica prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal. Além disso, o consórcio poderá permitir ainda que se viabilizem processos de compostagem dos resíduos orgânicos e favorecer a comercialização dos materiais recicláveis triados pelas associações presentes nestes municípios.

Sendo assim, considera-se a alternativa de consorciamento entre os quatro municípios, que possuem características populacionais similares, aparentemente viável para a destinação final adequada dos rejeitos, otimização da reciclagem e ainda opção de aproveitamento dos resíduos orgânicos. E, para tanto, deve-se realizar um estudo prévio o qual definirá quais serão as melhores opções de locais e tratamentos para o conjunto.

Além deste cenário, outras opções podem ainda ser incorporadas a estrutura proposta de consócio ou no cenário individual. A seguir são apresentadas as principais características de métodos de disposição final e suas indicações conforme a quantidade de habitantes no município. Estas indicações poderão servir de base para o município defina a melhor forma de tratamento a ser adotada em conjunto para seus resíduos sólidos, considerando não somente a disposição final, mas também reciclagem, compostagem e outras técnicas que visem a minimização do volume enviado ao aterro sanitário.

- Compostagem / Vermicompostagem

Processo biológico de decomposição aeróbia da matéria orgânica contida em resíduos de origem animal ou vegetal. As unidades recebem normalmente resíduos de mercados e feiras livres (ricos em matéria orgânica), junto com as folhas das podas de árvores e produzem um composto orgânico de boa qualidade que pode ser usado em praças e jardins municipais, nas escolas e creches do município e na recomposição de áreas degradadas. A vermicompostagem utiliza a criação de minhocas para a produção de húmus. A técnica é viável para municípios com população inferior a 30.000 habitantes segundo o Grupo de Estudos de Resíduos Sólidos (2014) apresentou em seu estudo de análise das diversas tecnologias de tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos, financiado pelo BNDES.

- Digestão Anaeróbia

A digestão anaeróbia (DA) é um processo de conversão de matéria orgânica em condições de ausência de oxigênio livre, e ocorre em três fases. A primeira fase é ácida; depois vem a fase acetogênica e por último a fase metanogênica, com a geração de metano e gás carbônico. A viabilidade econômica relacionada aos processos de DA pode ser alcançada a partir da redução dos custos de disposição em aterro sanitário; geração de receita derivada da produção e comercialização de energia renovável e ainda a possibilidade de comercialização de créditos de carbono. Processo recomendado para populações acima de 350.000 habitantes, segundo estudo elaborado BNDES, citado anteriormente.

- Incineração

A incineração é uma das tecnologias de tratamento mais antigas existentes na Europa, Estados Unidos e Japão. O objetivo principal dessa tecnologia consiste no tratamento térmico e redução do volume dos resíduos com a utilização simultânea da energia contida. A energia recuperada pode ser utilizada para produção de calor e produção de energia elétrica. Processo recomendado para populações acima de um milhão de habitantes, conforme estudo do BNDES, citado anteriormente.

- Combustíveis Derivados de Resíduos (CDR)

O CDR é produzido por trituração de RSU para utilização como combustível. O CDR é um termo que se aplica a materiais com um valor calorífico elevado (normalmente, cerca de 18 megajoules por quilograma), recuperados da coleta de resíduos. Os principais beneficiários desse material são os fornos de cimento e as centrais de energia elétrica. Recomendado para populações acima de um milhão de habitantes, conforme estudo do BNDES, citado anteriormente.

4.5.3.4. Educação Ambiental

Conforme definido pela Política Nacional de Educação Ambiental (Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1.999), "educação ambiental" são "os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade".

Acredita-se que os efeitos da educação ambiental somente apresentarão resultados positivos quando a gestão adequada dos resíduos sólidos associada a um forte programa de educação ambiental for materializada através de programas, projetos e ações que apresentem resultados satisfatórios e positivos.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos diagnosticou uma variabilidade de formas de atuação de ações de educação ambiental, conforme as tipologias apresentadas a seguir:

- Tipo 1 - Informações orientadoras e objetivas.
- Tipo 2 - Sensibilização/mobilização das comunidades diretamente envolvidas.
- Tipo 3 – Informação, sensibilização ou mobilização para o tema resíduos sólidos desenvolvidos em ambiente escolar.
- Tipo 4 – Campanhas e Ações Pontuais de Mobilização.

As diferentes formas de atuação do município de Entre Rios do Oeste, tendo em vista a organização dos programas de educação ambiental deverão levar em consideração os aspectos definidos nos 04 (quatro) itens apresentados anteriormente.

O programa de Educação Ambiental chamado "Lixo-Zero – Cidade Mais Limpa" de Entre Rios do Oeste, também conhecido por "RECICLA" possui uma Comissão Permanente que busca conscientizar a população para a gestão de resíduos sólidos, mais especificamente, para a participação na coleta seletiva. Conta, ainda, com uma cartilha educativa de apoio ao programa. Importante ressaltar que os colégios desenvolvem e executam seus próprios programas educacionais voltados à preservação do meio ambiente.

Outro aspecto importante para a Educação Ambiental é a utilização dos veículos de coleta (convencional e seletiva) para a divulgação das ações voltadas à conscientização da população, sendo considerados como "banners ambulantes", percorrendo todo o arruamento do município.

Portanto, o município de Entre Rios do Oeste deverá dar continuidade ao Programa Ambiental já existente, bem como atualizá-lo a implementá-lo conforme as demandas do município, voltado à divulgação e conscientização dos cidadãos a respeito da importância da participação dos programas e ações a serem desenvolvidas.

4.5.4. Produção/Redução de resíduos

Para a determinação da projeção da geração de resíduos, foram adotados os dados considerados no Diagnóstico – Produto 2. Foram estimados três cenários para a projeção da geração de resíduos nos próximos 20 anos, apresentados a seguir.

Cenário desejado

O Cenário desejado é aquele que utopicamente se define como "desperdício zero" ou ainda "produção zero de resíduos". Cenário este que não pode ser atingido, pois sempre existirão resíduos a serem descartados, como os resíduos dos serviços de saúde, da podação, da construção civil, etc, além das dificuldades de conscientização da população já que se trata do âmbito municipal.

Admite-se que a redução deverá ocorrer caso sejam adotadas medidas articuladas de ação, porém o esforço normativo, operacional, financeiro e de planejamento exercido sobre todos os aspectos que ligam o gerador à disposição final poderão não ser suficientes, restando no final, resíduos sólidos, diferentemente do que se deseja – produção zero. Pela Lei Nº 12.305/2.010 e Decreto Nº 7.404/2.010, a logística reversa, a reciclagem energética e a coleta seletiva com inclusão social dos catadores deverão estar presentes na definição desse cenário.

Da mesma forma, admite-se que sempre existirão áreas disponíveis que poderão ser licenciadas para receber os resíduos para serem dispostos utilizando-se de tecnologias ambientalmente satisfatórias. Também se admite que os recursos financeiros necessários sempre sejam disponibilizados.

Cenário previsível

O Cenário Previsível considera as tendências de aumento na geração *per capita* de resíduos, sem estabelecer metas para a diminuição dessas quantidades.

A seguir cálculo para definição do per capita para a **população urbana**:

- População Urbana (IBGE, 2010) = 2.642 hab.
- Geração de resíduos em 2014 = 550.000 kg/ano = 1506.84 kg/dia

$$per\ capita\ (pop.urbana) = \frac{1506.84\ \text{kg/dia}}{2.642\ \text{hab.}} = 0{,}570\ kg$$

Sendo assim, através dos dados atuais da geração de resíduos e caracterização dos mesmos (Tabela 112) é possível prever como será o crescimento da geração dos resíduos sólidos no município Entre Rios do Oeste.

Tabela 112 - Composição atual dos resíduos de Entre Rios do Oeste

Produção de resíduos (t/ano)[1]	Geração *per capita* (kg/hab.dia)	Orgânicos		Recicláveis		Rejeitos	
		(%)	(t/ano)	(%)	(t/ano)	(%)	(t/ano)
550	0,570	51,4%	282,70	31,9%	175,40	16,7%	91,850

[1]Ano de referência: 2014.

Fonte: CEPMSB, 2015.

Para o Cenário Previsível, foi estimada uma taxa de crescimento da geração *per capita* de resíduos, de acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2012 (ABRELPE) que demonstra um crescimento médio de 1,3% na geração de resíduos por ano. Portanto, para os próximos 20 anos foi adotada uma taxa de 25% de crescimento.

A partir destes valores, e com a projeção populacional para os próximos 20 anos, foi possível estabelecer o cenário previsível para geração de resíduos domiciliares e comerciais para o município de Entre Rios do Oeste (Tabela 113), no caso do Município não intervir no atual modelo de Gestão.

Tabela 113 - Projeção de geração de resíduos sólidos - Cenário Previsível.

ANO	População Residente Urbana (habitantes)	Geração de resíduos *per capita* (kg/hab.dia)	Cenário Previsível			
			Projeção de resíduos (t/ano)	Composição (t/ano)		
				Orgânico	Reciclável	Rejeito
				51,4%	31,9%	16,7%
2.016	3.032	0,584	**647**	332	206	108
2.017	3.097	0,591	668	344	213	112
2.018	3.162	0,599	691	355	220	115
2.019	3.227	0,606	713	367	228	119
2.020	3.293	0,613	736	379	235	123
2.021	3.358	0,620	760	391	242	127
2.022	3.423	0,627	783	403	250	131
2.023	3.488	0,634	807	415	258	135
2.024	3.553	0,641	832	427	265	139
2.025	3.618	0,648	856	440	273	143
2.026	3.683	0,656	881	453	281	147
2.027	3.748	0,663	906	466	289	151
2.028	3.813	0,670	932	479	297	156
2.029	3.878	0,677	958	492	306	160
2.030	3.944	0,684	985	506	314	164
2.031	4.009	0,691	1.011	520	323	169
2.032	4.074	0,698	1.038	534	331	173
2.033	4.139	0,705	1.066	548	340	178
2.034	4.204	0,713	1.093	562	349	183
2.035	4.269	0,720	**1.121**	**576**	**358**	**187**

Fonte: CEPMSB, 2015.

Logo, pelo cenário previsível para 2035, a população urbana de Entre Rios do Oeste terá um crescimento de 3.032 habitantes para 4.269, acarretando acréscimos na produção anual de resíduos de 647 toneladas para 1.121 toneladas. O crescimento na geração de resíduos deve-se também à projeção do aumento da geração *per capita* no município, estimado com um incremento de 25% até 2.035, chegando a 0,720 kg/hab.dia.

O crescimento na geração de resíduos orgânicos será de 332 para 576 t/ano; recicláveis de 206 para 358 t/ano; e rejeitos de 108 para 187 t/ano.

Essas quantidades poderão sofrer pequenos acréscimos ou decréscimos, em função da variação do poder aquisitivo da população sempre que o PIB (IPCA) cresça ou diminua influenciando o poder de compra da população ou ainda diminuindo em função de programas bem definidos de minimização da geração de resíduos.

Cenário normativo

Na montagem do cenário normativo buscou-se apoio no planejamento para o desenvolvimento de estratégias de gestão interferindo-se diretamente sobre os parâmetros que determinam a produção de resíduos. Destacam-se os seguintes:

- Educação ambiental da população geradora tendo em vista a mudança de atitudes, de hábitos e de costumes;
- Incentivo à reutilização de materiais, dando nova utilidade aos materiais que são considerados inúteis;
- Separação dos materiais potencialmente recicláveis (secos e orgânicos) enviando-os/entregando-os para a coleta seletiva formal e/ou informal;
- Adoção de um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, transferir, transportar, tratar e dispor os resíduos sólidos gerados;
- Aumento de investimento na infraestrutura de Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis;
- Apoio técnico e financeiro aos catadores de materiais recicláveis;
- Implantação de programa de Coleta Seletiva de Materiais Orgânicos para a Compostagem, Vermicompostagem, Digestão Anaeróbia/ Bionenergia e/ou Briquetagem, e,
- Ordenamento dos resíduos a serem enviados para aterramento no Aterro Sanitário.

A Versão Preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PLANARES definiu metas de redução de resíduos dispostos em aterros sanitários até 2031, de acordo com as características de cada região do país.

Tabela 114 - Metas do PLANARES para Região Sul

Metas	Plano de Metas (Região Sul)				
	2015	2019	2023	2027	2031
Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro, com base na caracterização nacional em 2013	43%	50%	53%	58%	60%
Redução dos resíduos úmidos dispostos em aterro, com base na caracterização nacional em 2013	30%	40%	50%	55%	60%

Fonte: PLANARES, 2.012.

De acordo com as metas estabelecidas, na região Sul os municípios deverão reduzir em 60% a quantidade de resíduos recicláveis secos dispostos em aterro, e em 60% a quantidade de resíduos úmidos (orgânicos) até 2031. Como este Plano tem horizonte de 20 anos, portanto até 2035, as metas foram extrapoladas para 65% e 65%, respectivamente.

Na tabela a seguir, é possível observar a redução da quantidade de resíduos com as metas previstas no PLANARES e extrapoladas para este Plano.

Tabela 115 - Projeção de geração de resíduos sólidos - Cenário Normativo

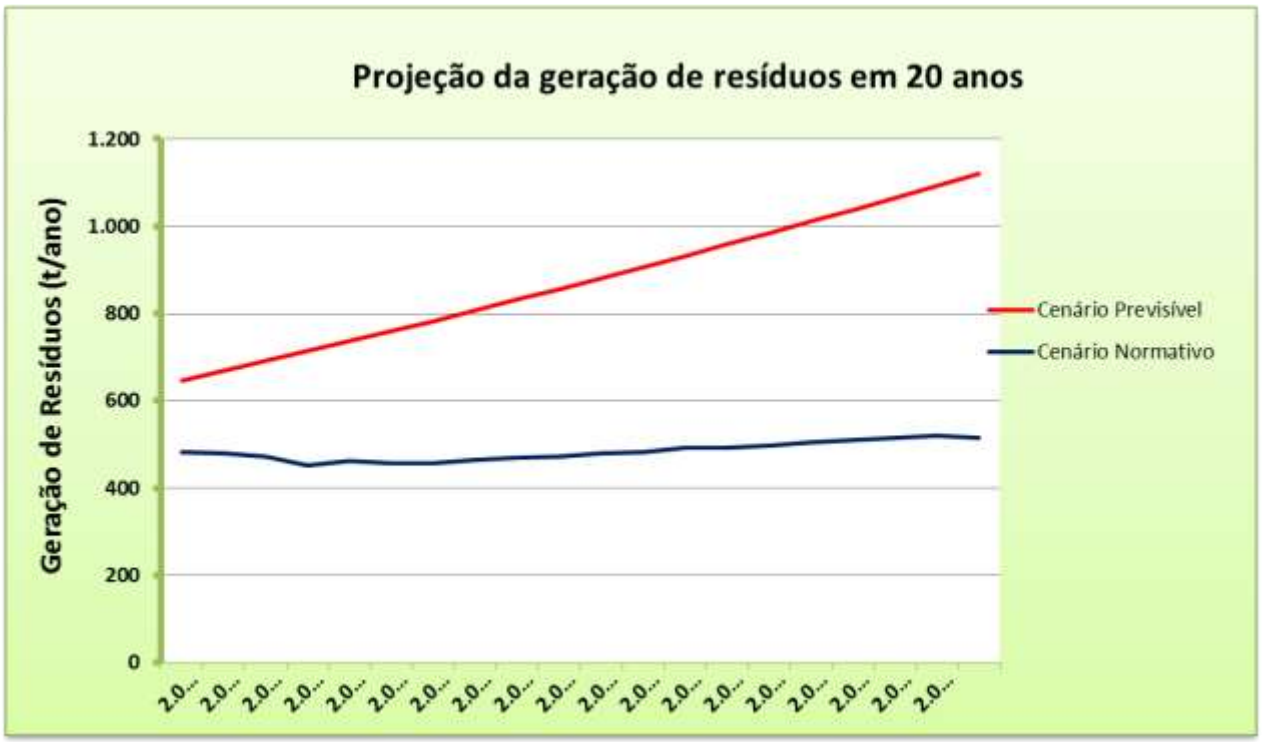
ANO	População Residente Urbana (habitantes)	Geração de resíduos *per capita* (kg/hab.dia)	Cenário Normativo									
			Projeção de resíduos (t/ano)	Redução de resíduos recicláveis dispostos em aterro		Redução de resíduos orgânicos dispostos em aterro		Total de Redução de Residuos Orgânicos e Recicláveis	Recicláveis destinados ao Aterro	Orgânicos destinados ao Aterro	Rejeitos destinados ao Aterro	Total de Residuos Destinados ao Aterro Sanitário
				%	t/ano	%	t/ano	t/ano	t/ano	t/ano	t/ano	t/ano
2.016	3.032	0,584	**647**	40%	83	25%	83	166	124	249	108	481
2.017	3.097	0,591	668	43%	92	28%	96	188	122	247	112	481
2.018	3.162	0,599	691	48%	106	32%	114	219	115	241	115	471
2.019	3.227	0,606	713	50%	114	40%	147	260	114	220	119	453
2.020	3.293	0,613	736	51%	120	41%	155	275	115	223	123	461
2.021	3.358	0,620	760	52%	126	45%	176	302	116	215	127	458
2.022	3.423	0,627	783	53%	132	48%	193	326	117	209	131	458
2.023	3.488	0,634	807	53%	136	50%	207	344	121	207	135	463
2.024	3.553	0,641	832	54%	143	51%	218	361	122	209	139	470
2.025	3.618	0,648	856	55%	150	53%	233	383	123	207	143	473
2.026	3.683	0,656	881	56%	157	54%	245	402	124	208	147	479
2.027	3.748	0,663	906	58%	168	55%	256	424	121	210	151	483
2.028	3.813	0,670	932	58%	172	56%	268	441	125	211	156	491
2.029	3.878	0,677	958	59%	180	58%	286	466	125	207	160	492
2.030	3.944	0,684	985	60%	188	59%	299	487	126	208	164	498
2.031	4.009	0,691	1.011	60%	194	60%	312	505	129	208	169	506
2.032	4.074	0,698	1.038	61%	202	61%	326	528	129	208	173	511
2.033	4.139	0,705	1.066	62%	211	62%	340	550	129	208	178	515
2.034	4.204	0,713	1.093	63%	220	63%	354	574	129	208	183	520
2.035	4.269	0,720	**1.121**	65%	233	65%	375	607	125	202	187	**514**

Fonte: CEPMSB, 2015.

A tabela anterior apresenta a projeção da população, mantendo a estimativa de acréscimo da geração *per capita* de resíduos, e com o alcance das metas do PLANARES, chegando-se a uma estimativa de quantidade de resíduos a ser destinada em aterro sanitário de 514 toneladas no ano de 2035, número este inferior a quantidade total destinada ao Aterro Sanitário em 2016 (647 toneladas).

Essa quantia prevista pelo cenário normativo pode também ser comparada à projeção da quantidade de resíduos produzida em 2.035 pelo cenário previsível (sem atingir as metas do PLANARES), que alcança 1.121 toneladas, o que representa um aproveitamento de 45 % dos resíduos produzidos no município.

Figura 134 - Gráfico da projeção de geração de resíduos



Fonte: CEPMSB, 2015.

Para atingir as metas estipuladas no cenário normativo, o município de Entre Rios do Oeste deverá:

- Aprimorar e ampliar o programa de coleta seletiva porta-a-porta existente. A Figura 135 demonstra um modelo de coleta seletiva de materiais recicláveis, que poderá se adaptado para a realidade do município de Entre Rios do Oeste;

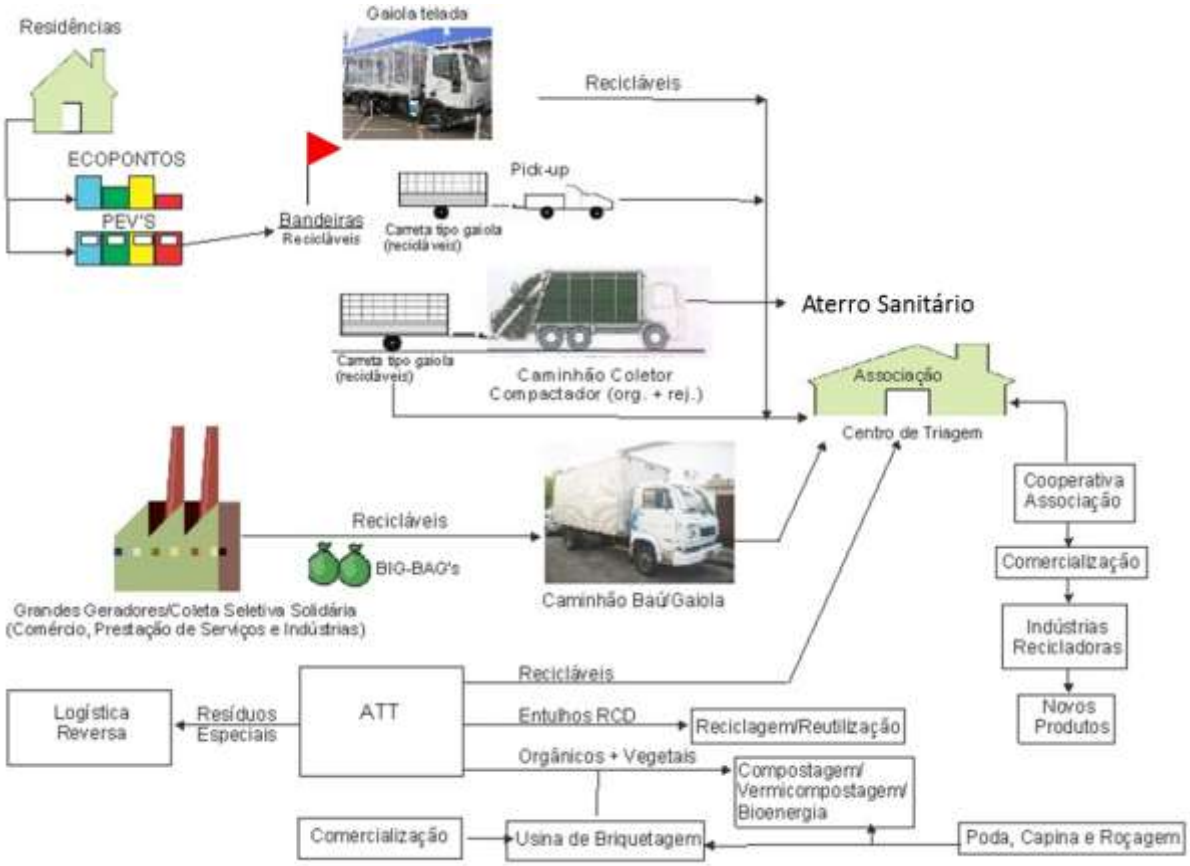


Figura 135 - Alternativas propostas para a coleta seletiva de materiais recicláveis
Fonte: CEPMSB, 2015.

- Implantar ECOPONTOS para recebimento e separação de diferentes tipos de resíduos. A Figura 136 e Figura 137 demonstram alguns modelos de ECOPONTOS que deverão ser adaptados de acordo com a área disponível para implantação, e os tipos de resíduos que poderão ser levados ao local. Além disso, quando da implantação desses locais, deverão ser firmados contratos ou acordos com empresas responsáveis por retirar os resíduos para comercialização, reciclagem ou reaproveitamento. Sendo assim, sugere-se que a implantação destes ECOPONTOS seja acompanhada de uma conscientização da população.

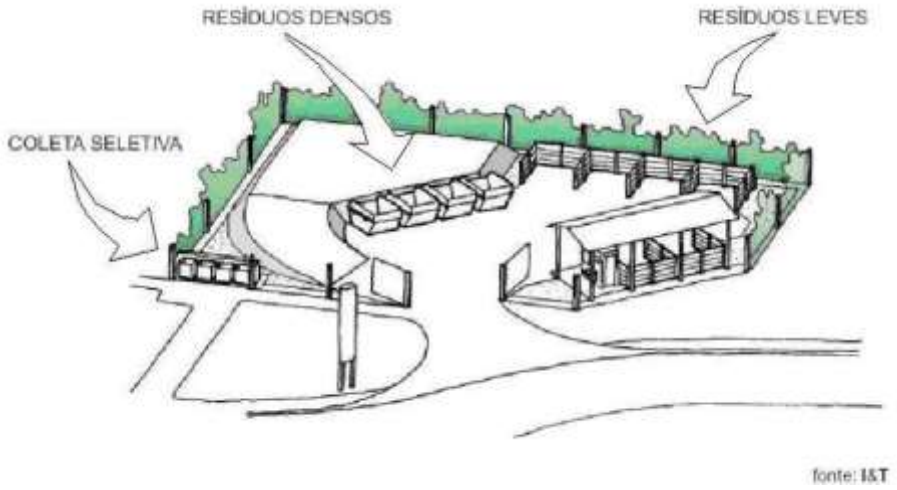


Figura 136 - Modelo de ECOPONTO.
Fonte: CEPMSB, 2015.

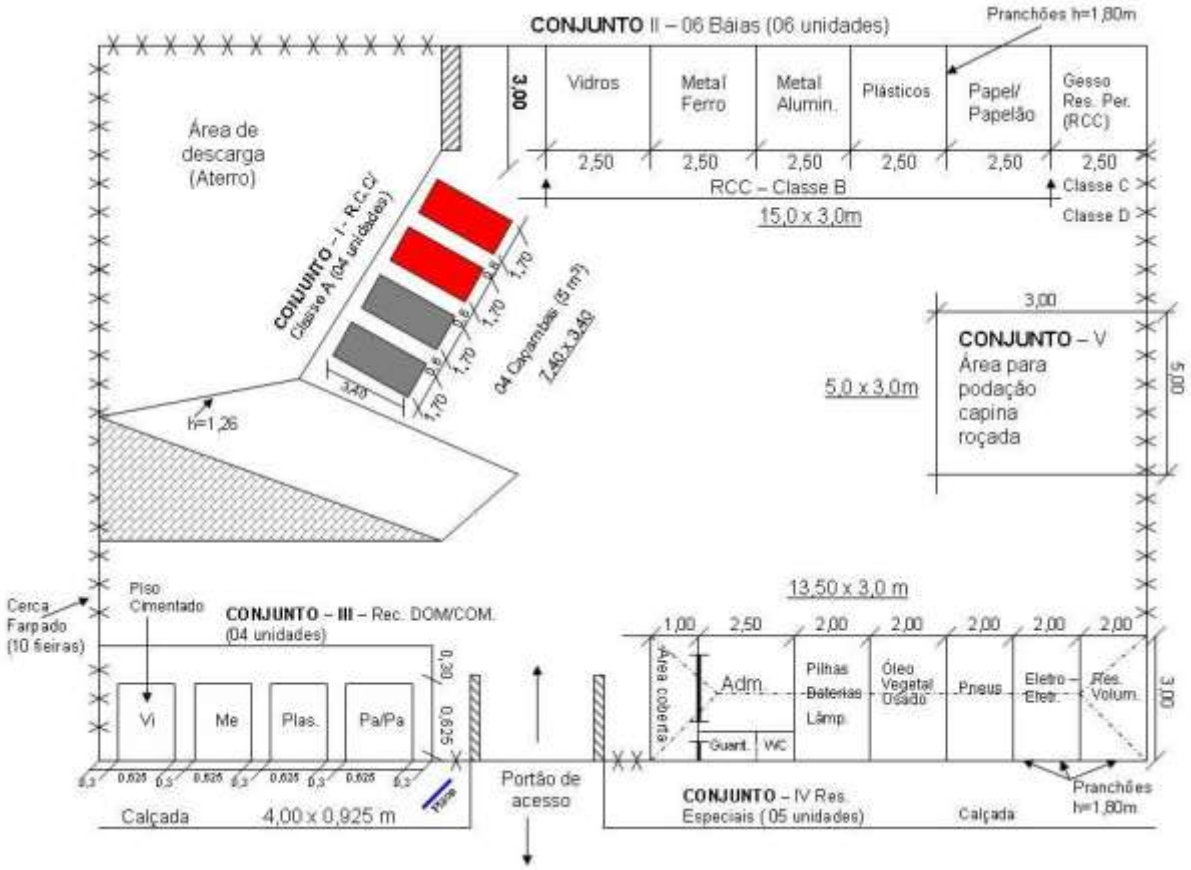


Figura 137 - Modelo de ECOPONTO.
Fonte: CEPMSB, 2015.

- Criar programa de coleta seletiva de resíduos orgânicos para a compostagem, vermicompostagem, digestão anaeróbia, ou outras tecnologias para a transformação desse material. A figura a seguir, demonstra alternativas para a coleta de resíduos orgânicos, e propostas para compostagem/vermicompostagem dos materiais;

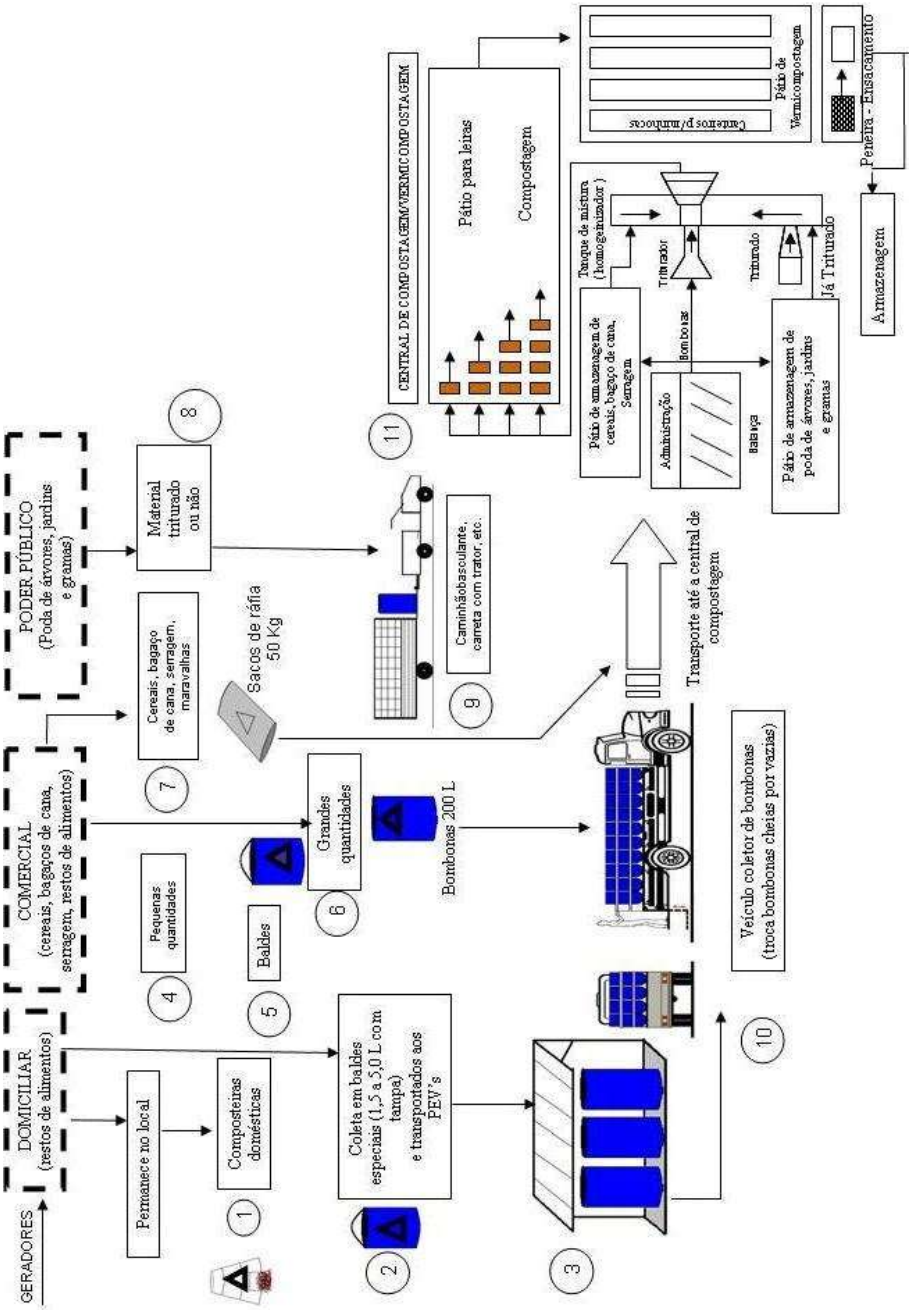


Figura 138 - Alternativas para Coleta Seletiva de Resíduos Orgânicos
Fonte: CEPMSB, 2015.

- Incentivar a compostagem dos resíduos orgânicos gerados nas propriedades da zona rural;

Com relação ao aproveitamento de materiais orgânicos, existem diversos exemplos de programas já realizados em outros municípios brasileiros, que poderão ser utilizados como base para a criação do programa de Entre Rios do Oeste.

Em São Paulo, a partir de junho de 2014, foi implantado o programa "Composta São Paulo", com o objetivo de distribuir 2.000 composteiras domésticas e acompanhar os resultados obtidos. Cada morador recebeu um treinamento antes de receber os equipamentos, e o programa pretende reduzir de 2 a 4 toneladas/dia de materiais orgânicos que antes eram enviados para Aterro Sanitário. A ação foi feita em parceria com empresas privadas responsáveis pela coleta e transporte dos resíduos da cidade.

Outro exemplo de programa em andamento é o "Revolução dos Baldinhos", criado em 2008 em Florianópolis. O programa abrange 250 famílias da comunidade Chico Mendes, que acondicionam seus resíduos orgânicos em "baldinhos" plásticos, e levam aos PEV's instalados na comunidade. O material é coletado e levado a uma Escola, onde os alunos são envolvidos no trabalho para fazer a compostagem. São aproveitadas aproximadamente 15 toneladas mensais de resíduos orgânicos, diminuindo a quantidade de materiais destinadas a aterro sanitário, e ainda envolvendo a comunidade a participar de um programa com apelo ambiental.

Em ambos os casos, há participação de ONG's, e no caso de São Paulo, há incentivos financeiros de empresas privadas, demonstrando que a questão não deve ser tratada somente como um custo para as Prefeituras Municipais.

- A redução dos resíduos pode ser também em relação a volume enviado ao aterro sanitário. Para isso, técnicas de compostagem dos orgânicos e otimização do processo de reciclagem são fundamentais. Além disso, a reciclagem é também uma forma de renda para aqueles que coletam, triam e revendem estes materiais, os catadores, conforme sua organização e capacidade operacional. Então, outra forma de redução dos resíduos é apoiar estas associações de catadores de forma com que este grupo se organize e se capacite com o intuito de aumentar a triagem e venda dos materiais recicláveis. A prefeitura pode atuar neste âmbito fortalecendo estas associações por meio da contratação dos catadores como agentes ambientais, assim como preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos em seu Art. 36 § 1° e 2° onde cita que o titular dos serviços priorizará a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores, bem como sua contratação que é dispensável de licitação.

- Realizar periodicamente o Estudo de Caracterização dos Resíduos Urbanos do município, como monitoramento do atingimento ou não das metas de redução estabelecidas.

Como as metas do PLANARES se baseiam na caracterização dos resíduos destinados a aterros sanitários, a melhor forma de acompanhar o cumprimento ou não das metas é com a realização periódica do estudo de caracterização dos mesmos. Assim, o município terá informações sobre a diminuição da quantidade de resíduos recicláveis e orgânicos destinados a aterros sanitários durante os próximos anos.

4.5.4.1. Benefícios da implantação do Cenário Normativo

A Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) e a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) no Guia para Preparação e Gestão de Projetos de Resíduos Sólidos Residenciais, de 2001, recomendam especificamente, para o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos a introdução do conceito integral de gerenciamento do ciclo de vida, inserindo-se os resíduos sólidos em quatro áreas básicas:

- Minimização da geração de resíduos;
- Maximização da reutilização e reciclagem ambientalmente adequada dos resíduos;
- Promoção do tratamento e disposição ambientalmente adequada dos resíduos, e,
- Expansão da cobertura do serviço de coleta.

4.5.4.1.1. Minimização da geração de resíduos

Na sociedade atual, os modelos de vida que vem sendo adotados para o conforto e lazer dos indivíduos que nela vivem esgotam os recursos naturais e hídricos. Na medida em que o número de habitantes de uma cidade, região ou país cresce, sua demanda por novos produtos aumenta proporcionalmente e, consequentemente, a sua produção de resíduos também. Seguindo esta linha de raciocínio, a fim de se evitar um aumento significativo na quantidade e variedade de resíduos sólidos, faz-se necessário um enfoque preventivo da produção dos mesmos. Podem ser citados como objetivos da minimização da geração de resíduos sólidos:

- Estabilizar ou reduzir a produção de resíduos.
- Fortalecer a capacidade de avaliar as mudanças na quantidade e composição dos resíduos.

Para isso, é importante que os governos já tenham fixado as suas metas:

- Avaliar e monitorar os resíduos sólidos e implementar políticas de minimização dos mesmos;
- Gerar programas de minimização de resíduos;
- Gerar programas para reduzir os resíduos agrícolas.

Importante ressaltar que os programas de minimização devem promover a participação de ONG's, desenvolver e projetar tecnologias para reduzir os resíduos, oferecer incentivos aos produtores e consumidores e desenvolver planos de redução de resíduos.

A fim de estabelecer programas com metas realistas, o primeiro passo é definir um sistema de monitoramento de resíduos sólidos que avalie periodicamente a quantidade de resíduos sólidos, incluídos os que se reciclam e a qualidade dos serviços.

A respeito da segunda meta, existem três formas principais de ações de minimização da geração de resíduos sólidos urbanos:

- Ações reguladoras;
- Ações feitas pela sociedade civil, e,
- Ações feitas pelas empresas.

O primeiro tipo de ações são aquelas tomadas pelo País com a elaboração de leis e decretos nacionais que obrigam os fabricantes de produtos a reduzir o peso e volume, principalmente, das embalagens, tendo em consideração o seu tempo de vida útil. A segunda consiste na associação de consumidores, na qual promova o boicote da compra de produtos de empresas que não tenham como meta a minimização da geração de resíduos. Já o terceiro, a tomada de consciência por parte das grandes corporações industriais, que formam fundações ou ONG's cuja proposta é promover a minimização de resíduos sólidos e a reciclagem.

A seguir, são listadas algumas atividades relacionadas à redução de resíduos:

- Colocar depósitos para recipientes;
- Realizar compostagem de resíduos provenientes de jardins nas residências;
- Estabelecer pontos de coleta de resíduos de jardins;
- Reduzir a distribuição de propaganda por correio;
- Minimizar os resíduos domésticos perigosos, e,
- Estabelecer regulamentos nacionais sobre embalagens e pacotes.

4.5.4.1.2. Maximização da reutilização e a reciclagem ambientalmente adequada dos resíduos

O incentivo à reutilização e à reciclagem de resíduos sólidos deve-se principalmente à falta de locais de disposição dos mesmos e ao alto custo de disposição ambientalmente correta. O controle ambiental, cada vez mais rigoroso, e a quantidade crescente de resíduos têm contribuído para este custo. Dessa forma, a educação e a participação comunitária são essenciais para reduzi-lo, na medida em que são oferecidas ferramentas e diretrizes à população.

Visto isso, as metas propostas para esta área são:

- Promover a capacidade financeira e tecnológica para implementar políticas e ações de reuso e reciclagem de resíduos sólidos;
- Elaborar programa municipal com as metas para reuso e reciclagem de resíduos.

Para que estas metas sejam atingidas, são necessárias mudanças, conforme segue:

- Desenvolver a capacidade para reuso e reciclagem de resíduos;
- Reformar e revisar políticas locais;
- Implementar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos que priorize o reuso e a reciclagem;
- Modificar as especificações de compra, e,
- Desenvolver programas de educação e conscientização comunitária.

4.5.4.1.3. Promoção do tratamento e disposição ambientalmente adequados dos rejeitos

Mesmo que todas as metas de minimização da geração e maximização de reuso e reciclagem de resíduos sólidos sejam cumpridas, elas sozinhas não seriam capazes de liquidar o impacto causado no meio ambiente. Não importa o quanto se reutilize e recicle, sempre haverá detritos. Por isso, é importante que se promova, com segurança, o tratamento e a disposição ambientalmente adequada dos rejeitos.

Tendo isso em vista, é importante que o município tenha assumido as seguintes metas:

- Estabelecer critérios, objetivos e padrões para o tratamento e disposição de resíduos, segundo a natureza e capacidade de assimilação do ambiente;
- Estabelecer a capacidade de executar o monitoramento do impacto da poluição relacionado com os resíduos e realizar sua vigilância;
- Assegurar que os resíduos sólidos sejam tratados e dispostos de acordo com parâmetros nacionais ou internacionais sobre qualidade da saúde e o ambiente, e,
- Dispor todos os resíduos sólidos de acordo com os parâmetros estabelecidos.

Ao assumir as metas supracitadas, o município, juntamente com instituições, ONG's e indústrias, deve:

- Desenvolver e fortalecer a capacidade local para tratar e dispor com segurança os resíduos;
- Revisar e reformar as políticas municipais, e,
- Buscar a solução para o tratamento e disposição o mais próximo possível do ponto de origem.

4.5.4.1.4. Expansão da cobertura do serviço de coleta

Tomando como referência os elementos citados, essa área de ação justifica-se pela quantidade significativa de pessoas que não possuíam acesso ao saneamento no final do século XX. Estima-se que, naquela época, metade da população urbana não contava com o manejo correto de resíduos sólidos nos países em desenvolvimento. Relacionada à falta de saneamento, a saúde da população era comprometida já que está exposta a um grande número de fatores que podem exercer efeitos nocivos, além de causar impactos negativos ao meio ambiente.

Visto isso, sugere-se ao Município de Entre Rios do Oeste:

- Ter recursos técnicos, financeiros e humanos para prestar adequadamente os serviços de coleta de resíduos sólidos;
- Oferecer serviços adequados relacionados com os resíduos a toda a população, até 2035, e,
- Assegurar a continuidade de coleta e disposição de resíduos sólidos nas áreas urbanas e conseguir a cobertura efetiva para a área rural.

Para que esses objetivos sejam atingidos, é importante estabelecer mecanismos financeiros a fim de oferecer saneamento básico para a população que carece do serviço, bem como aplicar o princípio "poluidor-pagador". Ainda, serão necessárias ações nas quais haja

participação comunitária em todas as fases do planejamento estratégico dos serviços de saneamento básico. A Figura 139, representa o anteriormente exposto e as Figura 140 e Figura 141 demonstram as situações atual e futura da produção de resíduos.

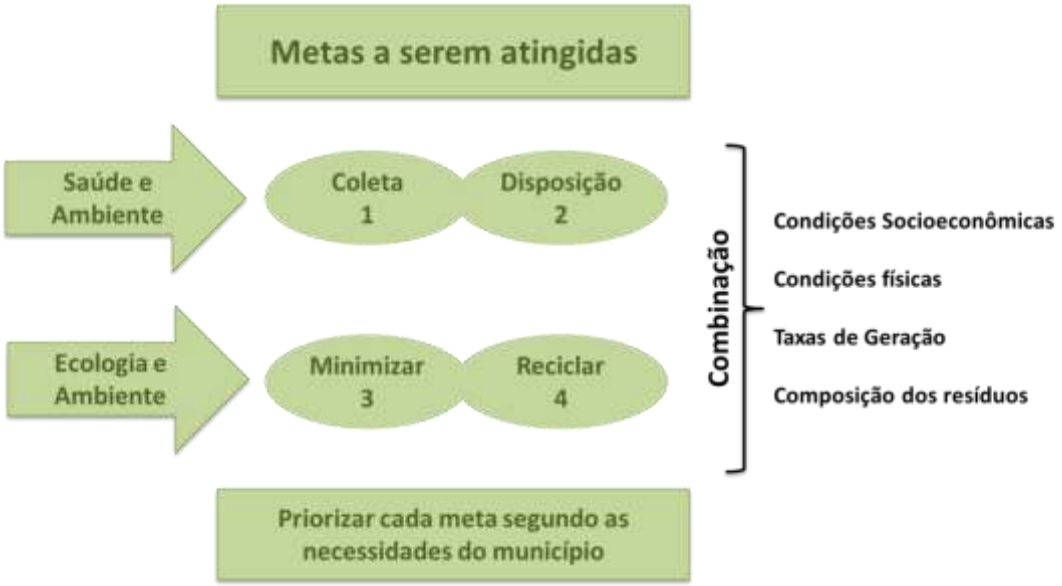


Figura 139 - Gerenciamento Ambientalmente Adequado dos Resíduos Sólidos
Fonte: Guia para Preparação, Avaliação e Gestão de Projetos de Resíduos Sólidos Residenciais, FIOCRUZ, 2001.

Figura 140 - Situação Atual
Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 116 - Geração de Resíduos Sólidos (2016/2035)

Resíduos	2016			2035		
	Quanti-dade	Planares	Disposição Final	Quanti-dade	Planares	Disposição Final
		Redução			Redução	
Orgânicos (t/ano)	332	25% (83)	249	576	65 % (374,4)	202
Rejeitos (t/ano)	108	-	108	187	-	187
Recicláveis (t/ano)	206	40% (83)	124	358	65 % (232,7)	125
Totais (t/ano)	646	25,7 % (166)	481	1.121	54,1% (607)	514

Fonte: CEPMSB, 2015.

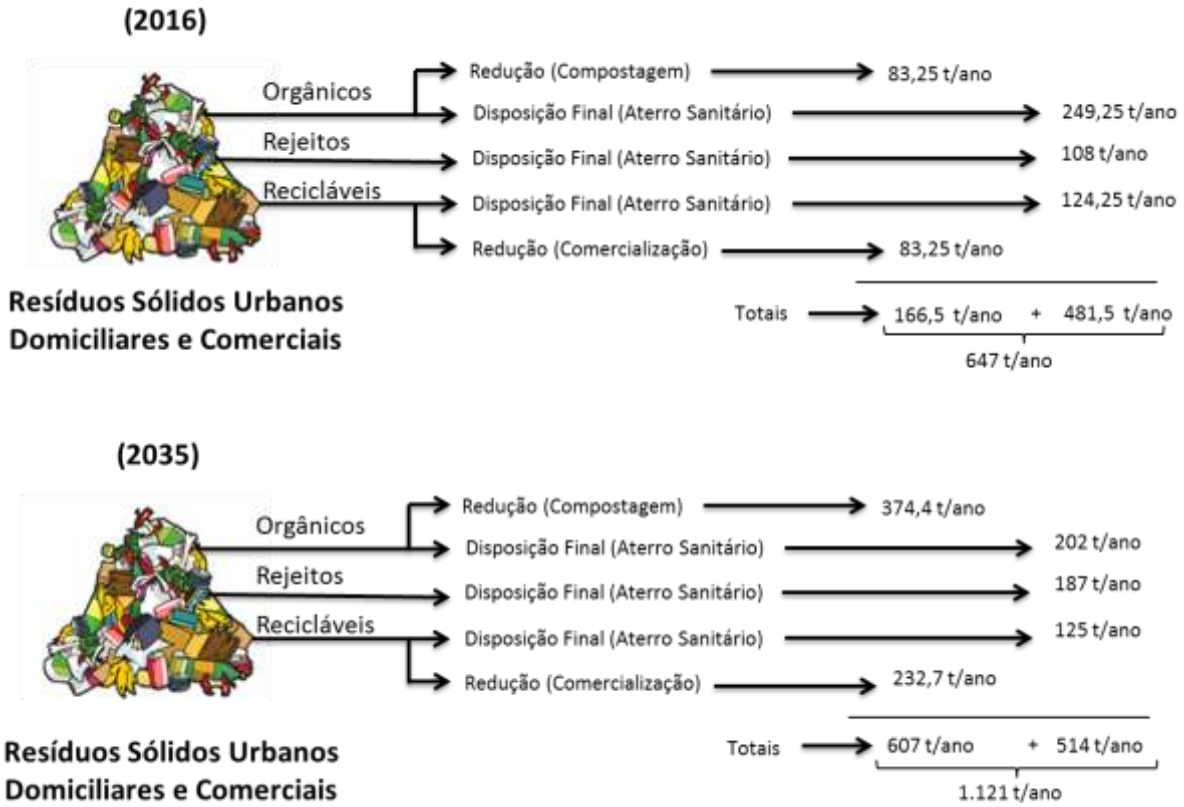


Figura 141 - Situação para redução de resíduos para 20 anos
Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 117 - Redução de Materiais Recicláveis e Estimativa de Receita – Cenário Normativo

ANO	Redução de Materiais Recicláveis e Estimativa de Receitas[1] - Cenário Normativo																													
	Projeção de resíduos (t/ano)	Composição (t/ano)	Redução de resíduos recicláveis dispostos em aterro		Papel/Papelão		Plástico Rígido		Plástico Filme		Plastico total		Alumínio		Metais		Aço		Vidro		Total Receitas/ano
		Reciclável			%	R$/t	%	R$/t	%	R$/t	%	R$/t	%	R$/t	%	R$/t	%	R$/t	%	R$/t	%	R$/t	%	R$/t	%	R$/t	
		31,9%	%	t/ano	27,12%	R$ 250,00	9,52%	R$ 1.000,00	18,42%	R$ 1.000,00	27,95%	R$ 1.200,00	1,24%	R$ 3.500,00	6,03%	R$ 1.000,00	4,76%	R$ 1.000,00	4,96%	R$ 100,00	
2.016	647	206	40%	83	22	R$ 5.593,73	8	R$ 7.854,32	15	R$ 15.197,11	23	R$ 27.671,62	1	R$ 3.580,64	5	R$ 4.974,95	4	R$ 3.927,16	4	R$ 409,22	R$ 69.208,74
2.017	668	213	43%	92	25	R$ 6.217,07	9	R$ 8.729,58	17	R$ 16.890,63	26	R$ 30.755,25	1	R$ 3.979,66	6	R$ 5.529,34	4	R$ 4.364,79	5	R$ 454,82	R$ 76.921,13
2.018	691	220	48%	106	29	R$ 7.171,01	10	R$ 10.069,03	19	R$ 19.482,31	30	R$ 35.474,30	1	R$ 4.590,29	6	R$ 6.377,76	5	R$ 5.034,52	5	R$ 524,61	R$ 88.723,83
2.019	713	228	50%	114	31	R$ 7.714,11	11	R$ 10.831,62	21	R$ 20.957,81	32	R$ 38.160,97	1	R$ 4.937,94	7	R$ 6.860,78	5	R$ 5.415,81	6	R$ 564,34	R$ 95.443,38
2.020	736	235	51%	120	32	R$ 8.123,79	11	R$ 11.406,85	22	R$ 22.070,82	33	R$ 40.187,58	1	R$ 5.200,18	7	R$ 7.225,14	6	R$ 5.703,42	6	R$ 594,31	R$ 100.512,08
2.021	760	242	52%	126	34	R$ 8.544,79	12	R$ 11.997,99	23	R$ 23.214,61	35	R$ 42.270,24	2	R$ 5.469,67	8	R$ 7.599,57	6	R$ 5.999,00	6	R$ 625,11	R$ 105.720,98
2.022	783	250	53%	132	36	R$ 8.979,74	13	R$ 12.608,71	24	R$ 24.396,27	37	R$ 44.421,88	2	R$ 5.748,09	8	R$ 7.986,40	6	R$ 6.304,36	7	R$ 656,92	R$ 111.102,38
2.023	807	258	53%	136	37	R$ 9.254,23	13	R$ 12.994,15	25	R$ 25.142,03	38	R$ 45.779,79	2	R$ 5.923,80	8	R$ 8.230,54	6	R$ 6.497,07	7	R$ 677,01	R$ 114.498,62
2.024	832	265	54%	143	39	R$ 9.712,47	14	R$ 13.637,57	26	R$ 26.386,97	40	R$ 48.046,63	2	R$ 6.217,13	9	R$ 8.638,08	7	R$ 6.818,78	7	R$ 710,53	R$ 120.168,15
2.025	856	273	55%	150	41	R$ 10.185,23	14	R$ 14.301,38	28	R$ 27.671,37	42	R$ 50.385,33	2	R$ 6.519,75	9	R$ 9.058,54	7	R$ 7.150,69	7	R$ 745,11	R$ 126.017,41
2.026	881	281	56%	157	43	R$ 10.672,73	15	R$ 14.985,90	29	R$ 28.995,83	44	R$ 52.796,98	2	R$ 6.831,81	9	R$ 9.492,12	7	R$ 7.492,95	8	R$ 780,78	R$ 132.049,11
2.027	906	289	58%	168	45	R$ 11.371,26	16	R$ 15.966,73	31	R$ 30.893,60	47	R$ 56.252,52	2	R$ 7.278,95	10	R$ 10.113,38	8	R$ 7.983,36	8	R$ 831,88	R$ 140.691,68
2.028	932	297	58%	172	47	R$ 11.692,86	16	R$ 16.418,29	32	R$ 31.767,33	48	R$ 57.843,44	2	R$ 7.484,81	10	R$ 10.399,40	8	R$ 8.209,15	9	R$ 855,41	R$ 144.670,69
2.029	958	306	59%	180	49	R$ 12.225,92	17	R$ 17.166,78	33	R$ 33.215,55	50	R$ 60.480,43	2	R$ 7.826,03	11	R$ 10.873,49	9	R$ 8.583,39	9	R$ 894,40	R$ 151.266,00
2.030	985	314	60%	188	51	R$ 12.777,84	18	R$ 17.941,75	35	R$ 34.715,02	53	R$ 63.210,74	2	R$ 8.179,33	11	R$ 11.364,36	9	R$ 8.970,87	9	R$ 934,78	R$ 158.094,69
2.031	1.011	323	60%	194	52	R$ 13.123,73	18	R$ 18.427,41	36	R$ 35.654,72	54	R$ 64.921,79	2	R$ 8.400,73	12	R$ 11.671,99	9	R$ 9.213,71	10	R$ 960,08	R$ 162.374,17
2.032	1.038	331	61%	202	55	R$ 13.698,56	19	R$ 19.234,56	37	R$ 37.216,45	56	R$ 67.765,46	3	R$ 8.768,70	12	R$ 12.183,24	10	R$ 9.617,28	10	R$ 1.002,14	R$ 169.486,39
2.033	1.066	340	62%	211	57	R$ 14.289,61	20	R$ 20.064,47	39	R$ 38.822,22	59	R$ 70.689,32	3	R$ 9.147,04	13	R$ 12.708,90	10	R$ 10.032,23	10	R$ 1.045,38	R$ 176.799,17
2.034	1.093	349	63%	220	60	R$ 14.897,09	21	R$ 20.917,44	40	R$ 40.472,62	61	R$ 73.694,44	3	R$ 9.535,89	13	R$ 13.249,18	10	R$ 10.458,72	11	R$ 1.089,82	R$ 184.315,20
2.035	1.121	358	65%	233	63	R$ 15.763,73	22	R$ 22.134,32	43	R$ 42.827,13	65	R$ 77.981,64	3	R$ 10.090,65	14	R$ 14.019,95	11	R$ 11.067,16	12	R$ 1.153,22	R$ 195.037,80
			-	3.127	848	R$ 212.009,50	298	R$ 297.688,85	576	R$ 575.990,41	874	R$ 1.048.790,36	39	R$ 135.711,10	189	R$ 188.557,12	149	R$ 148.844,43	155	R$ 15.509,84	R$ 2.623.101,61

[1] O cálculo das receitas provenientes da venda de materiais recicláveis foi feito através da caracterização dos resíduos em função dos percentuais do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, que possibilitou estimar a quantidade de cada tipo de resíduo reciclável que deixará de ir ao aterro sanitário. Essas quantidades foram multiplicadas pelo valor de venda de cada material, valor este estimado, resultando numa receita anual para o sistema.

Fonte: CEPMSB, 2015.

	Percentual (%)	Valor de venda R$/ton	ANO 2016	ANO 2035
Papel/Papelão	27,12%	R$ 250,00	R$ 5.593,73	R$ 15.763,73
Plástico Rígido	9,52%	R$ 1.000,00	R$ 7.854,32	R$ 22.134,32
Plástico Filme	18,42%	R$ 1.000,00	R$ 15.197,11	R$ 42.827,13
Plástico Total	27,95%	R$ 1.200,00	R$ 27.671,62	R$ 77.981,64
Alumínio	1,24%	R$ 3.500,00	R$ 3.580,64	R$ 10.090,65
Metais	6,03%	R$ 1.000,00	R$ 4.974,95	R$ 14.019,95
Aço	4,76%	R$ 1.000,00	R$ 3.927,16	R$ 11.067,16
Vidro	4,96%	R$ 100,00	R$ 409,22	R$ 1.153,22

Figura 142 - Estimativa de Receitas para os materiais recicláveis em 2016 e 2035
Fonte: CEPMSB, 2015.

Na figura e tabelas anteriores é possível prever um valor de venda de cada material reciclável, resultando em uma receita de R$ 2.623.101,61 até o ano de 2035, conforme Tabela 117.

A comercialização dos materiais é desenvolvida diretamente pela ASEC, necessitando de integração a rede de comercialização regional, tendo em vista a melhoria do valor de venda.

Tabela 118 - Redução de Resíduos Orgânicos e Estimativa de Receita

ANO	Redução de Resíduos Orgânicos e Estimativa de Receita						
	Projeção de resíduos (t/ano)	Composição (t/ano)	Redução de resíduos orgânicos dispostos em aterro		Total de composto gerado[2]	Venda do composto orgânico	
		Orgânico			índice de perda		
		51,4%	%	t/ano	50%	R$/t [1]	Receita
2.016	**647**	332	25%	83	42	R$ 80,00	R$ 3.323,41
2.017	668	344	28%	96	48	R$ 80,06	R$ 3.851,27
2.018	691	355	32%	114	57	R$ 80,12	R$ 4.551,38
2.019	713	367	40%	147	73	R$ 80,18	R$ 5.879,69
2.020	736	379	41%	155	78	R$ 80,24	R$ 6.226,96
2.021	760	391	45%	176	88	R$ 80,30	R$ 7.055,68
2.022	783	403	48%	193	97	R$ 80,36	R$ 7.765,72
2.023	807	415	50%	207	104	R$ 80,42	R$ 8.342,79
2.024	832	427	51%	218	109	R$ 80,48	R$ 8.772,16
2.025	856	440	53%	233	117	R$ 80,54	R$ 9.393,09
2.026	881	453	54%	245	122	R$ 80,60	R$ 9.856,65
2.027	906	466	55%	256	128	R$ 80,66	R$ 10.335,09
2.028	932	479	56%	268	134	R$ 80,72	R$ 10.828,66
2.029	958	492	58%	286	143	R$ 80,78	R$ 11.536,50
2.030	985	506	59%	299	149	R$ 80,84	R$ 12.069,72
2.031	1.011	520	60%	312	156	R$ 80,90	R$ 12.615,91
2.032	1.038	534	61%	326	163	R$ 80,96	R$ 13.178,27
2.033	1.066	548	62%	340	170	R$ 81,02	R$ 13.757,05
2.034	1.093	562	63%	354	177	R$ 81,08	R$ 14.352,51
2.035	**1.121**	**576**	65%	375	187	R$ 81,14	R$ 15.198,71
TOTAL	-			**4.682**	-	-	**R$ 188.891,21**

[1]O custo das receitas foi elaborado com base na redução de resíduos orgânicos pelas metas do PLANARES, e valor de venda do composto orgânico, estimado em R$ 80,00 em 2015, com aumento de 6% a.a. pela inflação.

[2]Foi considerado um índice de 50% de geração de composto, tendo em vista 50% de perda do total de resíduos orgânicos.

Fonte: CEPMSB, 2015.

De acordo com os dados levantados no Diagnóstico, item 1.2.16 referente à Situação Econômico-Financeira, verifica-se que a despesa do Contrato com a CCK apresenta o valor de R$ 27.500,00 mensalmente, o que é equivalente a R$ 330.000,00/ano para execução de todos os serviços. Como o valor é fechado, estimam-se os valores a partir da soma dos resíduos recicláveis e orgânicos que deixarão de ser destinados ao aterro sanitário, conforme apresentado a seguir:

- R$ 330.000,00/ano para 550 t/ano
- Custo por tonelada: R$ 600,00
- Resíduos convencionais – coleta e transporte (40%) = R$ 240,00
  – aterramento (30%) = R$ 180,00
- Resíduos recicláveis – (30%) = R$ 180,00
  Total (100%) = R$ 600,00

Tabela 119 - Redução do custo de transporte e disposição final

ANO	População Residente Urbana (habitantes)	Redução do Custo de transporte e disposição final [1] - Cenário Normativo							
		Redução de resíduos recicláveis dispostos em aterro		Redução de resíduos orgânicos dispostos em aterro		Total de Redução de Residuos Orgânicos e Recicláveis	Custo de transporte e coleta [2]	Custo de disposição final [2]	Redução de custos com transporte e disposição final
		%	t/ano	%	t/ano	t/ano	R$/t.ano	R$/t.ano	R$/ano
2.016	3.032	40%	83	25%	83	166	R$ 240,00	R$ 180,00	R$ 69.547,20
2.017	3.097	43%	92	28%	96	188	R$ 240,06	R$ 180,06	R$ 78.943,39
2.018	3.162	48%	106	32%	114	219	R$ 240,12	R$ 180,12	R$ 92.192,75
2.019	3.227	50%	114	40%	147	260	R$ 240,18	R$ 180,18	R$ 109.478,50
2.020	3.293	51%	120	41%	155	275	R$ 240,24	R$ 180,24	R$ 115.643,83
2.021	3.358	52%	126	45%	176	302	R$ 240,30	R$ 180,30	R$ 126.921,24
2.022	3.423	53%	132	48%	193	326	R$ 240,36	R$ 180,36	R$ 137.035,95
2.023	3.488	53%	136	50%	207	344	R$ 240,42	R$ 180,42	R$ 144.757,87
2.024	3.553	54%	143	51%	218	361	R$ 240,48	R$ 180,48	R$ 152.070,89
2.025	3.618	55%	150	53%	233	383	R$ 240,54	R$ 180,54	R$ 161.474,62
2.026	3.683	56%	157	54%	245	402	R$ 240,60	R$ 180,60	R$ 169.321,04
2.027	3.748	58%	168	55%	256	424	R$ 240,66	R$ 180,66	R$ 178.631,60
2.028	3.813	58%	172	56%	268	441	R$ 240,72	R$ 180,72	R$ 185.755,09
2.029	3.878	59%	180	58%	286	466	R$ 240,78	R$ 180,78	R$ 196.426,28
2.030	3.944	60%	188	59%	299	487	R$ 240,84	R$ 180,84	R$ 205.388,29
2.031	4.009	60%	194	60%	312	505	R$ 240,90	R$ 180,90	R$ 213.200,56
2.032	4.074	61%	202	61%	326	528	R$ 240,96	R$ 180,96	R$ 222.602,37
2.033	4.139	62%	211	62%	340	550	R$ 241,02	R$ 181,02	R$ 232.272,96
2.034	4.204	63%	220	63%	354	574	R$ 241,08	R$ 181,08	R$ 242.216,14
2.035	4.269	65%	233	65%	375	607	R$ 241,14	R$ 181,14	R$ 256.379,99
TOTAL	-	-	-	-	-	**7.809**	-	-	**R$ 3.290.260,57**

[1]A estimativa foi feita com a soma dos resíduos recicláveis e orgânicos que deixarão de ser destinados ao aterro sanitário, multiplicado pelo valor de transporte e destinação final dos mesmos, dados calculados a partir de informações levantadas no Diagnóstico.

[2] Foi calculado um índice de reajuste pela inflação de 6% a.a.

Fonte: CEPMSB, 2015.

4.5.5. Recursos necessários para investimentos e avaliação de viabilidade e das alternativas para a sustentação econômica da gestão e da prestação dos serviços conforme objetivos do plano

A taxa de coleta de lixo em Entre Rios do Oeste é vinculada ao IPTU. A Lei nº 2.032 de 29 de dezembro de 1998, Institui o Código Tributário e forma de cobrança da taxa. Essa arrecadação tem por objetivo suprir as despesas relacionadas com o manejo de resíduos sólidos urbanos do município.

Estes valores referem-se à manutenção do sistema de coleta, transporte e destinação final dos resíduos, já existente.

Além dessa despesa, serão estimados neste Plano, valores a serem investidos pelo município para ampliação, melhoria e adequação do sistema atual, visando a universalização do sistema e o atendimento das metas propostas. Estes recursos poderão ser alocados de diferentes formas, como as fontes tradicionais de financiamento:

- ✓ Banco do Brasil;
- ✓ Caixa Econômica Federal;
- ✓ BNDES;
- ✓ SEDU/Governo do Estado;
- ✓ FUNASA/MS;
- ✓ FDE/Ministério da Educação;
- ✓ PAC/MinCidades, entre outros.

Além das tradicionais, existem outras fontes de financiamento e parcerias para execução de projetos, como a parceira neste PMSB, a ITAIPU Binacional identificada no diagnóstico deste estudo.

Os investimentos necessários para cobrir as despesas operacionais dos sistemas de saneamento deverão estar a cargo da cobrança de taxas/tarifas, conforme Lei Federal n° 11.445/2007.

Já os investimentos financeiros para suprir custos de obras e equipamentos para atingir a universalização dos sistemas, serão apresentados no final dos prognósticos de cada setor (água + esgoto + resíduos + drenagem). A figura a seguir apresenta a modelagem para a Viabilidade Econômica do Município de Entre Rios do Oeste.

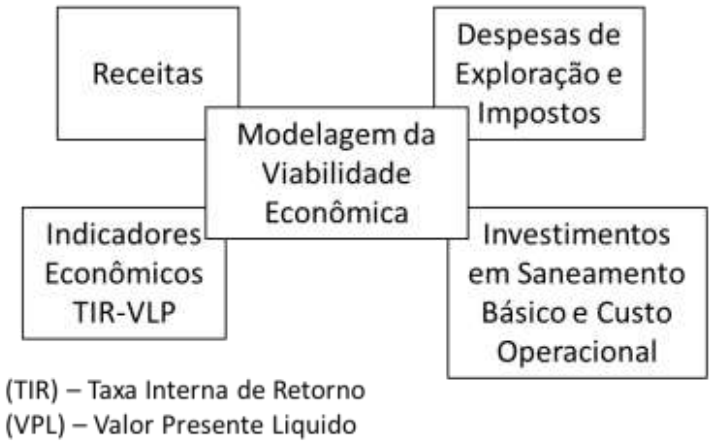


Figura 143 - Modelagem da Viabilidade Econômica.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Recomenda-se que os agentes financeiros não concedam financiamentos a empreendimentos a serem construídos em áreas de riscos de enchentes, especialmente naquelas regiões de áreas úmidas e em áreas de preservação permanente. Nas demais áreas deverão ser exigidas todas as licenças ambientais, o Plano de Gestão dos Resíduos da Construção Civil e o Plano de Gestão de Resíduos Sólidos.

4.5.6. Custos Operacionais dos Serviços de Limpeza Urbana

Com base nos custos operacionais levantados no Diagnóstico do Plano foram projetados os custos operacionais da prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Foi considerado na projeção dos custos a correção monetária de 6% ao ano, com base na média do IPCA dos anos de 2012, 2013 e 2014. Cabe observar que estes custos estarão sujeitos a variações decorrentes do processo de licitação a que serão submetidos.

Tabela 120 - Média do IPCA

ANO	IPCA (%)
2012	5,84
2013	5,91
2014	6,40
Média:	6,05

Fonte: IBGE, 2014.

De acordo com os dados levantados pelo Diagnóstico, item 1.2.16 – Situação Econômico-Financeira, verifica-se que as despesas do Contrato com a CCK, apresentam os seguintes valores:

- R$ 27.500,00 x 12 meses = R$ 330.000,00 para execução de todos os serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos convencionais, mais coleta e entrega na ASEC dos resíduos recicláveis. Como o valor mensal é fechado, estimam-se os seguintes valores:
    - R$ 330.000,00/ano para 550 t/ano
    - Custo por tonelada: R$ 600,00

- Resíduos convencionais – coleta e transporte (40%) = R$ 240,00
  – aterramento (30%) = R$ 180,00
- Resíduos recicláveis – (30%) = R$ 180,00

Total (100%) = R$ 600,00

A projeção dos custos de Coleta e Aterramento de Resíduos foi realizada considerando a projeção da geração de resíduos descrita anteriormente, e o valor cobrado pela tonelada de resíduos, com a correção monetária de 6% ao ano.

A tabela a seguir apresenta custos operacionais de Coleta e Transporte de Resíduos, segundo os elementos anteriormente destacados

Tabela 121 - Custos Operacionais de Coleta e Transporte de Resíduos

ANO	População Residente Urbana (Habitantes)	Projeção da Geração de Resíduos (t/ano)	Preço/ tonelada Coleta e transporte	Inflação (6%)	Coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos domiciliares /comerciais
2016	3.032	647	R$ 240,00	R$ 14,40	R$ 155.178,67
2017	3.097	668	R$ 254,40	R$ 15,26	R$ 170.064,68
2018	3.162	691	R$ 269,66	R$ 16,18	R$ 186.269,55
2019	3.227	713	R$ 285,84	R$ 17,15	R$ 203.903,40
2020	3.293	736	R$ 302,99	R$ 18,18	R$ 223.152,94
2021	3.358	760	R$ 321,17	R$ 19,27	R$ 244.015,97
2022	3.423	783	R$ 340,44	R$ 20,43	R$ 266.694,30
2023	3.488	807	R$ 360,87	R$ 21,65	R$ 291.337,58
2024	3.553	832	R$ 382,52	R$ 22,95	R$ 318.107,28
2025	3.618	856	R$ 405,47	R$ 24,33	R$ 347.177,62
2026	3.683	881	R$ 429,80	R$ 25,79	R$ 378.736,51
2027	3.748	906	R$ 455,59	R$ 27,34	R$ 412.986,66
2028	3.813	932	R$ 482,93	R$ 28,98	R$ 450.146,64
2029	3.878	958	R$ 511,90	R$ 30,71	R$ 490.452,14
2030	3.944	985	R$ 542,62	R$ 32,56	R$ 534.292,68
2031	4.009	1.011	R$ 575,17	R$ 34,51	R$ 581.680,82
2032	4.074	1.038	R$ 609,68	R$ 36,58	R$ 633.038,20
2033	4.139	1.066	R$ 646,27	R$ 38,78	R$ 688.682,91
2034	4.204	1.093	R$ 685,04	R$ 41,10	R$ 748.957,64
2035	4.269	1.121	R$ 726,14	R$ 43,57	R$ 814.231,58

Fonte: CEPMSB, 2015.

A Tabela 122 apresenta custos operacionais para aterramento, valor de R$ 180,00 por tonelada.

Tabela 122 - Custos Operacionais para Aterramento

ANO	População Residente Urbana (Habitantes)	Projeção da Geração de Resíduos (t/ano)	Preço/ tonelada para Aterramento	Inflação (6%)	Aterramento de resíduos sólidos urbanos
2016	3.032	647	R$ 180,00	R$ 10,80	R$ 116.384,00
2017	3.097	668	R$ 190,80	R$ 11,45	R$ 127.548,51
2018	3.162	691	R$ 202,25	R$ 12,13	R$ 139.702,16
2019	3.227	713	R$ 214,38	R$ 12,86	R$ 152.927,55
2020	3.293	736	R$ 227,25	R$ 13,63	R$ 167.364,71
2021	3.358	760	R$ 240,88	R$ 14,45	R$ 183.011,98
2022	3.423	783	R$ 255,33	R$ 15,32	R$ 200.020,73
2023	3.488	807	R$ 270,65	R$ 16,24	R$ 218.503,19
2024	3.553	832	R$ 286,89	R$ 17,21	R$ 238.580,46
2025	3.618	856	R$ 304,11	R$ 18,25	R$ 260.383,21
2026	3.683	881	R$ 322,35	R$ 19,34	R$ 284.052,38
2027	3.748	906	R$ 341,69	R$ 20,50	R$ 309.739,99
2028	3.813	932	R$ 362,20	R$ 21,73	R$ 337.609,98
2029	3.878	958	R$ 383,93	R$ 23,04	R$ 367.839,10
2030	3.944	985	R$ 406,96	R$ 24,42	R$ 400.719,51
2031	4.009	1.011	R$ 431,38	R$ 25,88	R$ 436.260,62
2032	4.074	1.038	R$ 457,26	R$ 27,44	R$ 474.778,65
2033	4.139	1.066	R$ 484,70	R$ 29,08	R$ 516.512,18
2034	4.204	1.093	R$ 513,78	R$ 30,83	R$ 561.718,23
2035	4.269	1.121	R$ 544,61	R$ 32,68	R$ 610.673,69

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 123 - Custos Operacionais Manejo de RSU

ANO	População Residente Urbana (Habitantes)	Projeção da Geração de Resíduos (t/ano)	Coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos domiciliares /comerciais	Aterramento de resíduos sólidos urbanos	Total Serviços terceirizados Manejo de RSU
2016	3.032	647	R$ 155.178,67	R$ 116.384,00	**R$ 278.545,71**
2017	3.097	668	R$ 170.064,68	R$ 127.548,51	**R$ 305.266,11**
2018	3.162	691	R$ 186.269,55	R$ 139.702,16	**R$ 334.353,84**
2019	3.227	713	R$ 203.903,40	R$ 152.927,55	**R$ 366.006,60**
2020	3.293	736	R$ 223.152,94	R$ 167.364,71	**R$ 400.559,53**
2021	3.358	760	R$ 244.015,97	R$ 183.011,98	**R$ 438.008,66**
2022	3.423	783	R$ 266.694,30	R$ 200.020,73	**R$ 478.716,27**
2023	3.488	807	R$ 291.337,58	R$ 218.503,19	**R$ 522.950,96**
2024	3.553	832	R$ 318.107,28	R$ 238.580,46	**R$ 571.002,58**
2025	3.618	856	R$ 347.177,62	R$ 260.383,21	**R$ 623.183,82**
2026	3.683	881	R$ 378.736,51	R$ 284.052,38	**R$ 679.832,04**
2027	3.748	906	R$ 412.986,66	R$ 309.739,99	**R$ 741.311,05**
2028	3.813	932	R$ 450.146,64	R$ 337.609,98	**R$ 808.013,23**
2029	3.878	958	R$ 490.452,14	R$ 367.839,10	**R$ 880.361,59**
2030	3.944	985	R$ 534.292,68	R$ 400.719,51	**R$ 959.055,37**
2031	4.009	1.011	R$ 581.680,82	R$ 436.260,62	**R$ 1.044.117,07**
2032	4.074	1.038	R$ 633.038,20	R$ 474.778,65	**R$ 1.136.303,57**
2033	4.139	1.066	R$ 688.682,91	R$ 516.512,18	**R$ 1.236.185,82**
2034	4.204	1.093	R$ 748.957,64	R$ 561.718,23	**R$ 1.344.378,97**
2035	4.269	1.121	R$ 814.231,58	R$ 610.673,69	**R$ 1.461.545,69**

Fonte: CEPMSB, 2015.

Analisando a composição total dos custos de manejo dos resíduos, é possível perceber que os valores gastos com coleta e o transporte de resíduos são maiores que os custos com aterramento dos resíduos. Sendo assim, é necessário que se otimizem as atividades de coleta e transporte, pois poderá contribuir com a redução dos valores finais. As técnicas de compostagem e reciclagem de resíduos também diminuem a quantia de rejeitos encaminhados ao aterro, contribuindo assim com a redução dos custos de aterramento.

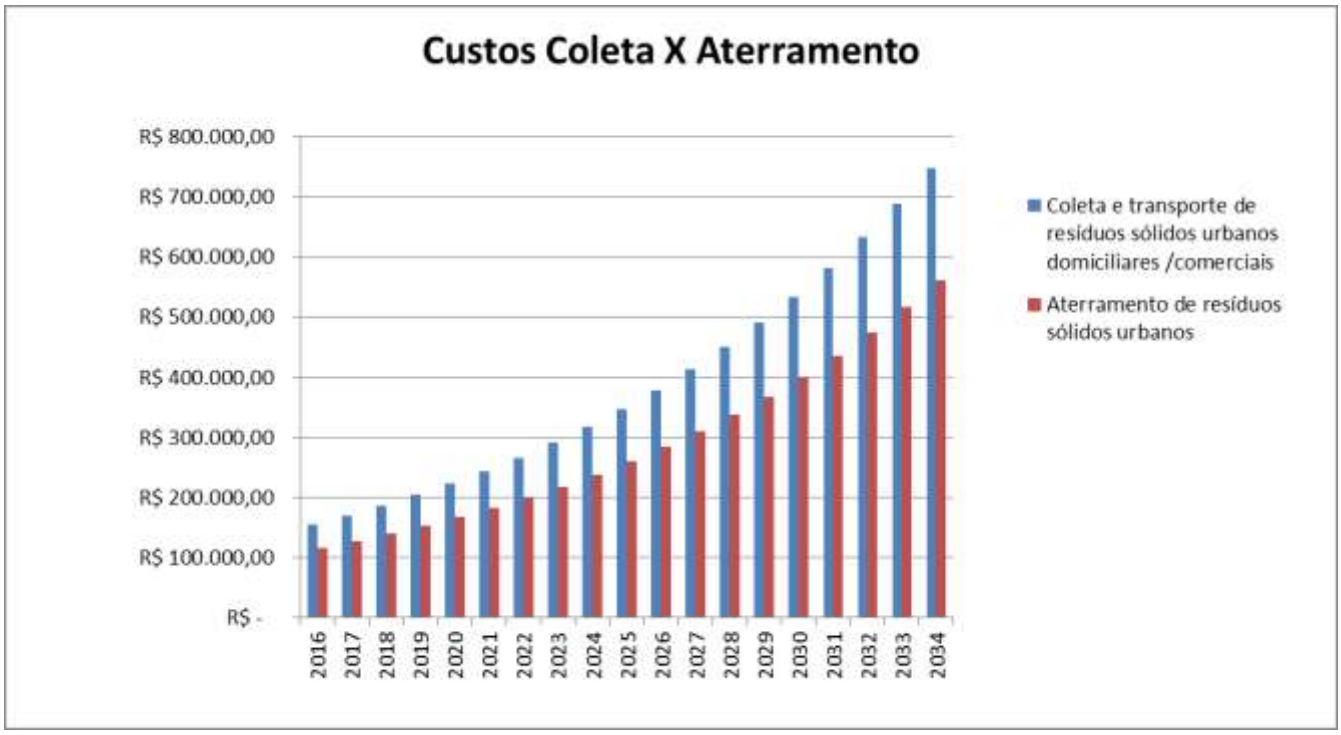


Figura 144 - Custos Operacionais de Manejo de resíduos sólidos
Fonte: CEPMSB, 2015.

4.5.7. Receitas e Sustentabilidade

A taxa de coleta de lixo em Entre Rios do Oeste é vinculada ao IPTU. A Lei nº 043 de 18 de dezembro de 2013, Institui o Novo Sistema Tributário e forma de cobrança da taxa.

O valor arrecadado da Taxa de Lixo em 2014 foi de R$ 380.000,00, na tabela a seguir segue cálculos a partir de 2016 levando em consideração aumento da população, projeção per capita e inflação de 6% a.a.

Tabela 124 - Receitas Manejo de RSU

ANO	População Residente Urbana (Habitantes)	Projeção da Geração de Resíduos (t/ano)	Taxa de Coleta de Lixo	Inflação (6%)	Total de Receitas Diponíveis para o Manejo de RSU
2016	3.032	647	R$ 402.800,00	R$ 24.168,00	**R$ 426.968,00**
2017	3.097	668	R$ 426.968,00	R$ 25.618,08	**R$ 452.586,08**
2018	3.162	691	R$ 452.586,08	R$ 27.155,16	**R$ 479.741,24**
2019	3.227	713	R$ 479.741,24	R$ 28.784,47	**R$ 508.525,72**
2020	3.293	736	R$ 508.525,72	R$ 30.511,54	**R$ 539.037,26**
2021	3.358	760	R$ 539.037,26	R$ 32.342,24	**R$ 571.379,50**
2022	3.423	783	R$ 571.379,50	R$ 34.282,77	**R$ 605.662,27**
2023	3.488	807	R$ 605.662,27	R$ 36.339,74	**R$ 642.002,00**
2024	3.553	832	R$ 642.002,00	R$ 38.520,12	**R$ 680.522,12**
2025	3.618	856	R$ 680.522,12	R$ 40.831,33	**R$ 721.353,45**
2026	3.683	881	R$ 721.353,45	R$ 43.281,21	**R$ 764.634,66**
2027	3.748	906	R$ 764.634,66	R$ 45.878,08	**R$ 810.512,74**
2028	3.813	932	R$ 810.512,74	R$ 48.630,76	**R$ 859.143,50**
2029	3.878	958	R$ 859.143,50	R$ 51.548,61	**R$ 910.692,11**
2030	3.944	985	R$ 910.692,11	R$ 54.641,53	**R$ 965.333,64**
2031	4.009	1.011	R$ 965.333,64	R$ 57.920,02	**R$ 1.023.253,66**
2032	4.074	1.038	R$ 1.023.253,66	R$ 61.395,22	**R$ 1.084.648,88**
2033	4.139	1.066	R$ 1.084.648,88	R$ 65.078,93	**R$ 1.149.727,81**
2034	4.204	1.093	R$ 1.149.727,81	R$ 68.983,67	**R$ 1.218.711,48**
2035	4.269	1.121	R$ 1.218.711,48	R$ 73.122,69	**R$ 1.291.834,17**

Fonte: CEPMSB, 2015.

4.5.8. Formulação de modelos e estratégias de fornecimento necessários à universalização

De acordo com a Lei nº 11.445/2.007, Art. 29, a sustentabilidade econômica dos serviços de saneamento precisa ser assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 35. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;

III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

Conforme apresentado no Diagnóstico, as despesas com o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos previstas para o ano de 2014 somam R$749.779,61 (de acordo com os contratos com as empresas tercerizadas). Esse valor, dividido pela população de 4.202habitantes (IBGE, 2010), chega a um total de R$ 178,43/habitante.

De acordo com o IBGE (2010), a média de moradores em domicílios particulares ocupados em Entre Rios do Oeste é de cerca de 3,00. Portanto, admitindo-se 3,00 habitantes por domicílio, a taxa de manejo de resíduos a ser cobrada de cada domicílio, deveria ser de R$ 535,29/ano ou R$ 44,60/mês, caso mantidas as condições contratuais vigentes com as empresas prestadoras dos serviços.

$$Taxa\ de\ Manejo\ de\ Resíduos = \left(\frac{R\$\ 178{,}43}{hab.ano}\right) x\ 3{,}00 = R\$\ 535{,}29\ /domicilio.ano$$

Todavia, esse valor pode ser adequado às peculiaridades dos diferentes bairros da cidade, levando em consideração alguns fatores, tais como os sociais (buscando uma tarifação socialmente justa) e os operacionais. Para tanto, faz-se necessário um estudo detalhado para a definição de uma nova forma de cobrança que garanta a sustentabilidade econômico-financeira do sistema, como preconiza a Lei nº 11.445/2007 e seu Decreto Regulamentador nº 7.217/2010.

Os custos poderão ser reduzidos, pois, a quantia de materiais a serem aterrados deverá diminuir significativamente caso sejam cumpridas as metas do PLANARES, e as receitas poderão ser aumentadas com a implantação de novas tecnologias para o tratamento dos resíduos.

4.5.9. Projeção das demandas por serviço

Na Lei nº 11.445/2010, que define a Política Nacional de Saneamento Básico, o parágrafo segundo do Artigo 52 cita a necessidade dos serviços públicos de saneamento básico terem as demandas estimadas, por serviço, para o horizonte de vinte anos, considerando a definição de metas para curto, médio e longo prazo. Neste projeto foram adotados:

- ✓ 1 a 4 anos – curto prazo
- ✓ 5 a 8 anos – médio prazo
- ✓ 9 a 20 anos – longo prazo

De acordo com os dados levantados durante a elaboração do Diagnóstico, o índice de atendimento do serviço de coleta de resíduos domiciliares alcança 100% da área urbana. Na área rural, ainda há locais onde a coleta é realizada quinzenalmente, trazendo transtornos à população, assim como nos pontos de pesca.

Levando em consideração a projeção da geração de resíduos do cenário normativo (PLANARES), as metas para redução da quantidade de materiais recicláveis e orgânicos nos prazos estimados são apresentadas na Tabela 125.

Tabela 125 - Metas de redução de resíduos – PLANARES/Região Sul

Metas	Cenário Normativo	
	Redução Orgânico	Redução Reciclável
	(%)	(%)
Curto prazo (4 anos)	40%	50%
Médio prazo (8 anos)	50%	53%
Longo prazo (20 anos)	65%	65%

Fonte: CEPMSB, 2015.

Estas principais metas estipuladas pelo PLANARES irão aumentar a demanda pelos serviços de coleta seletiva de materiais recicláveis, e a implantação de um sistema de coleta seletiva de materiais orgânicos nos próximos anos.

4.5.10. Hierarquização das áreas de intervenção prioritária a partir de indicadores sociais, ambientais, de saúde e de acesso aos serviços de saneamento básico

A priorização das ações de intervenção para melhoria do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos existente no município de Entre Rios do Oeste, deverá seguir os programas de maior relevância, conforme entendimento das reuniões envolvendo a comissão de coordenação e a comunidade.

As ações definidas como prioritárias deverão ser:

- Apoio à estruturação física das Associações e/ou Cooperativas de Catadores existentes no município, garantindo espaço físico e equipamentos adequados para a separação dos materiais recicláveis e apoio técnico-administrativo para que sejam providenciadas as documentações exigidas da atividade;
- Apoio técnico para a gestão das Associações e/ou Cooperativas de Catadores;
- Aprimorar e ampliar o programa de coleta seletiva porta-a-porta existente,
- Instalar ECOPONTOS para recebimento e separação de diferentes tipos de resíduos;
- Criar programa de coleta seletiva de resíduos orgânicos para a compostagem, vermicompostagem para a transformação desse material, e,
- Incentivar a compostagem dos resíduos orgânicos (convencionais + poda, capina e roçagem).

4.5.11. Definição dos objetivos e metas – Forma gradual apoiados em indicadores

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PLANARES, definiu as metas a serem atingidas pelas cinco regiões do país até o ano de 2031 (horizonte de 20 anos a partir de 2012). Foram apresentadas nos itens anteriores, as principais metas a serem atingidas pelo município de Entre Rios do Oeste com relação à redução dos materiais recicláveis e orgânicos enviados atualmente a aterro sanitário. Além dessas, são apresentadas a seguir as demais metas estabelecidas no Plano, que deverão servir como referência para o município.

Resíduos Sólidos Urbanos

Meta 1 – Eliminação Total dos Lixões até 2014 (%)

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	100	100	100	100	100	%

Meta 2 – Áreas de lixões reabilitadas (queima pontual, captação de gases para geração de energia mediante viabilidade técnica e econômica, coleta de chorume, drenagem pluvial, compactação da massa e cobertura vegetal). (%)

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	10	20	50	75	100	%

Meta 3 – Redução dos Resíduos Recicláveis Secos dispostos em Aterros, com base na caracterização Nacional 2013(%)

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	43	50	53	58	60	%

Meta 4 – Redução dos Resíduos Úmidos dispostos em Aterros, com base na caracterização Nacional de 2013 (%)

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	30	40	50	55	60	%

Meta 5 – Recuperação de gases de aterro sanitário.

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	50	100	150	200	250	MW/h

Meta 6 – Inclusão e fortalecimento da organização de catadores.

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	68.602	95.550	107.800	122.500	147.000	Nº

Com relação as metas do PLANARES de **Qualificação da Gestão dos Resíduos Sólidos,** elencamos apenas as relacionadas ao município.

Meta 2 – Planos Municipais e Intermunicipais elaborados até 2014.

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	100	100	100	100	100	%

Meta 4 – Municípios com cobrança por serviços de RSU, sem vinculação ao IPTU (%).

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	48	65	75	85	95	%

Metas para Resíduos de Serviços de Saúde

Meta 1 - Tratamento implementado (RDC ANVISA 306/2004 e CONAMA 358/2005).

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	100	100	100	100	100	%

Meta 2 - Disposição Final ambientalmente adequada de RSS

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	100	100	100	100	100	%

Meta 3 – Lançamento de efluentes provenientes de serviços de saúde, de acordo com os padrões CONAMA 357/2005 – 370/2006 – 397/2008 – 410/2009 – 430/2011 e Resolução CONAMA 358/2005.

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	100	100	100	100	100	%

Meta 4 - Inserção de informações sobre quantidade média mensal de RSS gerado por grupo e quantidade de RSS tratada no Cadastro Técnico Federal (CTF).

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	100	100	100	100	100	%

Resíduos de Portos, Aeroportos e Passagens de Fronteiras.

Meta 1 - Adequação do Tratamento de resíduos gerados, conforme normas vigentes.

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	100	100	100	100	100	%

Meta 2 - Coleta seletiva implementada nos pontos de entrada de resíduos e aplicação de logística reversa, conforme legislação vigente.

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	100	100	100	100	100	%

Meta 3 - Inserção das informações de quantitativo de resíduos (dados do PGRS) no Cadastro Técnico Federal do IBAMA.

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	100	100	100	100	100	%

Resíduos Industriais

Meta 1 – Disposição Final ambientalmente adequada de rejeitos industriais

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	100	100	100	100	100	%

Meta 2 – Redução da geração de rejeitos da indústria, com base no Inventário Nacional de Resíduos Industriais de 2014

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	10	20	40	60	70	%

Resíduos Agrossilvopastoris

Meta 1 - Inventário de resíduos agrossilvopastoris

	2015	2019	2023	2027	2031	
Meta Favorável	100	100	100	100	100	%

Resíduos Sólidos da Mineração

Meta 1 - Levantamento de dados dos resíduos gerados pela atividade mineral (%)

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	80	90	100	---	---	%

Meta 2 – Destinação Ambientalmente Adequada de resíduos da mineração (% peso)

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	80	85	90	95	100	%

Meta 3 - Implantação de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Mineração – PGRMs (%)

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	90	95	100	---	---	%

Resíduos da Construção Civil (RCC)

Meta 1 - Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular até 2014. (Bota Foras)

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	100	---	---	---	---	%

Meta 2 – Destinação de RCC para Aterros Classe A licenciados em 100% dos municípios, até 2014.

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	100	---	---	---	---	%

Meta 3 - Implantação de PEV's, Áreas de Triagem e Transbordo em 100% dos municípios, até 2014.

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	100	---	---	---	---	%

Meta 4 - Reutilização e Reciclagem de RCC em 100% dos municípios, encaminhando os RCC para instalações de recuperação.

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	50	70	85	100	---	%

Meta 5 - Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção, pelos grandes geradores, e implantação de sistema declaratório dos geradores, transportadores e áreas de destinação, até 2014.

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	100	---	---	---	---	%

Meta 6 - Elaboração de diagnóstico quantitativo e qualitativo da geração, coleta e destinação dos RCC, até 2014.

	2015	2019	2023	2027	2031	
Região Sul	100	---	---	---	---	%

4.5.12. Mecanismos complementares

4.5.12.1. Compatibilização com as Políticas e o Plano Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos / Regionalização

A partir da aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (Lei 12.305/2010) e do Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PLANARES (2012), foram definidas as políticas, programas, objetivos e metas para a universalização dos serviços de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos a nível nacional.

Dentro dos principais problemas relacionados à gestão de resíduos sólidos no país, a disposição final inadequada caracteriza-se como a mais grave pois causa diversos riscos de contaminação ambiental e à saúde humana. Portanto, a principal meta estabelecida pelo PLANARES foi a extinção dos lixões até agosto de 2014.

Conforme resumo apresentado no Diagnóstico, o Estado do Paraná, através da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos firmou com o Ministério do Meio Ambiente o Convênio nº 012/2009: "Estudo de Regionalização para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná e Elaboração do Plano Estadual de Gestão Integrada e Associada de Resíduos" observadas as disposições da Política Nacional de Saneamento Básico e da Política Nacional de Resíduos Sólidos e da Lei dos Consórcios Públicos (nº 11.107/2005).

Os referidos documentos recomendam para o Município de Entre Rios do Oeste, a regionalização conforme detalhado, na Região 8 – Toledo, com um aterro sanitário em Toledo e Estação de Transbordo em Marechal Cândido Rondon, representando R$298,15/tonelada para cobrir os custos médios de investimento e operação do sistema a ser implantado.

Outras possibilidades se apresentam caso seja realizado novo estudo de regionalização envolvendo um menor número de municípios, assim como proposto no item 1.5.3.3 sobre um consorciamento entre os quatro municípios – Entre Rios do Oeste, Pato Bragado, Quatro Pontes e Nova Santa Rosa – que compartilham atualmente da mesma destinação final para seus resíduos.

4.5.13. Questões de natureza complementar

O atual sistema de gestão dos resíduos sólidos no município de Entre Rios do Oeste divide as responsabilidades sobre as diversas etapas do gerenciamento entre vários órgãos e empresas privadas, e essa divisão de responsabilidades dificulta a implantação de medidas conjuntas para a melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

Este Plano propõe que seja definido ou criado um órgão ou departamento municipal, responsável pela gestão dos resíduos sólidos. Este órgão será responsável por administrar o Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos Sólidos, que deverá ser alimentado pelos demais órgãos vinculados à gestão do sistema. O órgão gestor também ficará responsável pela coordenação e avaliação dos programas, projetos e ações implantadas, definindo a atribuição da operação de cada programa para os demais órgãos da administração municipal.

Conforme definido pela Lei n°11.445/2007, os serviços de saneamento básico devem ser regulados por uma entidade de regulação, com independência decisória. No município de Entre Rios do Oeste, a regulação ocorre somente para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, através do Instituto das Águas do Paraná – órgão da administração pública estadual. No entanto, não foram encontradas ações efetivas de regulação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos por parte do órgão.

Como proposta, o município deverá definir uma nova forma de regulação dos serviços, podendo ser através de uma Agência Reguladora Estadual, Municipal ou até Intermunicipal, tendo em vista os modelos existentes no país.

4.5.14. Identificação de áreas favoráveis para a disposição ambientalmente adequada de rejeitos

Sugere-se, caso necessário, o estudo de novas áreas conforme figuras a seguir:

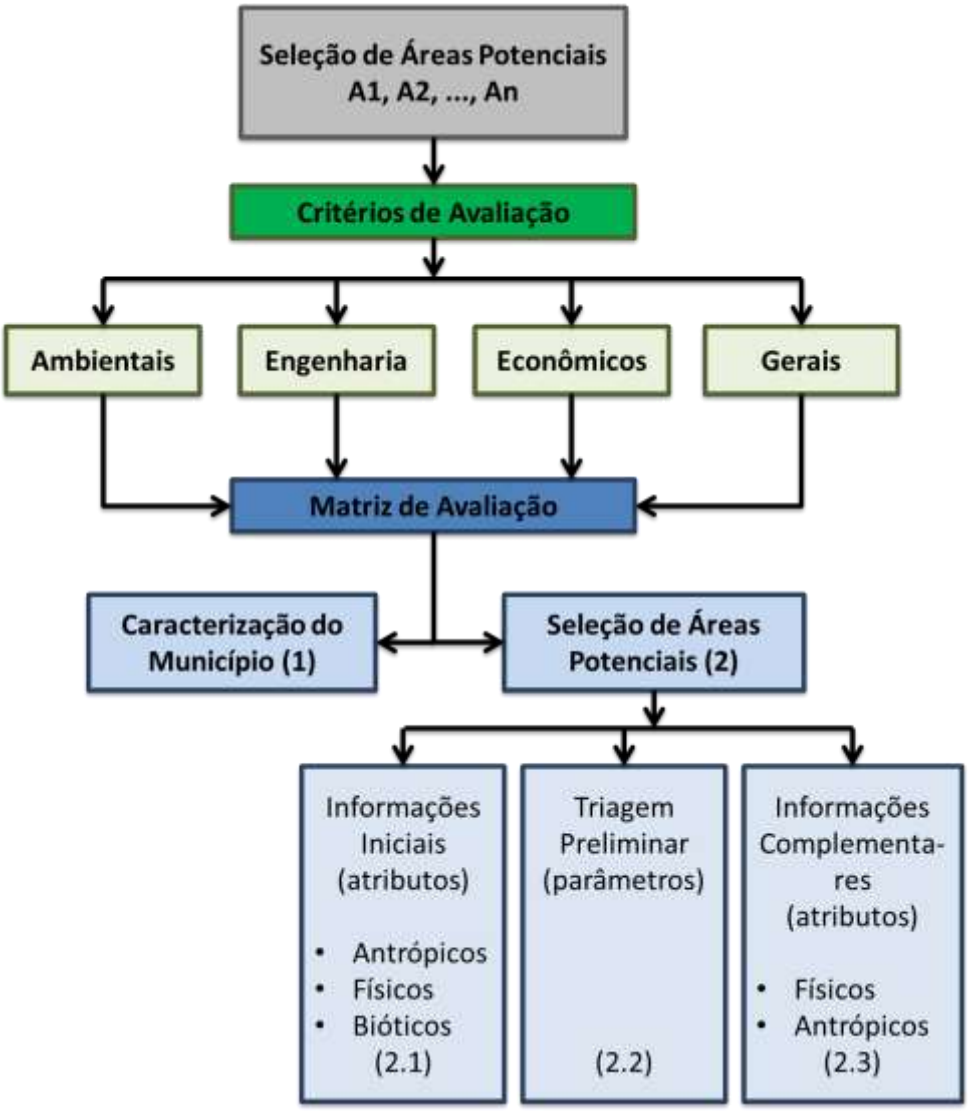


Figura 145 - Seleção de Área Potencial para Implantação de Aterro Sanitário
Fonte: CEPMSB, 2015.

Detalhamento:

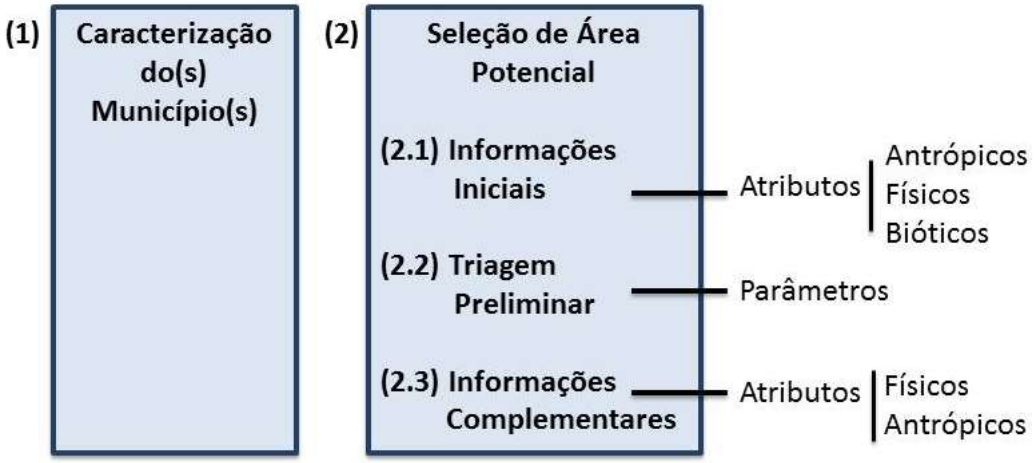
Caracterização do Município (1)

Seleção de Área Potencial (2) – **Informações Iniciais (2.1)**

Triagem Preliminar (2.2)

Informações Complementares (2.3)

Apoio à Implantação (3)



Avaliação segundo critérios de engenharia	Avaliação segundo critérios ambientais
Maior simplicidade para implantação do aterro: • **Vida Útil** • **Simplicidade** • **Acessos**	• **Impacto Visual** • **Poluição Atmosférica** • **Recursos Hídricos Superficiais** • **Recursos Hídricos Subterrâneos** • **Preservação do Solo** • **Preservação da Vegetação** • **Poluição Sonora** • **Alteração das Atividades e Características Locais**
Avaliação segundo critérios econômicos	
• **Aquisição do Terreno** • **Custos para Adequação do Local** • **Custos com Material de Cobertura** • **Custos com Transporte de Resíduos** • **Desvalorização da Terra**	

Figura 146 - Detalhamento para Seleção de Área Potencial para Implantação de Aterro Sanitário

Fonte: CEPMSB, 2015.

4.5.15. Possibilidade de implantação de soluções convencionadas ou compartilhadas com outros municípios

Os municípios que compartilham a mesma disposição final, em Pato Bragado, operada pela CCK apresentam solução compartilhada, porém sem características de Consórcio.

O Município de Pato Bragado através de sua Câmara Municipal, autoriza os Municípios a disporem os resíduos em seu território, em área da iniciativa privada (empresa CCK).

Neste ponto, sugere-se que seja formalizado um consórcio entre estes quatro municípios, pois esta modalidade de agrupamento agrega benefícios reais na obtenção de recursos federais para execução de obras de saneamento, como a necessitada readequação da destinação final atual praticada pelos municípios, além de possibilitar a gestão associada.

4.5.16. Resíduos sólidos sujeitos à logística reversa

A logística reversa é definida pela Lei n° 12.305/2.010 como instrumento de desenvolvimento econômico e social 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.

O Governo Federal instalou, no dia 17 de fevereiro de 2.011, o Comitê Orientador para Implementação de Sistemas de Logística Reversa. O Comitê é formado pelos ministérios do Meio Ambiente, da Saúde, da Fazenda, da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e tem por finalidade definir as regras para devolução dos resíduos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reutilizado) à indústria, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos.

O Grupo Técnico de Assessoramento (GTA), que funciona como instância de assessoramento para instrução das matérias a serem submetidas à deliberação do Comitê Orientador, criou cinco Grupos Técnicos Temáticos que discutem a Logística Reversa para cinco cadeias.

As cinco cadeias identificadas, inicialmente como prioritárias, são: descarte de medicamentos; embalagens em geral; embalagens de óleos lubrificantes e seus resíduos; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, e eletroeletrônicos.

Esses Grupos têm por finalidade elaborar propostas de modelagem da Logística Reversa e subsídios para o edital de chamamento para o Acordo Setorial.

Os sistemas de devolução dos resíduos aos geradores serão implementados principalmente por meio de acordos setoriais com a indústria. A lei prevê a Logística Reversa para as cadeias produtivas de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas e produtos eletroeletrônicos.

Portanto, o município deverá acatar as regras definidas a nível federal para poder implementar as ações de logística reversa localmente, a exemplo do que já ocorre com pneus inservíveis, embalagens de agrotóxicos e embalagens de óleo lubrificante, Figura 147, apresenta um modelo teórico para a logística reversa.

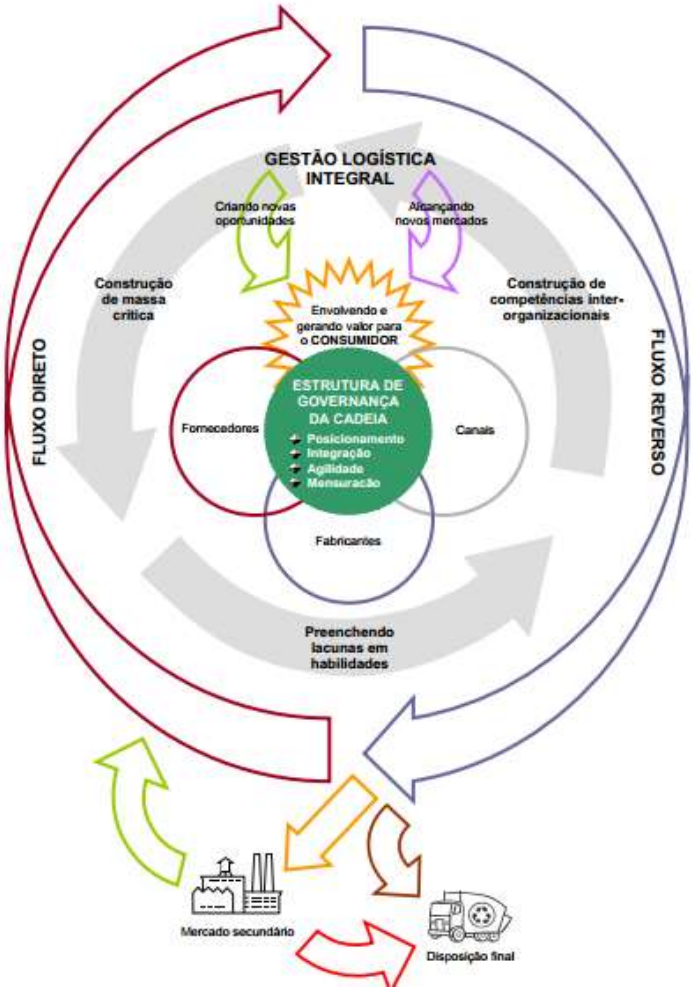


Figura 147 - Modelo para logística reversa
Fonte: PIRES, 2.007.

4.5.17. Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem

As metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem definidas pelo PLANARES. Para o município de Entre Rios do Oeste, são propostas a seguir:

- Ampliação do atendimento do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis no município;
- Apoio técnico para a gestão e consolidação da Associação de Catadores existente;
- Definição da forma de entrega dos resíduos sólidos ao sistema de coleta convencional;
- Elaboração do Plano Municipal de Gestão de Resíduos de Construção Civil;
- Elaboração o Estudo de Caracterização dos resíduos gerados no município, e,
- Elaboração do Plano Municipal de Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde.

4.5.18. Medidas saneadoras para os passivos ambientais

Não existem passivos ambientais em Entre Rios do Oeste, cadastrados.

5. ETAPA 4 (PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES)

A partir da elaboração do diagnóstico, com a indicação das principais ameaças e oportunidades do sistema, foi possível construir cenários para atingir as metas estabelecidas a nível estadual e federal. O prognóstico decidiu o melhor cenário, propondo Programas Gerais, os quais foram subdivididos em projetos e ações necessários para a melhoria do sistema.

No presente capítulo esses Projetos e Ações serão detalhados e definidos com metas de atendimento ao longo do horizonte do PMSB, demonstrando através de fichas todas as suas características, como: objetivos principais, data de implementação das ações ao longo do plano, valores de investimento, método de monitoramento dos projetos e possíveis fonte de recurso.

5.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

5.1.1. Programação das Ações do PMSB

Como já apresentado no diagnóstico, os Programas Gerais propostos para o sistema de abastecimento de água do município foram divididos em 4 principais grupos: Produção e Tratamento, Distribuição até o consumidor, Educação Ambiental e Gestão. Esses grupos geraram 5 programas, resumidos a seguir e descritos na sequência através das fichas técnicas.

- ✓ Produção e Tratamento: Programa 1 - Sistema Produtor;
- ✓ Distribuição até o consumidor: Programa 2 - Distribuição de água tratada e Programa 3 - Reservação;
- ✓ Educação Ambiental: Programa 4 - Educação Ambiental;
- ✓ Gestão: Programa 5 - Gestão.

Nas fichas técnicas as ações dos Programas foram hierarquizadas e apresentadas em Curto (1 a 4 anos), Médio (5 a 8 anos) e Longo Prazo (9 a 20 anos).

Os programas, projeto e ações, além de abordarem a necessidade técnica, levaram em conta também as seguintes temáticas:

- ✓ Mecanismos de promoção ao direito à cidade;
- ✓ Mecanismos de promoção da saúde e a qualidade de vida;
- ✓ Mecanismos de promoção da sustentabilidade ambiental;
- ✓ Melhoria do gerenciamento e da prestação dos serviços.

O Direito à Cidade muda o enfoque existente e determinante onde o conceito de qualidade de vida está reduzido ao seu local de moradia, já que este local é influenciado por todo o seu entorno. Este enfoque deve ser sobre o Município como um todo, inclusive sua área rural de entorno.

Isto porque a taxa de urbanização vem, comprovadamente, aumentando ao longo do tempo. No entanto, segundo as condições atuais, há a tendência de concentração de renda e poder, gerando pobreza e exclusão e favorecendo a criação de grandes áreas urbanas em

condições de pobreza e, nas maiorias das vezes, desprovidas dos serviços públicos básicos, entre eles o saneamento. Este fato proporciona condições não equitativas entre os habitantes de um mesmo Município, ocasionando, consequentemente, também oportunidades não equitativas.

A forma mais representativa de promover este Direito à Cidade é através da universalização dos serviços de saneamento, proposta do presente PMSB. Desta forma, são garantidas as condições e oportunidades equitativas às diferentes áreas do Município.

Além disso, o presente PMSB leva em conta também a área rural, de forma a garantir também o acesso a estes domicílios, mesmo que forma diferenciada em relação às áreas adensadas urbanas.

A universalização também promove, indiscutivelmente, a saúde e a qualidade de vida, através do fornecimento de água com padrão de potabilidade próprio para consumo, inclusive para as áreas rurais, além de coleta e tratamento ou disposição adequada dos esgotos.

Um exemplo bastante didático é o programa de redução do índice de perdas, onde através dele promove-se a redução do desperdício, a redução do consumo de produtos químicos para tratamento da água (que posteriormente será desperdiçada), aumento de receitas, promovendo melhorias no gerenciamento e da prestação dos serviços através de condições financeiras para investimentos, além da promoção da sustentabilidade ambiental, fazendo que uma quantidade menor de água captada para consumo humano seja necessária, deixando-a em seu curso natural, podendo, inclusive, ser utilizada para outros objetivos.

Outro programa que aborda todos estes itens é o de educação ambiental, onde através dele melhoram-se as condições da população, tanto no diz respeito ao Direito à Cidade e à sustentabilidade ambiental, tanto na promoção da saúde e qualidade de vida, além de promover melhorias na prestação dos serviços, fazendo, por exemplo, com que haja diminuição dos objetos indesejados que chegam ao tratamento do esgoto, diminuindo os custos e melhorando a própria qualidade do tratamento.

5.1.1.1. Programa 1 - Sistema Produtor

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE (PR) - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
PROGRAMA	1	Sistema Produtor
OBJETIVO	1.1	Adequações/Melhorias nas unidades de tratamento existentes
FUNDAMENTAÇÃO	Poços 1, 2 e 28 - Deverão ser implantados equipamentos para dosagem de ácido fluossilícico, a fim de atender à legislação e potabilizar a água, evitando riscos ao seu consumo pela população. Perfuraçao de poço para atendimento dos moradores do ponto de pesca 42. Todos os Poços - Pequenos reparos e pintura.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	Análises da qualidade da água tratada e Vistorias semestrais para verificação das condições dos poços	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Intervenções	Intervenções	

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
1.1.1	Dosagem de flúor nos poços 1, 2 e 28	75.000,00			Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre
1.1.2	Reparos e pinturas em poços	60.000,00	15.000,00		Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre
1.1.3	Perfuração de poço no ponto de pesca 42	50.000,00			Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre

Outra questão a ser definida é sobre a qualidade da água ofertada aos munícipes de Entre Rios do Oeste. Como comentado nos cenários, há duas possibilidades para a questão das análises da água: a implantação de um laboratório devido a frequência que os parâmetros devem ser avaliados ou conciliar com o objetivo do Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná (CISPAR), do qual o município já é integrante. A seguir estão apresentadas ambas as opções sendo que o município deverá verificar qual delas é a mais viável. Deve-se prever também a elaboração de um plano de amostragem que pode ser elaborado com o apoio do Centro de Referência – CISPAR.

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE (PR) - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
PROGRAMA	1	Sistema Produtor
OBJETIVO	1.2	Qualidade da Água
FUNDAMENTAÇÃO	Deve-se garantir que a água distribuída pelo sistema público do Município atenda à Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Detsa forma, é necessário que sejam feitas todas as análises conforme determina a referida Portaria e considerar que se tratam de diversos parâmetros cada qual com a sua periodicidade definida.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	Dados de qualidade da água	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Optar e implantar um método de análise da qualidade da água do sistema de abastecimento público		

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
1.2.1	Implantação de um laboratório (Opção 1)	20.000,00			Prefeitura Municipal
1.2.2	Parceria com o Laboratório de Controle de Qualidade da Água e Esgoto do Centro de Referência do CISPAR (Opção 2)				Prefeitura Municipal
1.2.3	Elaboração do Plano de Amostragem				Tarifa SAER, CISPAR, FUNASA / Prefeitura Municipal

5.1.1.2. Programa 2 - Distribuição de água tratada

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE (PR) - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
PROGRAMA	2	Distribuição de água tratada
OBJETIVO	2.1	Melhorias e adequações da distribuição de água tratada
FUNDAMENTAÇÃO	Serão necessárias intervenções a fim de conseguir atender adequadamente as demandas previstas	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	Atendimento da população	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Intervenções	Intervenções	Intervenções

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
2.1.1	Execução de rede de distribuição de água	221.760,00	224.280,00	667.800,00	Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre outros)
2.1.2	Execução de ligações domiciliares	35.200,00	35.600,00	106.000,00	Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre outros)
2.1.3	Substituição de hidrômetros	182.330,00	133.600,00	443.200,00	Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre outros)
2.1.4	Substituição de rede	0,00	144.000,00	36.000,00	Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre outros)

5.1.1.3. Programa 3 - Reservação

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE (PR) - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
PROGRAMA	3	Reservação de água tratada
OBJETIVO	3.1	Adequações na reservação existente e Implantação de reservação de água tratada
FUNDAMENTAÇÃO		Deverão ser adequados/reformados os reservatórios de água tratada existentes. Deverão ser implantados reservatórios de água tratada para atendimento da premissa de 1/3 de reservação do consumo diário.
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)		Atendimento de 1/3 de reservação do consumo diário para a população e Vistorias semestrais para verificação das condições dos reservatórios

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Intervenções		

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
3.1.1	Reformas em reservatórios existentes	18.000,00			Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre outros)
3.1.2	Execução de reservatório apoiado na Sede, com capacidade de 160 m³	120.000,00			Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre outros)
3.1.3	Execução de reservatório elevado na Sede, com capacidade de 100³	100.000,00			Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre outros)

5.1.1.4. Programa 4 - Educação Ambiental

Para implantar os programas, serão necessários investimentos com impressão de cartilhas, fóruns, palestrante, etc. Foi associado um custo de R$ 2,50 por habitante para atendimento pelos programas de educação ambiental, a cada ano. Para abastecimento de água foram considerados aproximadamente 4.500 habitantes alcançados pelos programas a cada ano

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE (PR) - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
PROGRAMA	4	Educação Ambiental
OBJETIVO	4.1	Elaborar e Implementar Programa de Educação Ambiental
FUNDAMENTAÇÃO	Deverá ser elaborado um Programa amplo e específico de Educação Ambiental através de conscientização da população urbana e rural do Município.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Análise dos resultados obtidos pela redução de doenças causadas pela água contaminada 2. Monitoramento da qualidade dos cursos d'água	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS	LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS
Elaboração e implantação do programa	Monitoramento do programa	Monitoramento do programa

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
4.1.1	Elaborar Programa de Educação Ambiental	50.000,00			Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre outros)
4.1.2	Implantar o Programa (Comunicação, cartilhas, oficinas, fóruns, workshops, entre outros)	11.250,00	18.000,00	49.500,00	Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre outros)
4.1.3	Incentivo para cuidar das nascentes, assim como orientações sobre seus cuidados de preservação				Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre outros)

5.1.1.5. Programa 5 - Gestão

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE (PR) - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
PROGRAMA	5	Gestão
OBJETIVO	5.1	Recadastramento Comercial, preenchimento do SNIS e reajustes tarifários
FUNDAMENTAÇÃO	Devem ser implementadas medidas para melhoria da gestão do sistema. Um estudo de reajuste tarifário deve ser feito de maneira detahada visto que as receitas praticamente não suportam as despesas do sistema, inviabilizando os investimentos. Nesse estudo uma das alternativas é aumentar a tarifa do comércio, indústrias e produtores rurais de maneira superior ao aumento da tarifa residencial.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Monitoramento da Arrecadação / Índice de perdas 2. Monitoramento da melhoria da qualidade do atendimento à população (continuidade e regularidade)	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Intervenções	Intervenções	Intervenções

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
5.1.1	Recadastramento comercial	15.000,00			Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre outros)
5.1.2	Preenchimento do SNIS	-	-	-	Prefeitura Municipal
5.1.3	Estudo do reajuste tarifário	-	-	-	Prefeitura Municipal
5.1.4	Definição da Agência Reguladora	-	-	-	Prefeitura Municipal

5.1.2. Cronograma Físico-Financeiro

A partir dos valores apresentados em cada ficha dos programas apresentados anteriormente, é possível obter o total de investimentos necessários para o sistema de abastecimento de água de para Entre Rios do Oeste nos próximos 20 anos.

Tabela 126 - Investimentos para programas de Abastecimento de Água

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE (PR) - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA					
CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO					
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS		
			CURTO	MÉDIO	LONGO
Sistema produtor	Dosagem de flúor nos poços 1, 2 e 28	1.1.1	75.000,00		
	Reparos e pinturas em poços	1.1.2	60.000,00	15.000,00	
	Perfuração de poço no ponto de pesca 42	1.1.3	50.000,00		
	Implantação de um laboratório (Opção 1)	1.2.1	20.000,00		
	Parceria com o Laboratório CISPAR (Opção 2)	1.2.2			
	Elaboração do Plano de Amostragem	1.2.3			
Sistema produtor			**205.000,00**	**15.000,00**	**0,00**
Distribuição de água tratada	Execução de rede de distribuição de água	2.1.1	221.760,00	224.280,00	667.800,00
	Execução de ligações domiciliares	2.1.2	35.200,00	35.600,00	106.000,00
	Substituição de hidrômetros	2.1.3	182.330,00	133.600,00	443.200,00
	Substituição de rede	2.1.4	0,00	144.000,00	36.000,00
Distribuição de água tratada			**439.290,00**	**537.480,00**	**1.253.000,00**
Reservação	Reformas em reservatórios existentes	3.1.1	18.000,00		
	Execução de reservatório apoiado na Sede, com capacidade de 160 m³	3.1.2	120.000,00		
	Execução de reservatório elevado na Sede, com capacidade de 100³	3.1.3	100.000,00		
Reservação			**238.000,00**	**0,00**	**0,00**
Educação ambiental	Elaborar Programa de Educação Ambiental	4.1.1	50.000,00		
	Implantar o Programa (Comunicação, cartilhas, oficinas, fóruns, workshops, entre outros)	4.1.2	11.250,00	18.000,00	49.500,00
	Incentivo para cuidar das nascentes, assim como orientações sobre seus cuidados de preservação	4.1.3			
Educação ambiental			**61.250,00**	**18.000,00**	**49.500,00**
Gestão	Recadastramento comercial	5.1.1	15.000,00		
	Preenchimento do SNIS	5.1.2			
	Estudo do reajuste tarifário	5.1.3			
	Definição da Agência Reguladora	5.1.4			
Gestão			**15.000,00**	**0,00**	**0,00**
Valor Total dos investimentos necessários em Curto, Médio e Longo prazos			**958.540,00**	**570.480,00**	**1.302.500,00**
Valor Total de investimentos necessários			**2.831.520,00**		

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tendo em vista o total de recursos propostos para o sistema de abastecimento de água, obtém-se um total de R$ 2.831.520,00 de investimentos para os próximos 20 anos, divididos em curto, médio e longo prazo.

5.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

5.2.1. Programação das Ações do PMSB

A partir da elaboração do diagnóstico, com a indicação das principais ameaças e oportunidades do sistema, foi possível construir cenários para atingir as metas estabelecidas a nível estadual e federal. O prognóstico decidiu o melhor cenário, propondo Programas

Gerais, os quais foram subdivididos em projetos e ações necessários para a melhoria do sistema.

No presente Produto esses Projetos e Ações serão detalhados, demonstrando através de fichas apresentadas a seguir todas as suas características, como os seus objetivos principais, a sua data de implementação ao longo do plano, seu valor de investimento, seu método de monitoramento e sua possível fonte do recurso.

Como já apresentado no diagnóstico, os Programas Gerais propostos para o sistema de Esgotamento Sanitário do município foram divididos em 4 principais grupos: Coleta, Tratamento, Educação Ambiental e Gestão. Esses grupos geraram 5 programas, resumidos a seguir e descritos na sequência através das fichas técnicas.

- ✓ Coleta: Programa 1 - Estações elevatórias e linhas de recalque; e Programa 3 - Coleta de esgoto;
- ✓ Tratamento: Programa 2 - Tratamento;
- ✓ Educação Ambiental: Programa 4 - Educação Ambiental;
- ✓ Gestão: Programa 5 - Gestão.

Nas fichas técnicas as ações dos Programas foram hierarquizadas e apresentadas em Curto (1 a 4 anos), Médio (5 a 8 anos) e Longo Prazo (9 a 20 anos).

Os programas, projeto e ações, além de abordarem a necessidade técnica, levaram em conta também as seguintes temáticas:

- ✓ Mecanismos de promoção ao direito à cidade;
- ✓ Mecanismos de promoção da saúde e a qualidade de vida;
- ✓ Mecanismos de promoção da sustentabilidade ambiental;
- ✓ Melhoria do gerenciamento e da prestação dos serviços.

O Direito à Cidade muda o enfoque existente e determinante onde o conceito de qualidade de vida está reduzido ao seu local de moradia, já que este local é influenciado por todo o seu entorno. Este enfoque deve ser sobre o Município como um todo, inclusive sua área rural de entorno.

Isto porque a taxa de urbanização vem, comprovadamente, aumentando ao longo do tempo. No entanto, segundo as condições atuais, há a tendência de concentração de renda e poder, gerando pobreza e exclusão e favorecendo a criação de grandes áreas urbanas em condições de pobreza e, nas maiorias das vezes, desprovidas dos serviços públicos básicos, entre eles o saneamento. Este fato proporciona condições não equitativas entre os habitantes de um mesmo Município, ocasionando, consequentemente, também oportunidades não equitativas.

A forma mais representativa de promover este Direito à Cidade é através da universalização dos serviços de saneamento, proposta do presente PMSB. Desta forma, garantem-se condições e oportunidades equitativas às diferentes áreas do Município.

Além disso, o presente PMSB leva em conta também a área rural, de forma a garantir também o acesso a estes domicílios, mesmo que forma diferenciada em relação às áreas adensadas urbanas.

A universalização também promove, indiscutivelmente, a saúde e a qualidade de vida, através do fornecimento de água com padrão de potabilidade próprio para consumo, inclusive para as áreas rurais, além de coleta e tratamento ou disposição adequada dos esgotos.

Um exemplo é o programa de execução de rede coletora, ligações domiciliares e implementação de soluções individuais, que visam que todos possuam coleta de esgoto para receber o devido tratamento e mesmo para os que não terão esse sistema coletivo, possuam o tratamento de seu efluente de maneira simplificada por meio das fossas sépticas. Com estas medidas, promove-se a sustentabilidade ambiental, pois o esgoto já não mais lançado diretamente aos rios ou infiltrados no solo, recebem tratamento adequado, preservando os rios e consequentemente a sua fauna.

Outro programa que aborda todos estes itens é o de educação ambiental, onde através dele melhora-se as condições da população, tanto no diz respeito ao Direito à Cidade e à sustentabilidade ambiental, tanto na promoção da saúde e qualidade de vida, além de promover melhorias na prestação dos serviços, fazendo, por exemplo, com que haja diminuição dos objetos indesejados que chegam ao tratamento do esgoto, diminuindo os custos e melhorando a própria qualidade do tratamento.

5.2.1.1. Programa 1 - Estações elevatórias e linhas de recalque

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE (PR) - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
PROGRAMA	1	Estações elevatórias e linhas de recalque
OBJETIVO	1.1	Implantação de unidades de transporte de esgoto
FUNDAMENTAÇÃO	Para transportar o esgoto já coletado para as Estações de Tratamento, estas unidades deverão ser implantadas.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Vazão de tratamento; 2. Qualidade do efluente.	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Projetos Executivos e Intervenções	Projetos Executivos e Intervenções	Projetos Executivos e Intervenções

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
1.1.1	Execução de Elevatórias de Esgoto	250.000,00	250.000,00	500.000,00	Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre outros)
1.1.2	Execução de linhas de recalque	213.300,00	140.700,00	378.300,00	Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre outros)
1.1.3	Projetos Executivos	13.899,00	11.721,00	26.349,00	Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre outros)

5.2.1.2. Programa 2 - Tratamento

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE (PR) - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
PROGRAMA	2	Tratamento
OBJETIVO	2.1	Execução de Estação de Tratamento de esgotos
FUNDAMENTAÇÃO	É necessária a execução de unidades de tratamento para o esgoto coletado e transportado. Esta unidade deverá possui tratamento adequado ao corpo receptor.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Vazão de tratamento; 2. Qualidade do efluente.	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Projetos Executivos e Intervenções	Projetos Executivos e Intervenções	

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
2.1.1	Execução de ETE	459.900,00	459.900,00		Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre outros)
2.1.2	Projetos Executivos	13.797,00	13.797,00		Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre outros)

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE (PR) - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
PROGRAMA	2	Tratamento
OBJETIVO	2.2	Tratamento de dejetos da suinocultura
FUNDAMENTAÇÃO	É necessária a implantação de biodigestores para os produtores enquadrados nas categorias grande e excepcional, conforme classificação de Ihlenfeld, et al., 2004	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Vazão de tratamento; 2. Qualidade do efluente.	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Interveções	Intervenções	Interveções

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
2.2.1	Implantação de biodigestores	-	-	-	Recursos próprios produtores / Governos Munic., Estad. e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, FPTI, entre outros)

5.2.1.3. Programa 3 - Coleta de esgoto

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE (PR) - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
PROGRAMA	3	Coleta de esgoto
OBJETIVO	3.1	Execução de rede coletora e ligações domiciliares
FUNDAMENTAÇÃO	Execução de rede coletora e ligações domiciliares em toda à área urbana do município	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	(População atendida / população da sede urbana) / 100	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Projetos Executivos e Intervenções	Projetos Executivos e Intervenções	Projetos Executivos e Intervenções

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
3.1.1	Execução de rede coletora	1.794.300,00	3.061.500,00	2.443.500,00	Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre outros)
3.1.2	Execução de ligações domiciliares	169.415,00	279.385,00	257.000,00	Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre outros)
3.1.5	Projetos Executivos	58.911,45	100.226,55	81.015,00	Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre outros)

5.2.1.4. Programa 4 - Educação Ambiental

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE (PR) - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		
PROGRAMA	4	Educação Ambiental
OBJETIVO	4.1	Elaborar e Implementar Programa de Educação Ambiental
FUNDAMENTAÇÃO	Deverá ser elaborado um Programa amplo e específico de Educação Ambiental através de conscientização da população urbana e rural ,do Município.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Análise dos resultados obtidos pela redução de doenças causadas pela água contaminada 2. Monitoramento da qualidade dos cursos d'água	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS	LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS
Elaboração e implantação do programa	Monitoramento do programa	Monitoramento do programa

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
4.1.1	Elaborar Programa de Educação Ambiental	-	-	-	Valores já considerados no sistema de água
4.1.2	Implantar o Programa (Comunicação, cartilhas, oficinas, fóruns, workshops, entre outros)	-	-	-	Valores já considerados no sistema de água

Os valores necessários para a elaboração e implantação do programa de educação ambiental já foram integralmente contemplados no item referente a este programa do sistema de abastecimento de água. A ITAIPU Binacional é uma possível fonte de recursos por meio do programa Cultivando Água Boa.

5.2.1.5. Programa 5 -Gestão

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE (PR) - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		SISTEMA
PROGRAMA	5	Gestão
OBJETIVO	5.1	Monitoramento das fossas sépticas
FUNDAMENTAÇÃO	Atualmente, não existe estimativa da quantidade de fossas sépticas existentes, suas manutenções ou se o esgoto é lançado nas galerias pluviais. Outro agravante é que boa parte das fossas existentes são as denominadas fossas negras, com infiltração direta no solo.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Análise dos resultados obtidos pela redução de doenças causadas pela água contaminada 2. Monitoramento das fossas e lançamentos irregulares	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Monitoramento	Monitoramento	Monitoramento

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
5.1.1	Elaboração de um programa de monitoramento das fossas sépticas	-	-	-	Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre outros)
5.1.2	Exigência da construção da fossa séptica para a liberação do "Habite-se"	-	-	-	Prefeitura Municipal
5.1.3	Fiscalização das fossas	-	-	-	Prefeitura Municipal
5.1.4	Readequações das fossas negras existentes por fossas sépticas, quando viáveis	-	-	-	Tarifa SAER / Governos Municipal, Estadual e Federal / Parceiros Privados (Itaipu Binacional, Fundação Parque Tecnológico Itaipu, entre outros)

Para este programa, primeiramente, é necessário um planejamento e quantificação. Isto porque, atualmente, não existe um cadastro de quantas famílias utilizam o tratamento por fossa ou quantas fossas estão em correto funcionamento.

Foi previsto para este programa que, inicialmente, as próprias equipes da Prefeitura já existentes receberiam um treinamento por algum engenheiro experiente ou algum órgão (por exemplo FUNASA). Essa equipe em suas visitas começaria este cadastro, a fim de quantificar e também detectar os locais com maiores problemas, como por exemplo, maiores núcleos habitacionais, postos de saúde, restaurantes.

Somente a partir daí poderia ser estimado um custo com reformas, adequações e construções de novas fossas, além de caminhões para a limpeza.

Devido a estas peculiaridades, o PMSB indicou sua necessidade, devendo agora se proceder à fase descrita acima a fim de detalhar melhor o programa e estimar os custos envolvidos.

5.2.2. Cronograma Físico-Financeiro

A partir dos valores apresentados em cada ficha dos programas apresentados, é possível obter o total de investimentos necessários para o sistema de esgotamento sanitário de Entre Rios do Oeste nos próximos 20 anos.

Tabela 127 - Cronograma de Investimentos no SES

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE (PR) - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO					
CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO					
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS		
			CURTO	MÉDIO	LONGO
Estações elevatórias e linhas de recalque	Execução de Elevatórias de Esgoto	1.1.1	250.000,00	250.000,00	500.000,00
	Execução de linhas de recalque	1.1.2	213.300,00	140.700,00	378.300,00
	Projetos Executivos	1.1.3	13.899,00	11.721,00	26.349,00
Elevatórias e linhas de recalque			**477.199,00**	**402.421,00**	**904.649,00**
Tratamento	Execução de ETE	2.1.1	459.900,00	459.900,00	0,00
	Projetos Executivos	2.1.2	13.797,00	13.797,00	0,00
	Implantação de biodigestores	2.2.1	-	-	-
Tratamento			**473.697,00**	**473.697,00**	**0,00**
Coleta de esgoto	Execução de rede coletora	3.1.1	1.794.300,00	3.061.500,00	2.443.500,00
	Execução de ligações domiciliares	3.1.2	169.415,00	279.385,00	257.000,00
	Projetos Executivos	3.1.3	58.911,45	100.226,55	81.015,00
Coleta de esgoto			**2.022.626,45**	**3.441.111,55**	**2.781.515,00**
Educação ambiental	Elaborar Programa de Educação Ambiental	4.1.1	-	-	-
	Implantar o Programa (Comunicação, cartilhas, oficinas, fóruns, workshops, entre outros)	4.1.2	-	-	-
Educação ambiental			**0,00**	**0,00**	**0,00**
Gestão	Elaboração de um programa de monitoramento das fossas sépticas	5.1.1	-	-	-
	Exigência da construção da fossa séptica para a liberação do "Habite-se"	5.1.2	-	-	-
	Fiscalização das fossas	5.1.3	-	-	-
	Readequações das fossas negras existentes por fossas sépticas, quando viáveis	5.1.4	-	-	-
Gestão			**0,00**	**0,00**	**0,00**
Valor Total dos investimentos necessários em Curto, Médio e Longo prazos			**2.973.522,45**	**4.317.229,55**	**3.686.164,00**
Total de investimentos necessários			**10.976.916,00**		

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tendo em vista o total de recursos propostos para o sistema de esgotamento sanitário, obtém-se um total de R$ 10.976.916,00 de investimentos para os próximos anos, divididos em curto, médio e longo prazo.

5.3. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

5.3.1. Programação das Ações do PMSB

A partir da elaboração do diagnóstico, com a indicação das principais ameaças e oportunidades do sistema, foi possível construir cenários para atingir as metas estabelecidas a nível estadual e federal. O prognóstico decidiu um cenário, propondo Programas Gerais, os quais foram subdivididos em projetos e ações necessários para a melhoria do sistema.

No presente Produto esses Projetos e Ações serão detalhados, demonstrando através de fichas todas as suas características, como os seus objetivos principais, a sua data de implementação ao longo do plano, seu valor de investimento, seu método de monitoramento e sua possível fonte do recurso.

Os Programas Propostos para a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas foram divididos em 5 principais grupos: Hidrologia, Microdrenagem, Macrodrenagem, Defesa Civil e Gestão do Sistema. Esses grupos geraram os programas, descritos na sequência através das fichas técnicas.

A Figura 148 a seguir resume o exposto no Prognóstico.

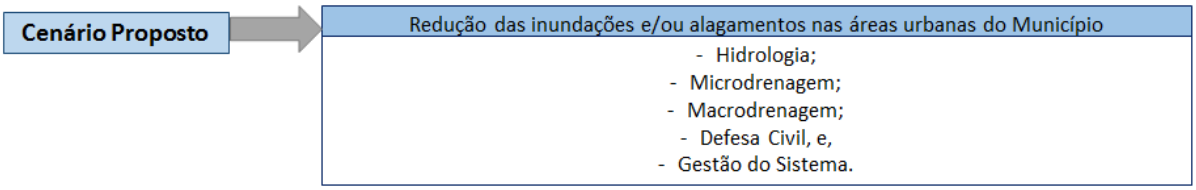


Figura 148 - Cenário proposto para Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas
Fonte: CEPMSB, 2015.

5.3.1.1. Programa 1 - Hidrologia

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
PROGRAMA	1	Hidrologia
OBJETIVO	1.1	Definição da equação de chuvas intensas e Elaboração do manual para projetos e obras de drenagem
FUNDAMENTAÇÃO	Para se projetar a micro e macrodrenagem é fundamental o conhecimento do estudo hidrológico da região, ou seja, a transformação de chuva em vazão. Esse estudo é feito levando em consideração o histórico de dados pluviométricos existentes na região obtendo características da chuva como: intensidade, duração, frequência e distribuição. Após aplicação de métodos de ajustes e estatísticos são obtidas as equações de chuvas intensas específicas para o município. Como esse estudo é caro e o município não possui sangas próximas as casas da região urbana, propõe se que os técnicos escolham uma das equações já existentes para o estado do Paraná, apresentadas no diagnóstico. Além disso, a Prefeitura deverá possuir um manua para a elaboração de projetos e execução de obras de drenagem, para uma maior padronização de novas galerias, caixas coletoras, bocas de lobo, evitando problemas de subdimensionamento e auxiliando manutenções.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Estudo elaborado	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Elaboração do Manual para Projetos e Obras de Drenagem	Atualização do estudo	Atualização do estudo

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
1.1.1	Elaboração do Manual de Projetos e Obras de Drenagem	15.000,00			Prefeitura Municipal

5.3.1.2. Programa 2 - Microdrenagem

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
PROGRAMA	2	Microdrenagem
OBJETIVO	2.1	Elaborar cadastro georreferenciado da rede de microdrenagem do município
FUNDAMENTAÇÃO	O cadastro da rede de drenagem permite os órgãos públicos de realizarem um planejamento de áreas com maior necessidades de investimentos, detectando problemas pontuais da microdrenagem como entupimento da rede, sub-dimensionamento, ligações de esgoto sanitário, obstruções, etc. Ponto de partida para a elaboração do Plano Diretor de Drenagem. O cadastro deverá conter informações sobre diâmetro da rede, comprimento, tipo de material utilizado, localização georreferenciada das caixas de ligação, poços de visita e outros componentes (cota de fundo e do terreno), declividade e ligações de esgoto sanitário. Após a realização de novas obras de drenagem, o cadastro deverá ser atualizado, incorporando novas informações ao banco de dados existentes. A Atualização do cadastro pode ser feito pelo equipe da Prefeitura a medida que as obras forem executadas.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Cadastro elaborado	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Elaboração do cadastro da rede de microdrenagem	Atualização do cadastro	Atualização do cadastro

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
2.1.1	Levantamento em campo	41.000,00			Prefeitura Municipal
2.1.2	Atualização do cadastro	-	-	-	Prefeitura Municipal

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
PROGRAMA	2	Microdrenagem
OBJETIVO	2.2	Incentivo ao aproveitamento das águas de chuva
FUNDAMENTAÇÃO	Atualmente, existem diversas tecnologias aplicadas à construção civil para realizar a captação e posterior utilização das águas de chuva. No entanto, os municípios brasileiros carecem de incentivos para a utilização dessas tecnologias, que tem por objetivo minimizar o uso de água tratada (potável), para fins menos nobres, como para vasos sanitários ou máquinas de lavar. Diversos estudos comprovam que a água de chuva é recomendada para esses usos. Além disso, com a captação das águas de chuva nas próprias residências, diminui-se a quantidade de chuva escoada pelas vias e calçadas públicas, diminuindo também o risco de alagamentos e outros problemas relacionados à drenagem urbana. Atualmente existem incentivos da construção de cisternas nas propriedades rurais, através do programa Cultivando Água Boa (Itaipu Binacional), que deverão ser ampliados para a utilização na dessedentação de animais.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Número de imóveis com sistemas de aproveitamento de águas de chuva	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Elaboração de projeto de lei, e implantação de sistemas de captação de água de chuva	Implantação de sistemas de captação de água de chuva	Implantação de sistemas de captação de água de chuva

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
2.2.1	Elaborar projeto de lei incentivando a captação e aproveitamento de águas de chuvas em novas construção e nas propriedades rurais	*			Prefeitura Municipal
2.2.2	Implantar os sistemas de captação e cisternas	*	*	*	Prefeitura Municipal

* Valores apresentados nas fichas de abastecimento de água

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
PROGRAMA	2	Microdrenagem
OBJETIVO	2.3	Incentivo à infiltração e descarga lenta das águas de chuva
FUNDAMENTAÇÃO	As práticas convencionais de drenagem baseiam-se no transporte das águas pluviais para longe de maneira rápida. Porém sabe-se que quanto mais é retardado esse escoamento ao curso d'água, menor é o risco de inundações. Algumas práticas de retardo são com a retenção no início do escoamento, como por exemplo, nos próprios lotes, ou pela infiltração. Essas medidas evitam a transferência dos impactos causados pelas cheias em áreas à jusante. Tais práticas agregam novas técnicas de controle de drenagem na fonte, utilizando trincheiras, pavimentos permeáveis, bacias de retenção e detenção, valas, telhados verdes e áreas e poços de infiltração. Deve-se começar na bacia com maiores escoamento e em regiões pavimentas que possuem casas com pouca área verde. Esse incentivo servirá também como uma redução no pagamento da taxa de drenagem	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Número de imóveis com áreas permeáveis nos lotes	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Elaboração de projeto de lei		

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
2.3.1	Elaborar projeto de lei incentivando a retenção de águas de chuva em áreas públicas e lotes privados	2.000,00			Prefeitura Municipal

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
PROGRAMA	2	Microdrenagem
OBJETIVO	2.4	Criação de dispositivos legais para regulamentar a pavimentação no município
FUNDAMENTAÇÃO	A sede do município possui grande parte das vias públicas já pavimentadas com asfalto. Esse tipo de pavimentação provoca o escoamento superficial da chuva despejando rapidamente no rio. Pavimentos permeáveis ocasionam na infiltração da chuva acumulando a água e diminuindo o pico de vazão nos rios. No entanto, não há uma legislação municipal com padronização para essas obras, o que pode causar diversos problemas principalmente relacionados à drenagem urbana. Atualmente já existem tecnologias de pavimentação permeável que permitem a passagem de água e ar através de seu material, ajudando na prevenção de enchentes, recarga dos aquíferos subterrâneos e manutenção das vazões dos cursos d'água nas épocas de seca. Essas tecnologias podem ser incentivadas pela Prefeitura, para as áreas de expansão urbana	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Quilômetros de pavimentos permeáveis executados	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Elaboração de projeto de lei		

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
2.4.1	Elaborar projeto de lei regulamentando a pavimentação do município, com incentivo às tecnologias de pavimento permeável	2.000,00			Prefeitura Municipal

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
PROGRAMA	2	Microdrenagem
OBJETIVO	2.5	Obras de reposição da microdrenagem já existente
FUNDAMENTAÇÃO	As redes de microdrenagem existentes no município foram em boa parte executadas juntamente com as obras de pavimentação das vias públicas, muitos anos atrás. Como não há registros desses projetos na Prefeitura Municipal, e não há um cadastro atualizado da condição dessas redes, algumas delas podem apresentar problemas de sub-dimensionamento e obstruções, e deverão passar por obras de reposição para não causar problemas de alagamentos. À partir do cadastro da rede, deverão ser localizadas as áreas para realização das obras de intervenção. Esses valores deverão ser confirmados durante a elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Metros de rede de drenagem com obras de reposição	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Elaboração de projetos e Execução de obras de reposição	Execução de obras de reposição	Execução de obras de reposição

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
2.5.1	Elaborar projetos para obras de reposição	*			Prefeitura Municipal
2.5.2	Executar as obras projetadas	*	*	*	Ministério das Cidades

* Apenas com o cadastro da microdrenagem é possível realizar esse quantitativo

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
PROGRAMA	2	Microdrenagem
OBJETIVO	2.6	Obras de rede de microdrenagem, para áreas de expansão urbanas
FUNDAMENTAÇÃO	Mesmo com o baixo crescimento populacional, nas áreas de expansão urbana deverão ser projetadas e executadas obras para microdrenagem, como parte da infra-estrutura mínima para a ocupação dessas localidades, a cargo dos empreendedores no caso de loteamentos. Foi estimado a execução de 8.700 m até 2035 sendo adotado que metade (4.350 m) será executada pela Prefeitura. Esses valores foram adotados de maneira proporcional entre a extensão de microdrenagem existente com a população de 2015.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Metros de rede de drenagem executadas em áreas de expansão urbana	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Elaboração de projetos e Execução de obras	Execução de obras	Execução de obras

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
2.6.1	Elaborar projetos para obras de drenagem em áreas de expansão urbana	17.400,00	17.400,00	52.200,00	Prefeitura Municipal
2.6.2	Executar as obras projetadas	348.000,00	348.000,00	1.044.000,00	Prefeitura Municipal / Ministério das Cidades

5.3.1.3. Programa 3 - Macrodrenagem

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
PROGRAMA	3	Macrodrenagem
OBJETIVO	3.1	Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana
FUNDAMENTAÇÃO	O Plano Diretor de Drenagem Urbana tem por objetivo criar mecanismos de gestão da infraestrutura urbana, relacionados com o escoamento das águas pluviais, dos rios e córregos em áreas urbanas. O Plano tem como principais produtos a regulamentação dos novos empreendimentos e planos de controle estrutural e não estrutural para os impactos existentes nas bacias urbanas da cidade. Deve-se prever que o Plano Diretor de Drenagem Urbana interaja com o Plano Diretor do Município, além das leis e códigos vigentes, e com o modelo de gestão da drenagem a ser implantado. Devido a existência do Plano Municipal de Recursos Hídricos, do presente PMSB e também pela baixa ocupação urbana próximas de regiões de riscos e das sangas, foi proposto que esse investimento seja postergado para que a equipe da Prefeitura responsável pela gestão da drenagem tenha tempo de adquirir bem os conceitos sobre o assunto.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Plano Diretor de Drenagem Urbana elaborado	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
	Elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana	Revisão do Plano

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
3.1.1	Elaborar o Plano Diretor de Drenagem Urbana		100.000,00		Prefeitura Municipal
3.1.2	Revisar o Plano			60.000,00	Prefeitura Municipal

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
PROGRAMA	3	Macrodrenagem
OBJETIVO	3.2	Obras de recuperação e manutenção dos canais e galerias de macrodrenagem
FUNDAMENTAÇÃO	Os canais e galerias de macrodrenagem existentes no município necessitam de manutenção constante, para evitar o acúmulo de sedimentos e de materiais que possam dificultar o escoamento das águas pluviais. Quanto não há essa manutenção periódica, é necessária a realização de obras de recuperação desses canais e galerias, com apoio de equipamentos e maquinários para desobstrução dos mesmos. Foi descrito no diagnóstico processo erosivo inicial na sanga Tucano, ocasionado pela alta velocidade do escoamento. Obras de recuperação e dissipadoras de energia devem ser construídas para evitar problemas futuros visto que o aumento populacional sobrecarregará ainda mais a saída dessa galeria.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Quilômetros de canais e galerias com obras de recuperação 2. Quilômetros de canais e galerias com obras de manutenção	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Execução de obras de recuperação dos canais e galerias de macrodrenagem	Manutenção dos canais e galerias	Manutenção dos canais e galerias

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
3.2.1	Estrutura dissipadora na Sanga Tucano	2.000,00			Prefeitura Municipal
3.2.2	Conserto das galerias expostas pelo obra do lago de peixes, atrás da Prefeitura	*			Prefeitura Municipal
3.2.3	Executar obras e manutenção dos canais e galerias de macrodrenagem	**			Prefeitura Municipal

* Maquinários para terraplanagem utilizados pela Prefeitura

** Os preços de operação e manutenção serão levantados pelo Plano Diretor, principalmente para limpeza das sangas e desassoriamento das travessias com as rodovias e estradas

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
PROGRAMA	3	Macrodrenagem
OBJETIVO	3.3	Implantação de Bacias de Amortecimento de cheias e de Regularização de Vazões
FUNDAMENTAÇÃO	Dentre as medidas para minimizar o impacto das chuvas intensas nas áreas urbanas, está a implantação de bacias de amortecimento de cheias e de regularização de vazões. São reservatórios construídos para o armazenamento temporário das águas das chuvas, que escoam por telhados, pátios, calçadas e redes pluviais, liberando esta água acumulada de forma gradual, garantindo assim que o sistema de macrodrenagem local conduza eficientemente os picos das enxurradas. Geralmente são utilizadas áreas como bosques e parques dentro das áreas urbanas, com maior permeabilidade, fazendo com que uma grande quantidade de água das enxurradas seja infiltrada no solo, diminuindo os problemas de inundações e alagamentos. Após a elaboração do Plano Diretor de Drenagem, poderão ser locadas pequenas áreas para recebimento de bacias de amortecimento assim como valas de infiltração em área destinada para um parque.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Quantidade de bacias de amortecimento implantadas	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Elaboração de projetos de bacias de amortecimento	Avaliação de Implantação em função da análise das principais saídas das galerias	Avaliação de Implantação em função da análise das principais saídas das galerias

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
3.3.1	Elaborar projetos de bacias de amortecimento				Prefeitura Municipal
3.3.2	Avaliação de Implantação das obras		*	*	Ministério das Cidades

* Os custos serão definidos após a elaboração do Plano Diretor de Drenagem, avaliando a real necessidade futura

5.3.1.4. Programa 4 - Defesa Civil

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
PROGRAMA	4	Defesa Civil
OBJETIVO	4.1	Retirada da população de regiões de frequentes inundações e áreas críticas de desmoronamentos
FUNDAMENTAÇÃO	No diagnóstico foi descrito que existem regiões com erosão inicial mas sem riscos de desmoronamentos. Foi relatado um grave problema de inundação ocorrido na Linha Volta Gaúcha e outro de menor intensidade na Linha Londrina (Sanga Felicidade). Através da atualização do mapa existente das frequentes regiões de inundações, deve-se fazer um planejamento da quantidade de pessoas em situação de risco e futura relocação de sua habitação para um local seguro. Esse é a medida mais eficiente de prevenção de fatalidades. Caso não seja retirada essa população, deve ser montado um eficiente sistema de alerta de enchentes e inundações.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Quantidade de pessoas realocadas	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Atualização do cadastro de áreas de risco e relocação de famílias	Atualização do cadastro de áreas de risco e relocação de famílias	Atualização do cadastro de áreas de risco e relocação de famílias

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
4.1.1	Atualizar o cadastro de áreas de risco e possível relocação de famílias	1.000,00	1.000,00	3.000,00	Prefeitura Municipal

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
PROGRAMA	4	Defesa Civil
OBJETIVO	4.2	Atualização periódica das áreas de risco de enchentes, inundações e deslizamentos
FUNDAMENTAÇÃO	O Plano de Contingências e Emergências (PLANCON) possui levantamento sobre áreas de risco relacionadas à drenagem urbana e também a chuvas de granizo. É necessário que a Defesa Civil atualize anualmente esse cadastro, incluindo novas áreas de risco, quantificando aumento ou redução de moradias nessas áreas, monitorando locais já identificados ou onde foram implantadas obras de contenção, previnindo assim a incidência de desastres.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Quantidade de áreas de risco cadastradas	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Atualização do cadastro de áreas de risco	Atualização do cadastro de áreas de risco	Atualização do cadastro de áreas de risco

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
4.2.1	Atualizar o cadastro de áreas de risco	*	*	*	Defesa Civil

* Recursos próprios da Defesa Civil, mostrados na ficha anterior

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
PROGRAMA	4	Defesa Civil
OBJETIVO	4.3	Execução de obras de contenção em áreas críticas de deslizamento
FUNDAMENTAÇÃO	No diagnóstico foi descrito que existem regiões com erosão inicial mas sem riscos de deslizamentos. Uma região com esse tipo de problema é atrás da sede da Prefeitura, na obra provisória do lago de peixes. As obras de contenção previnem o desmoronamento de encostas, geralmente suscetíveis à intensa precipitação e quando inexiste vegetação. Alguns tipos de obra são muros de arrimo, jateamento de concreto com arames, tiranteamento de encostas, etc. Essa ação é no sentido de atualização frequente do cadastrado das áreas críticas nessa região e em outras do município.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Quantidade de áreas críticas atendidas com obras de contenção	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Contenção das áreas críticas de deslizamentos	Contenção das áreas críticas de deslizamentos	Contenção das áreas críticas de deslizamentos

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
4.3.1	Elaboração de projetos de contenção	*	*	*	Defesa Civil

* Esses investimentos estarão atrelados à atualização das áreas críticas que exijam essa intervenção

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
PROGRAMA	4	Defesa Civil
OBJETIVO	4.4	Criação do sistema de alerta para a região da Linha Gaúcha
FUNDAMENTAÇÃO	A implantação de um sistema de controle e alerta de cheias, cujo objetivo é melhorar a gestão de risco de inundações e desmoronamentos, é de grande importância. Devem ser instalado pluviômetros automático ou utilizado um existente localizado em região estratégica, que envie mensagens por e-mail e mensagem via celular (SMS) diretamente para a Defesa Civil. Delimitação de regiões que podem sofrer enchentes e inundações. Como principal beneficiário, o município deverá dar apoio à implementação do sistema, auxiliar no monitoramento local dos dados e possuir um sistema eficiente de aviso à população dessas regiões críticas.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Sistema em funcionamento	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Implantar sistema de alerta de cheia	Manutenção do sistema	Manutenção do sistema

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
4.4.1	Projetar e instalar o sistema de controle e alerta de cheias	*			Defesa Civil do Estado ou Municipal
4.4.2	Apoio local à manutenção do sistema		*	*	Defesa Civil

* Valores dependem do sistema escolhido através de estudos mais detalhados para a região

Caso o custo seja muito elevado da aplicação do sistema, deve-se obrigatoriamente criar os procedimentos de alerta à população, envolvendo estudo crítico dos níveis do rio, formas de comunicação dos alertas, entre outros.

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
PROGRAMA	4	Defesa Civil
OBJETIVO	4.5	Capacitação de voluntários para a Defesa Civil
FUNDAMENTAÇÃO	A Defesa Civil necessita de apoio de voluntários, moradores das áreas de risco, para alertar a população sobre a possibilidade de ocorrência de eventos adversos. Com a capacitação, esses voluntários estarão preparados para auxiliar a população sobre quais ações deverão ser tomadas para minimizar os impactos.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Quantidade de voluntários capacitados	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Capacitação de 10 voluntários	Capacitação de 10 voluntários	Capacitação de 10 voluntários

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
4.5.1	Capacitação de voluntários	8.000,00	8.000,00	24.000,00	Defesa Civil

5.3.1.5. Programa 5 - Gestão do Sistema

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
PROGRAMA	5	Gestão do Sistema
OBJETIVO	5.1	Definição do modelo Institucional
FUNDAMENTAÇÃO	A Politíca Nacional de Saneamento Básico, no PLANSAB, define a necessidade de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, a cargo dos Municipios, titulares dos serviços de saneamento básico, podendo delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos Termos do art. 211 da Constituição Federal e da Lei Nº 11.107/2005. No presente caso, os projetos e obras de drenagem urbana estão vinculadas à Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Públicos. Entretanto, não existe uma equipe que cuide apenas da drenagem urbana, sendo atendido apenas os problemas emergenciais e a definição de projetos fica a cargo das empresas terceirizadas contratadas para executar a obras de pavimentação. Sugere-se um Departamento de Drenagem Urbana ou a definição de uma equipe responsável pelo tema dentro do Departamento de Viação e Obras.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Criar uma equipe específica para a gestão da Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas ou o Departamento 2. Criar um sistema de indicadores de gestão de drenagem	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Criar a equipe de gestão ou departamento e criar o sistema de indicadores	Atualização dos indicadores	Atualização dos indicadores

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
5.1.1	Criar a equipe de gestão ou departamento	*			Prefeitura Municipal
5.1.2	Criar o sistema de indicadores	-	-	-	Prefeitura Municipal

* Valores a serem definidos quando da criação. Poderão ser realocadas pessoas para compor essa equipe ou feito acúmulo de funções

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
PROGRAMA	5	Gestão do Sistema
OBJETIVO	5.2	Revisão e remodelação dos parâmetros técnicos adotados em leis e códigos vigentes
FUNDAMENTAÇÃO	O incentivo à criação de áreas de expansão no município deve conter mecanismos legais exigindo a execução de obras de microdrenagem urbana, para evitar futuros problemas relacionados à alagamentos, inundação e outros decorrentes da falta de redes de drenagem, incentivando a implantação de dispositivos para infiltração das águas pluviais no solo, implantar telhados para armazenamento, implantar pisos drenantes, reservatórios para acumulação das águas de chuva, preservando afastamento dos cursos dágua e mata ciliar, entre outros. Pode ser proposto como auxílio na revisão do Plano Diretor Municipal.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Criar modelo de gestão	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Contratar consultoria	Revisar os parâmetros e o modelo de gestão	Revisar os parâmetros e o modelo de gestão

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
5.2.1	Contratar consultoria	20.000,00			Prefeitura Municipal
5.2.2	Criar o sistema de indicadores	-	-	-	Prefeitura Municipal

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
PROGRAMA	5	Gestão do Sistema
OBJETIVO	5.3	Criação do Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico
FUNDAMENTAÇÃO	Para um melhor controle sobre os indicadores do saneamento básico no município, deverá ser criado um sistema de informações de saneamento municipal, contendo indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade, para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Criar o Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico, específico para a drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Criar o SMISB	Atualizar os dados	Atualizar os dados

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
5.3.1	Criar o Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico	30.000,00			Prefeitura Municipal
5.3.2	Atualizar o SMISB		15.000,00	45.000,00	Prefeitura Municipal

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
PROGRAMA	5	Gestão do Sistema
OBJETIVO	5.4	Elaboração do Plano de Drenagem para a Área Rural
FUNDAMENTAÇÃO	Através das visitas técnicas e dos questionários realizados com a população da área rural foi constatado poucos problemas de drenagem que provocam erosão e alagamentos. Os principais problemas ocorrem na área rural ao redor da área urbana, onde desaguam as galerias. Nesse sentido, o município pode elaborarar um plano de drenagem rural. Para as estradas vicinais recomenda-se tanques de retenção de água da chuva e construção de sarjetas, funcionando também como retentores de materiais sólidos, carredos pelas enxuradas, responsáveis pelo assoreamento dos cursos d'água. Esses sistemas requerem manutenção periódica, principalmente com ações de limpeza de materiais assoreados e reparos das entradas de água. O ideal é que sejam construídos vários tanques ao longo de declives muito acentuados e ao menos um em cada lateral da estrada localizado a aproximadamente 30 metros das pontes.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Plano de Drenagem Rural elaborado	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Elaborar Plano de Drenagem Rural	Revisão do Plano	Revisão do Plano

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
5.4.1	Elaboração do Plano	20.000,00			Prefeitura Municipal
5.4.2	Revisão do Plano		10.000,00	20.000,00	Prefeitura Municipal

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS		
PROGRAMA	5	Gestão do Sistema
OBJETIVO	5.5	Criar e implementar programa de educação ambiental contínuo para a drenagem pluvial
FUNDAMENTAÇÃO	Para atingir os objetivos da drenagem de águas pluviais é imprescindível a participação da sociedade na condução das atividades que interfiram no funcionamento do sistema. Assim, a proposta é a criação de um programa contínuo de educação ambiental com o objetivo de esclarecer e cooptar a participação dos cidadãos no estabelecimento e operação adequada dos sistemas de drenagem. Como metas, este programa deverá buscar a divulgação, o envolvimento com esclarecimento da população sobre as questões da drenagem urbana. Importante também é que seja realizado e divulgado concomitantemente com as outras vertentes do saneamento.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Programa de Educação Ambiental elaborado	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Elaboração do Programa de Educação Ambiental e implementação	Atualização do Programa	Atualização do Programa

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
5.5.1	Elaboração do Programa	5.000,00			Prefeitura Municipal
5.5.2	Implementar programas	*			Prefeitura Municipal
5.5.3	Revisão dos programas		1.000,00	3.000,00	Prefeitura Municipal

* A implementação do programa conjuntamente com as outras vertentes do saneamento

5.3.2. Cronograma Físico-Financeiro

A partir dos valores apresentados em cada ficha dos programas apresentados no item 5.3.1, é possível obter o total de investimentos necessários para o sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas para Entre Rios do Oeste nos próximos 20 anos.

Tabela 128 - Investimentos para programas de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS					
CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO					
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS		
			CURTO	MÉDIO	LONGO
Hidrologia	Elaboração do Manual de Projetos e Obras de Drenagem	1.1.1	15.000,00	-	-
Hidrologia			**15.000,00**	**0,00**	**0,00**
Microdrenagem	Levantamento em campo	2.1.1	41.000,00	-	-
	Atualização do cadastro	2.1.2	-	-	-
	Elaborar projeto de lei incentivando a captação e aproveitamento de águas de chuvas em novas construção e nas propriedades rurais	2.2.1	41.000,00	-	-
	Implantar os sistemas de captação e cisternas	2.2.2	-	-	-
	Elaborar projeto de lei incentivando a retenção de águas de chuva em áreas públicas e lotes privados	2.3.1	2.000,00	-	-
	Elaborar projeto de lei regulamentando a pavimentação do município, com incentivo às tecnologias de pavimento permeável	2.4.1	2.000,00	-	-
	Elaborar projetos para obras de reposição	2.5.1	*	-	-
	Executar as obras projetadas	2.5.2	*	*	*
	Elaborar projetos para obras de drenagem em áreas de expansão urbana	2.6.1	17.400,00	17.400,00	52.200,00
	Executar as obras projetadas	2.6.2	348.000,00	348.000,00	1.044.000,00
Microdrenagem			**451.400,00**	**365.400,00**	**1.096.200,00**
Macrodrenagem	Elaborar o Plano Diretor de Drenagem Urbana	3.1.1	0,00	100.000,00	-
	Revisar o Plano	3.1.2	0,00	-	60.000,00
	Estrutura dissipadora na Sanga Tucano	3.2.1	2.000,00	-	-
	Conserto das galerias expostas pelo obra do lago de peixes, atrás da Prefeitura	3.2.2	*	-	-
	Executar obras e manutenção dos canais e galerias de macrodrenagem	3.2.3	**	-	-
	Elaborar projetos de bacias de amortecimento	3.3.1	-	-	-
	Avaliação de Implantação das obras	3.3.2	-	*	*
Macrodrenagem			**2.000,00**	**100.000,00**	**60.000,00**

Defesa Civil	Atualizar o cadastro de áreas de risco e possível relocação de famílias	4.1.1	1.000,00	1.000,00	3.000,00
	Atualizar o cadastro de áreas de risco	4.2.1	*	*	*
	Elaboração de projetos de contenção	4.3.1	*	*	*
	Projetar e instalar o sistema de controle e alerta de cheias	4.4.1	*	-	-
	Apoio local à manutenção do sistema	4.4.2	-	*	*
	Capacitação de voluntários	4.5.1	8.000,00	8.000,00	24.000,00
Defesa Civil			**9.000,00**	**9.000,00**	**27.000,00**
Gestão	Criar a equipe de gestão ou departamento	5.1.1	*	-	-
	Criar o sistema de indicadores	5.1.2	-	-	-
	Contratar consultoria	5.2.1	20.000,00	-	-
	Criar o sistema de indicadores	5.2.2	-	-	-
	Criar o Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico	5.3.1	30.000,00	-	-
	Atualizar o SMISB	5.3.2	-	15.000,00	45.000,00
	Elaboração do Plano	5.4.1	20.000,00	-	-
	Revisão do Plano	5.4.2	-	10.000,00	20.000,00
	Elaboração do Programa	5.5.1	5.000,00	-	-
	Implementar programas	5.5.2	*	-	-
	Revisão dos programas	5.5.3	-	1.000,00	3.000,00
Gestão			**75.000,00**	**26.000,00**	**68.000,00**
Total de investimentos necessários			**552.400,00**	**500.400,00**	**1.251.200,00**
Total de investimentos necessários			**2.304.000,00**		

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tendo em vista o total de recursos propostos para o sistema de drenagem urbana, obtém-se um total de R$ 2.304.000 de investimentos para os próximos anos, divididos em curto, médio e longo prazo. Esses valores serão pouco maiores assim que o cadastro da rede de microdrenagem e o Plano Diretor de Drenagem Urbana forem elaborados, possibilitando assim conclusões sobre alguns programas deixados em aberto, permitindo ainda correção de alguns investimentos propostos no PMSB.

Na Tabela 129 os valores de investimentos estão apresentados de forma resumida, e poderão servir como subsídio para a captação de recursos financeiros por parte da Prefeitura Municipal.

Tabela 129 - Resumo dos investimentos necessários

RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO			
PROGRAMA	**PRAZOS**		
	CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**
1. Hidrologia	R$ 15.000,00		
2. Microdrenagem	R$ 451.400,00	R$ 365.400,00	R$ 1.096.200,00
3. Macrodrenagem	R$ 2.000,00	R$ 100.000,00	R$ 60.000,00
4. Defesa Civil	R$ 9.000,00	R$ 9.000,00	R$ 27.000,00
5. Gestão Integrada	R$ 75.000,00	R$ 26.000,00	R$ 68.000,00
Soma	**R$ 552.400,00**	**R$ 500.400,00**	**R$ 1.251.200,00**
TOTAL	**R$ 2.304.000,00**		

Fonte: CEPMSB, 2015.

Os valores do memorial de cálculo encontram-se no Quadro 3.

Quadro 3 - Valores do memorial de cálculo para cada Programa

PROGRAMA 1 - HIDROLOGIA		
CÓD.	**DESCRIÇÃO**	**MEMORIAL DE CÁLCULO**
1.1.1	Elaboração do Manual de Projetos e Obras de Drenagem	Contratação de consultoria especializada para auxílio na elaboração do manual. Com 100 horas de trabalho da consultoria a R$150 / hora = R$ 15.000
PROGRAMA 2 - MICRODRENAGEM		
CÓD.	**DESCRIÇÃO**	**MEMORIAL DE CÁLCULO**
2.1.1	Levantamento em campo	Contratação de equipe de topografia com a finalização do desenho em CAD. Com 20.500 m de redes de drenagem a R$2/m para levantamento = R$ 41.000
2.3.1	Elaborar projeto de lei incentivando a retenção de águas de chuva em áreas públicas e lotes privados	Valor estimado = R$ 2.000
2.4.1	Elaborar projeto de lei regulamentando a pavimentação do município, com incentivo às tecnologias de pavimento permeável	Valor estimado = R$ 2.000
2.5.1	Elaborar projetos para obras de reposição	Contratação de empresa de engenharia para elaboração dos projetos. Valor deverá ser de 5 % o valor total das obras
2.5.2	Executar as obras projetadas	Para não estimar redes de microdrenagem defeituosas ou entupidas, esse valor será levantado após o cadastro de toda a rede, já levantando alguns possíveis problemas
2.6.1	Elaborar projetos para obras de drenagem em áreas de expansão urbana	Contratação de empresa de engenharia no valor de 5 % do custo total da obra
2.6.2	Executar as obras projetadas	Com 4.350 m de redes de microdrenagem divididos ao longo dos 20 anos a um custo de R$400/m. A outra parte de investimentos será feito pelos empreiteiros do novos loteamentos

PROGRAMA 3 - MACRODRENAGEM		
CÓD.	**DESCRIÇÃO**	**MEMORIAL DE CÁLCULO**
3.1.1	Elaborar o Plano Diretor de Drenagem Urbana	Contratação de empresa de engenharia especializada. Valor de aproximadamente R$ 100.000 pelas características do município
3.1.2	Revisar o Plano	Contratação de empresa de engenharia especializada para revisão do Plano existente a um custo de R$ 60.000
3.2.1	Estrutura dissipadora na Sanga Tucano	Valor adotado pelas características locais
3.2.2	Conserto das galerias expostas pelo obra do lago de peixes, atrás da Prefeitura	Maquinários para terraplanagens utilizados pela Prefeitura
3.2.3	Executar obras e manutenção dos canais e galerias de macrodrenagem	Ações de manutenção de limpeza de galhos nos rios e desassoreamento das travessias das estradas e rodovias. Serão levantado pelo Plano Diretor
PROGRAMA 4 - DEFESA CIVIL		
CÓD.	**DESCRIÇÃO**	**MEMORIAL DE CÁLCULO**
4.1.1	Atualizar o cadastro de áreas de risco	Valor estimado pela atualização do cadastro por funcionários da Prefeitura Municipal
4.5.1	Capacitação de voluntários	Valor estimado em R$ 200 por voluntário capacitado
PROGRAMA 5 - GESTÃO DO SISTEMA		
CÓD.	**DESCRIÇÃO**	**MEMORIAL DE CÁLCULO**
5.2.1	Contratar consultoria	Valor estimado para consultoria R$ 20.000
5.3.1	Criar o Sistema Municipal de Informações de Saneamento Básico	Contratação de empresa especializada em sistemas de informações para consultoria. Valor estimado para consultoria R$ 30.000
5.4.1	Elaboração do Plano de Drenagem para a Área Rural	Contratação de empresa de engenharia especializada. Valor estimado de aproximadamente R$ 20.000
5.5.1	Elaboração do Programa de Educação Ambiental	Estimativa para impressões de materiais, cartazes e flyers para divulgação para a população

Fonte: CEPMSB, 2015.

5.4. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

5.4.1. Programação das Ações do PMSB

Apresentam-se a seguir, os programas, planos, projetos, metas e ações tendo em vista os cenários anteriormente construídos e sugeridos, suas alternativas concebidas, a serem compatibilizadas com os demais setores do PMSB, com seus programas e metas a curto, médio e longo prazos em busca da universalização do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de Entre Rios do Oeste admitindo-se soluções graduais e progressivas.

As carências atuais (ameaças) diagnosticadas, apoiam o estabelecimento das metas indicadas, tendo em vista a tomada de decisões que os executores tais como o poder executivo local, os prestadores de serviços e o ente regulador tenham em mãos os indicativos necessários para o atendimento dos objetivos, metas e ações propostas neste Plano.

5.4.1.1. Gestão Integrada

A seguir encontra-se o programa detalhado em fichas, estabelecendo objetivos e metas de curto, médio e longo prazos.

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
PROGRAMA	1	Gestão Integrada
OBJETIVO	1.1	Sustentabilidade do Sistema
FUNDAMENTAÇÃO	De acordo com o previsto na Lei nº 11.445/2007 e seu Decreto Regulamentador nº7.217/2010, a busca da sustentabilidade econômico-financeira do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deverá ser atingida. A taxa é cobrada mas não atinge a sustentabilidade do sistema. São utilizados recursos orçamentários para complementação dos custos.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Comparação entre receita (s) e despesa (s) para verificação do superávit ou déficit	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Cobrança da taxa	Cobrança da taxa	Cobrança da taxa

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
1.1.1	Elaborar estudo econômico-financeiro da Taxa de Lixo e atualizar os valores	60.000,00	-	-	Prefeitura Municipal

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE- PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
PROGRAMA	1	Gestão Integrada
OBJETIVO	1.2	Definição de procedimentos específicos para os grande geradores
FUNDAMENTAÇÃO	Os grandes geradores de resíduos, aqueles que produzem mais de 100 litros por dia, devem pagar pelos serviços prestados através de taxas especiais e proporcionais aos resíduos gerados, bem como pela disposição no aterro sanitário. Há necessidade de elaboração e aprovação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos (PGRS) dos grandes geradores para obtenção de licenciamento ambiental. Estes resíduos deverão ser coletados por empresas privadas, com os custos repassados diretamente aos grandes geradores, sem que a Prefeitura disponha seus veículos de coleta para tal fim ou terceirizados, diminuindo os custos deste serviço aos cidadãos.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Cadastramento dos grandes geradores e acompanhamento dos serviços prestados pelo Município.	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Criar Legislação para manejo de resíduos sólidos, com definição dos grandes geradores		

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
1.2.1	Criar Legislação para manejo de resíduos sólidos, com definição dos grandes geradores	8.000,00	-	-	Prefeitura Municipal

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
PROGRAMA	1	Gestão Integrada
OBJETIVO	1.3	Regulação dos serviços prestados
FUNDAMENTAÇÃO	De acordo com o previsto na Lei nº 11.445/2007 e seu Decreto Regulamentador nº7.217/2010, Art. 27, são objetivos da regulação: I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários; II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas; III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; e IV - definir tarifas e outros preços públicos que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos, quanto a modicidade tarifária e de outros preços públicos, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade. Propõe-se a criação de uma agência reguladora municipal, para regular, não só os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, mas os demais componentes do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, ou ainda, estabelecer contrato de regulação com o Instituto das Águas do Paraná.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Satisfação com os serviços prestados; 2. Satisfação com os preços pagos pelos serviços	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Definição e Implantação de Agência Reguladora	Acompanhar, Fiscalizar e Regular	Acompanhar, Fiscalizar e Regular

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
1.3.1	Implantar a Regulação dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Residuos Sólidos no Município	15.000,00	-	-	Prefeitura Municipal

OBS.: Outras alternativas de Regulação dos Sistemas de Saneamento serão demonstradas em item posterior.

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PROGRAMA	1	Gestão Integrada
OBJETIVO	1.4	Planos Setoriais (acordos) para a Logística Reversa
FUNDAMENTAÇÃO	De acordo com a Lei nº 12.305/2010 e seu Decreto nº 7.404/2010, ficam obrigados a estruturar e implantar sistemas de logística reversa dos produtos após o consumo, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos os, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, pilhas e bateria, pneus, embalagens de óleos lubrificantes, lâmpadas flurorescentes, produtos eletrônicos, bem como embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e demais produtos e embalagens causadoras de impacto à saúde pública e ao meio ambiente.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Utilização dos indicadores (acompanhamento) a serem fixados pelo Ministério do Meio Ambiente; 2. Percentual de resíduos especiais dispostos no Aterro Sanitário	

METAS

CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS	LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS
Promover e Intermediar os Acordos Setoriais	Acompanhar e Fiscalizar	Acompanhar e Fiscalizar

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
1.4.1	Promover e intermediar os Acordos Setoriais, estimulando as empresas para a implantação da logística reversa, em âmbito municipal	*	_	_	Prefeitura Municipal
1.4.2	Acompanhar e fiscalizar a implantação dos acordos setoriais	*	_	_	Prefeitura Municipal

*Valores serão definidos com a realização dos estudos necessários

A Lei Nº 12.305/2010, a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, propõe a devolução de embalagens, produtos usados e seus restos aos fabricantes definindo a Logística Reversa como “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 de vida ou com outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”. A referida lei estabelece o princípio da responsabilidade compartilhada. Isso implica atribuições aos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, serviços de limpeza urbana e de manejo de aterros sanitários. O Comitê Orientador do Ministério do Meio Ambiente busca estabelecer os acordos setoriais para os diferentes resíduos enquadrados na logística reversa. Pilhas, baterias portáteis, lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, mercúrio e luz mista, embalagens plásticas de lubrificantes, embalagens de defensivos agrícolas, pneus, remédios vencidos, produtos farmacêuticos, óleos lubrificantes e eletroeletrônicos encontram-se parcialmente implantados em alguns Estados e Municípios brasileiros, buscando aprimorar os acordos setoriais já existentes e naqueles a serem firmados em breve. Cabe aos municípios o acompanhamento, a absorção e o compartilhamento das ações propostas em cada acordo setorial.

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
PROGRAMA	1	Gestão Integrada
OBJETIVO	1.5	Definição de modelo institucional
FUNDAMENTAÇÃO	A Politíca Nacional de Saneamento Básico, no PLANSAB, define a necessidade de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, a cargo dos Municipios, titulares dos serviços de saneamento básico, podendo delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos Termos do art. 211 da Constituição Federal e da Lei Nº 11.107/2005. No caso de Entre Rios do Oeste, a fiscalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos estão a cargo da Secretaria Municipal de Viação e Obras. A criação de uma Secretaria de Saneamento Básico, trará ao Município a possibilidade de melhor organizar e fiscalizar os serviços de Saneamento Básico do Município. A Lei Nº 11.445/2007 e seu Decreto regulamentador detalham o interrelacionamento entre o Poder Concedente, no Municipio de Entre Rios do Oeste, os Prestadores de Serviços (Água + Esgoto + Resíduos Sólidos + Drenagem) e o Ente Regulador. As combinações e os acordos possiveis entre as três partes envolvidas formatará os arranjos institucionais a serem implementados pelo Poder Público Municipal.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Serviços concessionados	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Criação de Secretaria Municipal de Saneamento Básico		

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
1.5.1	Alterar modelo institucional (Secretaria Municipal de Saneamento Básico (x)	-	-	-	Prefeitura Municipal
1.5.2	Definir a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos mediante administração direta, terceirizada ou concessionada	-	-	-	Prefeitura Municipal

(x) A Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente poderá assumir os encargos da Gestão do Saneamento Básico (água + esgoto + drenagem + resíduos sólidos) e para tanto deverá ser reformulada administrativamente.

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
PROGRAMA	1	Gestão Integrada
OBJETIVO	1.6	Gerenciamento dos serviços de limpeza urbana
FUNDAMENTAÇÃO	De acordo com o previsto na Lei nº 11.445/2007 e seu Decreto Regulamentador nº7.217/2010, os serviços públicos de saneamento básico possuem natureza essencial e deverão ser prestados com base em alguns princípios, sendo os principais a universalização do acesso; integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados, segurança, qualidade e regularidade. Para melhorar a qualidade dos serviços, deverão ser criados procedimentos quando solicitados serviços através dos telefones disponíveis para este fim. Além disso, também deverá ser criado um Disque-Denúncia, para diminuir os despejos indiscriminados de resíduos. Com as informações, os fiscais poderão identificar os infratores, que têm por obrigação pagar multas ou retirar os resíduos transportando-os para um local adequado. As reclamações feitas fora do horário comercial deverão ser registradas em uma secretária eletrônica, e apuradas pelos fiscais do setor durante a semana.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Safisfação da população com os serviços de Limpeza Urbana; 2. Pontos de descarte irregulares no município	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Reformular o sistema de atendimento à população	Fiscalização e autuações	Fiscalização e autuações

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
1.6.1	Reformular o sistema de atendimento à população	-	-	-	Prefeitura Municipal
1.6.2	Criar disque-denúncia, para diminuir os despejos indiscriminados de resíduos	-	-	-	Prefeitura Municipal
1.6.3	Melhoria na fiscalização	80.000,00	80.000,00	240.000,00	Prefeitura Municipal
1.6.4	Tornar a Gestão de Resíduos de forma integrada, pela aplicação de metodologia participativa destacando-se a intersetorialidade dos diversos órgãos municipais e os prestadores de serviços	-	-	-	Prefeitura Municipal
1.6.5	Implantar a fiscalização efetiva dos serviços prestados visando a eliminação dos pontos de lixo espalhados indevidamente pela área urbana	-	-	-	Prefeitura Municipal
1.6.6	Continuidade do preenchimento e envio dos dados de limpeza urbana e manejo de Resíduos Sólidos ao SNIS	-	-	-	Prefeitura Municipal

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
PROGRAMA	1	Gestão Integrada
OBJETIVO	1.7	Fiscalizar os geradores de Resíduos de Serviços de Saúde - RSS
FUNDAMENTAÇÃO	Os resíduos gerados pelas atividades de unidades de serviços de saúde (hospitais, ambulatórios, postos de saúde, clínicas odontógicas, clínicas veterinárias, etc.) são classificados como RSS. Cada gerador é responsável pelos seus resíduos e deverá ter seu Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) aprovado pela Vigilância Sanitária Municipal, sendo a responsável pela fiscalização da implantação dos Planos. A Secretaria Municipal da Saúde também deverá participar do processo com o auxílio técnico na análise dos PGRSS.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Vigilância Sanitária contínua	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Fiscalização	Fiscalização	Fiscalização

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
1.7.1	Ampliar a fiscalização atualmente exercida pela Vigilância Sanitária	80.000,00	80.000,00	240.000,00	Prefeitura Municipal

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
PROGRAMA	1	Gestão Integrada
OBJETIVO	1.8	Destinação e fiscalização adequada de RCC
FUNDAMENTAÇÃO	O Município de Entre Rios do Oeste não possui Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. O PLANARES, recomenda a eliminação dos Bota Fora e a implantação de Aterros Classe A, ECOPONTOS, Áreas de Triagem e Transbordo (ATT). A reutilização e reciclagem de 100% de RCD, em instalações de recuperação, até 2023, bem como a elaboração dos Planos de Gerenciamento pelos grandes geradores, sistema declaratório dos geradores, transportadores e áreas de destinação, a caracterização dos RCD e rejeitos, a elaboração de diagnóstico quantitativo e qualitativo da geração, coleta e destinação. Juntamente com os resíduos da construção civil, o município deverá criar um Programa de coleta e destinação dos resíduos volumosos (sofás, geladeiras, armários, etc), para que estes não sejam lançados em Bota Fora irregulares.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Número de áreas públicas e/ou privadas para recebimento de RCD; 2. Indicador I026 (SNIS).	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Elaborar e Implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil	Reutilização e Reciclagem de 50 % dos RCC Classe A	Reutilização e Reciclagem de 100 % dos RCC Classe A

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
1.8.1	Elaborar o Plano de Gerenciamento de Residuos da Construção Civil	20.000,00	-	-	Prefeitura Municipal
1.8.2	Implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil	82.500,00	-	-	Prefeitura Municipal
1.8.3	Cadastrar e licenciar áreas públicas e/ou privadas para recebimento e disposição dos resíduos e eliminação dos "bota-fora"	-	-	-	Prefeitura Municipal
1.8.4	Fiscalizar os grandes geradores de RCD	80.000,00	80.000,00	240.000,00	Prefeitura Municipal
1.8.5	Criar incentivos para a iniciativa privada implantar central de processamento de RCD e aluguel de caçambas	-	-	-	Prefeitura Municipal
1.8.6	Criar legislação especifica para o gerenciamento dos RCD	8.000,00	-	-	Prefeitura Municipal

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
PROGRAMA	1	Gestão Integrada
OBJETIVO	1.9	Inclusão Social e Produtiva dos Catadores e Apoio às Associações e Cooperativas
FUNDAMENTAÇÃO	De acordo com o previsto na Lei nº 12.305/2010 e seu Decreto Regulamentador nº7.404/2010, o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos priorizará a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda. O PLANARES tem como meta a inclusão e fortalecimento da organização de catadores. Em Entre Rios do Oeste existem catadores associados a ASEC. A assessoria técnica e administrativa dos associados, pela PMERO deverá ser incentivada tendo em vista melhorar a comercialização dos materiais separados.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Número de catadores incluídos no Programa em relação aos catadores cadastrados ou estimados; 2. Utilizar indicadores I031, I032, I033, I034, I035, I038, I039, I040 e I053 (SNIS), e, 3. Número de catadores e quantitativos de materiais recicláveis coletados por Grupos/Associações/Cooperativas	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Melhorar a estrutura da ASEC. Redução de 40% de resíduos recicláveis dispostos em aterro sanitário	Redução de 51% de resíduos recicláveis dispostos em aterro sanitário	Redução de 60% de resíduos recicláveis dispostos em aterro sanitário

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
1.9.1	Realizar campanha de cadastramento de todos os catadores de materiais recicláveis da cidade	-	-	-	Prefeitura Municipal
1.9.2	Melhorar apoio à ASEC com assessoria técnica e administrativa	192.000,00	192.000,00	576.000,00	Ministério do Meio Ambiente
1.9.3	Contratação dos catadores de materiais recicláveis pela prestação dos serviços.	-	-	-	Prefeitura Municipal
1.9.4	Acompanhar o desenvolvimento do plano de negócios desenvolvido no âmbito da Rede Cooperagir.	-	-	-	Prefeitura Municipal

OBS: A PMERO, conta com técnica de referência elencada por oficio para apoio aos catadores, a qual poderá assumir as funções propostas.

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PROGRAMA	1	Gestão Integrada
OBJETIVO	1.10	Definição de pontos de entrega voluntária para remédios vencidos
FUNDAMENTAÇÃO	A Politica Nacional de Residuos Sólidos estimula que a responsabilidade seja compartilhada, sustentável e uso racional de medicamentos. Estudos de diversos países têm demonstrado a presença de produtos farmacêuticos na água. Segundo a Agência de Proteção Ambiental (EPA) dos EUA, o ciclo de vida dos produtos farmacêuticos foi analisado determinando-se que a maior contribuição para a presença dessa substância no ambiente não são as operações de fabricação, mas o uso e ações dos consumidores. O descarte de medicamentos vencidos e sobras é feito atualmente por grande parte da população no lixo comum ou na rede pública de esgoto. Em 2009 a ANVISA editou a Resolução RDC Nº44/2009, que permitiu a participação de farmácias e drograrias em programas de coleta de resíduos domiciliares de medicamentos no país.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Quantidade de remédios vencidos desviados do aterramento;	

METAS

CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS	LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS
Elaborar e Implantar Programa de Coleta de Remédios Vencidos	Fiscalizar	Fiscalizar

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
1.10.1	Elaboração de Programa para Coleta de Remédios Vencidos	25.000,00	-	-	Prefeitura Municipal
1.10.2	Implantar o Programa	10.000,00	-	-	Prefeitura Municipal
1.10.3	Fiscalização do Programa	-	144.000,00	432.000,00	Prefeitura Municipal

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PROGRAMA	1	Gestão Integrada
OBJETIVO	1.11	Padronização do Acondicionamento de Resíduos Domiciliares/Comerciais para a Coleta Convencional
FUNDAMENTAÇÃO	Coletar os resíduos sólidos significa recolher o lixo acondicionado por quem o produz para encaminhá-lo, mediante transporte adequado, eventual tratamento e à disposição final. Em Entre Rios do Oeste a coleta é feita porta-a-porta com acondicionamento dos resíduos em sacos plásticos pretos, ou ainda em bombonas sobre as calçadas ou canteiros. A coleta é realizada três vezes na semana pela empresa CCK. Estabelecer mudanças nos hábitos da população estimulando sua colaboração para entregar os resíduos devidamente separados em rejeitos, acondicionados em sacos (sacolas) plásticas pretos, recicláveis em sacos (sacolas) plásticas azuis (ou em cestos plásticos tipo agricola), e orgânicos em bombonas (tambores) plásticos, depositando-os em locais pré-determinados.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Porcentagem de usuários safisfeitos com a coleta separada em resíduos secos e úmidos, e, 2. Porcentagem de redução de resíduos secos e úmidos direcionados ao Aterro Sanitário,	

METAS

CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS	LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS
Definir padrão de acondicionamento para os três tipos de resíduos (orgânicos, recicláveis e rejeitos)	Manter Padrão	Manter Padrão

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
1.11.1	Definir formas de acondicionamento de resíduos convencionais e recicláveis	_	_	_	Prefeitura Municipal

5.4.1.2. Disposição Final

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
PROGRAMA	2	Disposição Final
OBJETIVO	2.1	Monitoramento de Área degradada
FUNDAMENTAÇÃO	Atualmente o Municipio de Entre Rios do Oeste dispõe seus resíduos no Aterro Controlado situado no Município vizinho de Pato Bragado que, por sua vez, é operado pela CCK, a mesma responsável pela coleta dos resíduos convencionais. Quando da visita ao Aterro, utilizou-se o modelo CETESB para avaliação do índice de qualidade de aterros sanitários IQR, o qual apresentou condições inadequadas. Não há registrado nenhuma área de passivo ambiental referente a antigos lixões ou depósitos de lixo no Município de Entre Rios do Oeste.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Coleta de amostras dos poços de monitoramento a serem implantados	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Elaborar o projeto para adequação do atual aterro controlado transformando-o em aterro sanitário de acordo com a NBR nº 8.419	Monitoramento de Área	Monitoramento de Área

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
2.1.1	Elaborar o projeto para adequação do atual aterro controlado transformando-o em aterro sanitário de acordo com a NBR nº 8.419	250.000,00	350.000,00	_	Iniciativa Privada
2.1.2	Estabelecer o monitoramento da área	30.000,00	40.000,00	120.000,00	Iniciativa Privada

OBS: Caso os municípios Entre Rios do Oeste, Pato Bragado, Quatro Pontes e Nova Santa Rosa, optem pelo modelo consorciamento, as possibilidades de obtenção de recursos federais e estaduais serão maximizadas.

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
PROGRAMA	2	Disposição Final
OBJETIVO	2.2	Formalização de um Consórcio Intermunicipal para Gestão Associadas dos resíduos sólidos
FUNDAMENTAÇÃO	Juntamente com Quatro Pontes, Nova Santa Rosa e Pato Bragado o municipio de Entre Rios do Oeste, destina atualmente seus residuos sólidos em um Aterro Privado em Pato Bragado. Ocorre que no momento este aterro não atende aos padrões para destinação final adequada e, po isso, estes municipios devem prever uma solução viavel para seus resíduos. Vistos os municipios já estarem trabalhando com a mesma destinação, a mesma prestadora do serviço e ainda possuirem caracteristicas populacionais similares, a porposta baseia-se em um modelo de consórcio intermunicipal que propicia a obtenção de recursos federais para a gestão associada, podendo viabilizar melhorias na reciclagem, implantação de compostagem para orgânicos e a destinação adequada dos rejeitos.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Destinação adequada dos resíduos sólidos	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Avaliar a viabilidade de um consórcio juntamente aos outros municipios a cenceber sua formação		

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
2.2.1	Providenciar estudo de viabilidade da formação de um consórcio intermunicipal		-	-	Prefeitura Municipal
2.2.2	Criação do Comitê Intermunicipal e do Estatuto do Consórcio		-	-	Prefeitura Municipal

5.4.1.3. Educação Ambiental

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
PROGRAMA	3	Educação Ambiental
OBJETIVO	3.1	Elaborar e Implementar Programa de Educação Ambiental
FUNDAMENTAÇÃO	Deverá ser elaborado um Programa amplo e específico de Educação Ambiental através de conscientização da população urbana do Município. Segundo o PEAMSS (2007) – Programa Nacional de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento as três principais funções da mobilização social e educação ambiental para o saneamento são: A formação de cidadãos conscientes, comprometidos com a vida, com o bem-estar de cada um e da coletividade; Fortalecer e qualificar o exercício do controle social sobre os serviços de saneamento quanto aos aspectos relacionados à qualidade,equidade e universalidade dos serviços de saneamento e a terceira refere-se ao comprometimento coletivo com os investimentos realizados, contribuindo com medidas preventivas para conservação e adequado funcionamento dos sistemas e serviços disponíveis.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Análise dos resultados obtidos na redução gradativa de materiais recicláveis e orgânicos enviados à disposição final.	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Elaboração e implantação do programa	Monitoramento do programa	Monitoramento do programa

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
3.1.1	Dar continuidade ao Programa de Educação Ambiental Lixo-Zero - RECICLA	108.000,00	–	–	Prefeitura Municipal
3.1.2	Utilizar os caminhões compactadores utilizados na coleta como outdoors móveis para Educação Ambiental	20.000,00	20.000,00	60.000,00	Iniciativa Privada

OBS: O Projeto de Educação Ambiental do CAB, da Itaipu Binacional é bastante difundido nos municípios, apresentando-se como possível fonte de recursos.

5.4.1.4. Produção/Redução de Resíduos

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		
PROGRAMA	4	Produção/Redução de Residuos
OBJETIVO	4.1	Aprimorar o atual Programa de Coleta Seletiva de Materiais Potencialmente Recicláveis
FUNDAMENTAÇÃO	Segundo estimativas do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada(IPEA), o Brasil deixa de lucrar R$8 bilhões por ano, com a destinação de materiais recicláveis para aterros sanitários e lixões. Esses resíduos tem grande valor de mercado, e podem ser utilizados na fabricação de novos produtos, diminuindo custos ambientais com a extração de recursos naturais. O município de Entre Rios do Oeste possui um programa de coleta seletiva bem definido. Além do retorno financeiro e ambiental, a implantação de uma coleta seletiva regular, institucionalizada, traria melhores condições de vida aos catadores, mediante apoio concreto à Associação Entrerriense de Catadores.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Quantidade de materiais recicláveis coletados; 2. Quantidade de materiais recicláveis comercializados nos depósitos/indústrias da Região; 3. Indicadores Básicos do SNIS.	

METAS		
CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	**MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS**	**LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS**
Redução de 40% de resíduos recicláveis dispostos em aterro sanitário	Redução de 51% de resíduos recicláveis dispostos em aterro sanitário	Redução de 60% de resíduos recicláveis dispostos em aterro sanitário

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**PRAZOS**			**POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL**
		CURTO	**MÉDIO**	**LONGO**	
4.1.1	Melhorar o desempenho do Programa Lixo-Zero - RECICLA em busca das metas previstas.	50.000,00	50.000,00	150.000,00	Prefeitura Municipal
4.1.2	Apoiar os catadores para que otimizem a triagem, reciclando um volume maior de resíduos.	-	-	-	Prefeitura Municipal
4.1.3	Aumentar a conscientização da população acerca da separação dos resíduos para que também auxilie o trabalho de triagem e assim aumente o volume reciclado.	-	-	-	Prefeitura Municipal

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

PROGRAMA	4	Produção/Redução de Residuos
OBJETIVO	4.2	Implantar o Sistema de Coleta Seletiva de Materiais Orgânicos
FUNDAMENTAÇÃO	Os resíduos orgânicos aparecem na caracterização dos resíduos como a maior parcela (51,4%) da composição total. Esse material possui grande potencial para aproveitamento através da Compostagem, Vermicompostagem e/ou Bioenergia. A mistura desses materiais orgânicos com o produto da podação triturado, capina e roçagem permitirá através de usina de compostagem/ vermicompostagem/ bioenergia, reduzir as quantidades a serem aterradas, aumentando a vida útil do aterro sanitário e reduzindo os custos de coleta, transporte e Disposição Final. Os grandes geradores deverão ser os primeiros a serem convocados a participar do Programa.	
MÉTODO DE MONITORAMENTO (INDICADOR)	1. Quantidade de resíduos orgânicos desviados do aterramento; 2. Quantidade de composto/vermicomposto produzido; 3. Aumento do tempo de vida útil do Aterro Sanitário; 4. Indicadores do SNIS	

METAS

CURTO PRAZO - 1 A 4 ANOS	MÉDIO PRAZO - 5 A 8 ANOS	LONGO PRAZO - 9 A 20 ANOS
Redução de 25% de resíduos orgânicos dispostos em aterro sanitário	Redução de 41% de resíduos orgânicos dispostos em aterro sanitário	Redução de 60% de resíduos orgânicos dispostos em aterro sanitário

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PRAZOS			POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS / RESPONSÁVEL
		CURTO	MÉDIO	LONGO	
4.2.1	Elaborar Plano de coleta seletiva de materiais orgânicos para a compostagem/ vermicompostagem	88.000,00	_	_	Prefeitura Municipal
4.2.2	Implantar sistema de coleta	232.804,00	116.402,00	116.402,00	Ministério do Meio Ambiente
4.2.3	Implantar e operar central de Compostagem/ Vermicompostagem	_	800.000,00	1.200.000,00	Iniciativa Privada

(x) Serviço poderá ser terceirizado ou concessionado.

5.4.2. Cronograma Físico-Financeiro

A seguir estão apresentados detalhadamente os custos projetados por programas:

Tabela 130 - Investimentos Programa Gestão Integrada

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO					
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS		
			CURTO	MÉDIO	LONGO
1. Gestão Integrada	1.1 Sustentabilidade do Sistema	1.1.1	R$ 60.000,00	-	-
		soma	**R$ 60.000,00**	**R$ -**	**R$ -**
		total	**R$ 60.000,00**		
	1.2 Definição de procedimentos específicos para os grande geradores	1.2.1	R$ 8.000,00	-	-
		soma	**R$ 8.000,00**	**R$ -**	**R$ -**
		total	**R$ 8.000,00**		
	1.3 Regulação dos serviços prestados	1.3.1	R$ 15.000,00	-	-
		soma	**R$ 15.000,00**	R$ -	R$ -
		total	**R$ 15.000,00**		
	1.4 Planos Setoriais (acordos) para a Logística Reversa	1.4.1	-	-	-
		1.4.2	-	-	-
		soma	**R$ -**	R$ -	R$ -
		total	**R$ -**		
	1.5 Definição do modelo institucional	1.5.1	-	-	-
		1.5.2	-	-	-
		soma	**R$ -**	R$ -	R$ -
		total	**R$ -**		
	1.6 Gerenciamento dos serviços de limpeza urbana	1.6.1	-	-	-
		1.6.2	-	-	-
		1.6.3	R$ 80.000,00	R$ 80.000,00	R$ 240.000,00
		1.6.4	-	-	-
		1.6.5			
		1.6.6	-	-	-
		soma	**R$ 80.000,00**	**R$ 80.000,00**	**R$ 240.000,00**
		total	**R$ 400.000,00**		
	1.7 Fiscalizar os geradores de Resíduos de Serviços de Saúde - RSS	1.7.1	R$ 80.000,00	R$ 80.000,00	R$ 240.000,00
		soma	**R$ 80.000,00**	**R$ 80.000,00**	**R$ 240.000,00**
		total	**R$ 400.000,00**		
	1.8 Destinação e fiscalização adequada de RCC	1.8.1	R$ 60.000,00	-	-
		1.8.2	R$ 82.500,00	-	-
		1.8.3	-	-	-
		1.8.4	R$ 80.000,00	R$ 80.000,00	R$ 240.000,00
		1.8.5	-	-	-
		1.8.6	R$ 8.000,00	-	-
		soma	**R$ 230.500,00**	**R$ 80.000,00**	**R$ 240.000,00**
		total	**R$ 550.500,00**		
	1.9 Inclusão Social e Produtiva dos Catadores e Apoio às Associações e Cooperativas	1.9.1	-	-	-
		1.9.2	R$ 192.000,00	R$ 192.000,00	R$ 576.000,00
		soma	**R$ 192.000,00**	**R$ 192.000,00**	**R$ 576.000,00**
		total	**R$ 960.000,00**		
	1.10 Definição de pontos de entrega voluntária para remédios vencidos	1.10.1	R$ 25.000,00	-	-
		1.10.2	R$ 10.000,00	-	-
		1.10.3	-	R$ 144.000,00	R$ 432.000,00
		soma	**R$ 35.000,00**	**R$ 144.000,00**	**R$ 432.000,00**
		total	**R$ 611.000,00**		
	1.11 Padronização do Acondicionamento de Resíduos Domiciliares/ Comerciais para a Coleta Convencional	1.11.1	-	-	-
		soma	**R$ -**	**R$ -**	**R$ -**
		total	**R$ -**		
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	**soma**	**R$ 700.500,00**	**R$ 576.000,00**	**R$ 1.728.000,00**
		total	**R$ 3.004.500,00**		

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 131 - Investimentos Programa Disposição Final

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO					
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS		
			CURTO	MÉDIO	LONGO
2. Disposição Final	2.1 Monitoramento de Área degradada	2.1.1	R$ 250.000,00	R$ 350.000,00	-
		2.1.2	R$ 30.000,00	R$ 40.000,00	R$ 120.000,00
		soma	**R$ 280.000,00**	**R$ 390.000,00**	**R$ 120.000,00**
		total	**R$ 790.000,00**		
	2.2 Formalização de um Consórcio Intermunicipal para Gestão Associadas dos resíduos sólidos	2.2.1	-	-	-
		2.2.2	-	-	-
		soma			
		total	**R$ -**		
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	**soma**	**R$ 280.000,00**	**R$ 390.000,00**	**R$ 120.000,00**
		total	**R$ 790.000,00**		

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 132 - Investimentos Programa Educação Ambiental

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO					
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS		
			CURTO	MÉDIO	LONGO
3. Educação Ambiental	3.1 Elaborar e Implementar Programa de Educação Ambiental	3.1.1	R$ 108.000,00	-	-
		3.1.2	R$ 20.000,00	R$ 20.000,00	R$ 60.000,00
		soma	**R$ 128.000,00**	**R$ 20.000,00**	**R$ 60.000,00**
		total	**R$ 208.000,00**		
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	**soma**	**R$ 128.000,00**	**R$ 20.000,00**	**R$ 60.000,00**
		total	**R$ 208.000,00**		

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 133 - Investimentos Programa Produção/Redução de Resíduos

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO					
PROGRAMA	OBJETIVO	CÓD.	PRAZOS		
			CURTO	MÉDIO	LONGO
4. Produção/ Redução de Resíduos	4.1 Implantar Sistema de Coleta Seletiva de Materiais Potencialmente Recicláveis	4.1.1	R$ 50.000,00	R$ 50.000,00	R$ 150.000,00
		4.1.2	-	-	-
		4.1.3	-	-	-
		soma	**R$ 50.000,00**	**R$ 50.000,00**	**R$ 150.000,00**
		total	**R$ 250.000,00**		
	4.2 Implantar sistema de coleta seletiva de materiais orgânicos	4.2.1	R$ 88.000,00	-	-
		4.2.2	R$ 232.804,00	R$ 116.402,00	R$ 116.402,00
		4.2.3	R$ -	R$ 800.000,00	R$ 1.200.000,00
		soma	**R$ 320.804,00**	**R$ 916.402,00**	**R$ 1.316.402,00**
		total	**R$ 2.553.608,00**		
	TOTAL DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS	**soma**	**R$ 370.804,00**	**R$ 966.402,00**	**R$ 1.466.402,00**
		total	**R$ 2.803.608,00**		

Fonte: CEPMSB, 2015.

Os investimentos para Limpeza Urbana e Manejo de RSU estão diluídos nos 20 anos do Plano, considerando-se os prazos curto, médio e longo. Na tabela a seguir, pode-se observar que os investimentos estão concentrados no Programa de Gestão Integrada e Produção/Redução de Resíduos. O valor médio anual obtido pela divisão do custo total em 20 anos.

Tabela 134 - Resumo dos Investimentos por Programa

QUADRO-RESUMO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO				TOTAL por programa
PROGRAMA	PRAZOS			
	CURTO	MÉDIO	LONGO	
1. Gestão Integrada	R$ 700.500,00	R$ 576.000,00	R$ 1.728.000,00	R$ 3.004.500,00
2. Disposição final	R$ 280.000,00	R$ 390.000,00	R$ 120.000,00	R$ 790.000,00
3. Educação Ambiental	R$ 128.000,00	R$ 20.000,00	R$ 60.000,00	R$ 208.000,00
4. Produção/Redução de Resíduos	R$ 370.804,00	R$ 966.402,00	R$ 1.466.402,00	R$ 2.803.608,00
Soma	**R$ 1.479.304,00**	**R$ 1.952.402,00**	**R$ 3.374.402,00**	R$ 6.806.108,00
TOTAL	**R$**		**6.806.108,00**	

Fonte: CEPMSB, 2015.

Foi possível também, estimar valores de investimentos por fontes de recursos, sendo elas Prefeitura Municipal, Iniciativa Privada, Ministério do Meio Ambiente. As tabelas a seguir demonstram, por programas, quais as possíveis fontes de recursos:

Tabela 135 - Despesas por fonte de recursos para o Programa Gestão Integrada

Programa 1 - Gestão Integrada		
Órgão / Entidade	**Valor total (20 anos)**	**Valor médio anual**
Prefeitura Municipal	R$ 2.044.500,00	R$ 102.225,00
Iniciativa Privada	-	-
Ministério do Meio Ambiente	R$ 960.000,00	R$ 48.000,00
Total	**R$ 3.004.500,00**	**R$ 150.225,00**

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 136 - Despesas por fonte de recursos para o Programa Disposição Final

Programa 2 - Disposição Final		
Órgão / Entidade	**Valor total (20 anos)**	**Valor médio anual**
Prefeitura Municipal		R$ -
Iniciativa Privada	R$ 790.000,00	R$ 39.500,00
Ministério do Meio Ambiente	-	-
Total	**R$ 790.000,00**	**R$ 39.500,00**

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 137 - Despesas por fonte de recursos para o Programa Educação Ambiental

Programa 3 - Educação Ambiental		
Órgão / Entidade	**Valor total (20 anos)**	**Valor médio anual**
Prefeitura Municipal	R$ 208.000,00	R$ 10.400,00
Iniciativa Privada	-	-
Ministério do Meio Ambiente	-	-
Total	**R$ 208.000,00**	**R$ 10.400,00**

Fonte: CEPMSB, 2015.

Tabela 138 - Despesas por fonte de recursos para o Programa Produção/Redução de Resíduos

Programa 4 - Produção/Redução de Resíduos				
Órgão / Entidade	**Valor total (20 anos)**		**Valor médio anual**	
Prefeitura Municipal	R$	338.000,00	R$	16.900,00
Iniciativa Privada	R$	2.000.000,00	R$	100.000,00
Ministério do Meio Ambiente	R$	465.608,00	R$	23.280,40
Total	**R$**	**2.803.608,00**	**R$**	**140.180,40**

Fonte: CEPMSB, 2015.

Portanto, pode-se concluir que os investimentos necessários para os próximos 20 anos na área de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no município de Entre Rios do Oeste, estarão concentrados no orçamento da Prefeitura Municipal.

Tabela 139 - Resumo de Investimentos por Fonte de Recursos

Investimentos Previstos				
Órgão / Entidade	**Valor total (20 anos)**		**Valor médio anual**	
Prefeitura Municipal	R$	3.280.500,00	R$	164.025,00
Iniciativa Privada	R$	2.100.000,00	R$	105.000,00
Ministério do Meio Ambiente	R$	1.425.608,00	R$	71.280,40
Total	**R$**	**6.806.108,00**	**R$**	**340.305,40**

Fonte: CEPMSB, 2015.

5.4.2.1. Memorial de Cálculo

Os quadros a seguir apresentam o memorial de cálculo e suas referências para cada programa.

Quadro 4 - Valores detalhados Programa 1 – Gestão Integrada

PROGRAMA 1 - GESTÃO INTEGRADA			
OBJETIVO 1.1 Sustentabilidade do sistema			
CÓD.	**DESCRIÇÃO**	**Memorial de cálculo detalhado**	**Referência**
1.1.1	Elaborar estudo econômico-financeiro da Taxa de Lixo e atualizar os valores	Contratação de consultoria especializada para elaboração Estudo Econômico-Financeiro 300 horas de trabalho a R$ 200,00/hora = R$ 60.000,00	Elaboração de Estudo Eccômico- Financeiro para o Plano de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos de Cianorte/Paraná (69.958 habitantes) por R$ 18.000,00 em 2012
OBJETIVO 1.2 Definição de procedimentos específicos para os grandes geradores			
CÓD.	**DESCRIÇÃO**	**Memorial de cálculo detalhado**	**Referência**
1.2.1	Criar Legislação para manejo de resíduos sólidos, com definição dos grandes geradores	Contratação de Advogado para Criar legislação - Honorários estimados por 40 horas - R$ 8.000,00	-
OBJETIVO 1.3 Regulação dos serviços prestados			
CÓD.	**DESCRIÇÃO**	**Memorial de cálculo detalhado**	**Referência**
1.3.1	Implantar a Regulação dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Residuos Sólidos no Município	Contratação de Advogado para Elaboração da Minuta de Lei - Honorarios estimados para 60 horas - R$ 15.000,00	-
OBJETIVO 1.4 Planos Setoriais (acordos) para a Logística Reversa			
CÓD.	**DESCRIÇÃO**	**Memorial de cálculo detalhado**	**Referência**
1.4.1	Promover e intermediar os Acordos Setoriais, estimulando as empresas para a implantação da logística reversa, em âmbito municipal	-	-
1.4.2	Acompanhar e fiscalizar a implantação dos acordos setorias	-	-
OBJETIVO 1.5 Definição de modelo institucional			
CÓD.	**DESCRIÇÃO**	**Memorial de cálculo detalhado**	**Referência**
1.5.1	Alterar modelo institucional (Secretaria Municipal de Saneamento Básico)	-	-
1.5.2	Definir a prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de residuos mediante administração direta, terceirizada ou concessionada	-	-

Continua...

Continuação.

OBJETIVO 1.6 Gerenciamento dos serviços de Limpeza Urbana			
CÓD.	**DESCRIÇÃO**	**Memorial de cálculo detalhado**	**Referência**
1.6.1	Reformular o sistema de atendimento à população	-	-
1.6.2	Criar disque-denúncia, para diminuir os despejos indiscriminados de resíduos	-	-
1.6.3	Melhoria da Fiscalização	Aquisição de 1 carro (Gol VW) = R$ 32.000,00 Contratação de 2 técnicos, R$2.300,00/mês X 2 ou R$55.200,00/ano	Fonte: Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Campo Largo/PR
1.6.4	Tornar a Gestão de Resíduos através, de linhas bem claras de ação, pela aplicação de metodologia participativa destacando-se a intersetorialidade dos diversos órgãos municipais e os prestadores de serviços	-	-
1.6.5	Implantar a fiscalização efetiva dos serviços prestados visando a eliminação dos pontos de lixo espalhados indevidamente pela área urbana	-	-
1.6.6	Preenchimento e envio dos dados de limpeza urbana e manejo de Resíduos Sólidos ao SNIS	-	-
OBJETIVO 1.7 Fiscalizar os geradores de Resíduos de Serviço de Saúde - RSS			
CÓD.	**DESCRIÇÃO**	**Memorial de cálculo detalhado**	**Referência**
1.7.1	Ampliar a fiscalização atualmente exercida pela Vigilância Sanitária	Contratação de equipe de fiscalização dos geradores de RSS, constituída por 2 técnicos a R$ 4.600,00/mês ou R$ 55.200,00/ano	Fonte: Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Campo Largo/PR
OBJETIVO 1.8 Destinação adequada de RCC			
CÓD.	**DESCRIÇÃO**	**Memorial de cálculo detalhado**	**Referência**
1.8.1	Elaborar Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil- PGRCC	Contratação de consultoria especializada para elaboração do PGRCC 100 horas de trabalho a R$ 200,00/hora = R$ 20.000,00	Elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do município de Araucária/PR (119 mil habitantes) por R$ 90.000,00 em 2007
1.8.2	Implantar o Plano de Gerenciamento de Residuos da Construção Civil	Valor estimado para implantação do Plano (ECOPONTO) - R$ 82.500,00	–
1.8.3	Cadastrar e licenciar áreas públicas e/ou privadas para recebimento e disposição dos resíduos (aterro classe A) e eliminação dos "bota-fora"	-	–
1.8.4	Fiscalizar os grandes geradores de RCD	Aquisição de 1 carro (Gol VW) = R$ 32.000,00 Contratação de 2 técnicos, R$2.300,00/mês X 2 ou R$55.200,00/ano	Fonte: Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Campo Largo/PR
1.8.5	Criar incentivos para iniciativa privada implantar central de processamento de RCC e aluguel de caçambas	–	–
1.8.6	Criar legislação especifica para o gerenciamento dos RCD	Contratação de Advogado para Elaboração da Minuta de Lei - Honorarios estimados para 40 horas - R$ 8.000,00	–

Continua...

Continuação.

OBJETIVO 1.9 Inclusão Social e Produtiva dos Catadores e Apoio às Associações/Cooperativas			
CÓD.	**DESCRIÇÃO**	**Memorial de cálculo detalhado**	**Referência**
1.9.1	Realizar campanha de cadastramento de todos os catadores de materiais recicláveis da cidade	_	_
1.9.2	Melhorar apoio à ASEC com assessoria técnica e administrativa	Contratar 2 técnicos a R$ 2.000,00/mês para dar apoio técnico e administrativo às organizações de catadores	Contratação de dois técnicos ao custo de R$ 2.000,00/mês, ou R$ 24.000,00/ano cada
OBJETIVO 1.10 Definição de ponstos de entrega voluntária para remédios vencidos			
CÓD.	**DESCRIÇÃO**	**Memorial de cálculo detalhado**	**Referência**
1.10.1	Elaboração de Programa para Coleta de Remédios Vencidos	Contratação de consultoria especializada para elaboração do Programa de Coleta para Remédio Vencidos - Valor estimado = R$ 25.000,00	Elaboração do Plano de Gerenciamento de Residuos de Serviços de Saúde para o Municipio de Araucaria/PR (119 mil habitantes) - R$ 50.000,00
1.10.2	Implantar Programa	Valor estimado para implantação do Programa - Pontos de entrega voluntário e coleta dos remedios vencidos - R$ 10.000,00	Valor para implantação do Programa em Araucária/PR - 85.000,00 em 2007
1.10.3	Fiscalização do Programa	Contratação de um técnicos ao custo de R$ 1.000,00/mês, ou R$ 12.000,00/ano	-
OBJETIVO 1.11 Padronização do Acondicionamento de Resíduos Doiciliares/Comerciais para a Coleta			
CÓD.	**DESCRIÇÃO**	**Memorial de cálculo detalhado**	**Referência**
1.11.1	Definir formas de acondicionamento de resíduos convencionais e recicláveis	_	_

Fonte: CEPMSB, 2015.

Quadro 5 - Valores detalhados Programa 2 – Disposição Final

PROGRAMA 2 - DISPOSIÇÃO FINAL			
OBJETIVO 2.1 Remediação do Aterro Sanitário			
CÓD.	**DESCRIÇÃO**	**Memorial de cálculo detalhado**	**Referência**
2.1.1	Elaborar o projeto para adequação do atual aterro controlado transformando-o em aterro sanitário de acordo com a NBR nº 8.419	Valor para contratação de empresa de engenharia = R$ 100.000,00	Elaboração de Projeto Executivo de Remediação de Áreas Degradadas pela Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos no município de Itaqui/RS (38 mil habitantes) = R$ 25.000,00
2.1.2	Estabelecer o monitoramento da área	Valores de análises da amostra dos poços de monitoramento, valor estimado R$ 7.500,00/ano - R$ 30.000,00	Valores de amostra de solo e água = R$ 7.500,00/análise (Laboratório Curitiba), para 5 poços de monitoramento (um a montante e um a jusante)
OBJETIVO 2.2 Formalização de um Consórcio Intermunicipal para Gestão Associadas dos resíduos sólidos			
CÓD.	**DESCRIÇÃO**	**Memorial de cálculo detalhado**	**Referência**
2.2.1	Providenciar estudo de viabilidade da formação de um consórcio intermunicipal	-	-
2.2.2	Criação do Comitê Intermunicipal e do Estatuto do Consórcio	-	-

Fonte: CEPMSB, 2015.

Quadro 6 - Valores detalhados Programa 3 – Educação Ambiental

PROGRAMA 3 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL			
OBJETIVO 3.1 Elaborar e Implementar de Programa de Educação Ambiental			
CÓD.	**DESCRIÇÃO**	**Memorial de cálculo detalhado**	**Referência**
3.1.1	Dar continuidade ao Programa de Educação Ambiental Lixo-Zero - RECICLA	Contratação de consultoria especializada para elaboração Programa de Educação Ambiental 540 horas de trabalho a R$ 200,00/hora = R$ 108.000,00	Elaboração do Programa de Educação Ambiental para o município de Ortigueira/PR (23 mil habitantes) = R$ 15.000,00
3.1.4	Utilizar os caminhões compactadores como outdoors móveis para Educação Ambiental	Custo estimado por caminhão R$ 1.200,00, foi considerado 8 caminhões e a troca do outdoor de 2 em 2 anos	-

Fonte: CEPMSB, 2015.

Quadro 7 - Valores detalhados Programa 4 – Produção/Redução de Resíduos

OBJETIVO 4.1 Ampliar o Programa de Coleta Seletiva de Materiais Potencialmente Recicláveis			
CÓD.	**DESCRIÇÃO**	**Memorial de cálculo detalhado**	**Referência**
4.1.1	Aprimorar o Plano de Coleta Seletiva para materiais recicláveis	Contratação de consultoria especializada para elaboração do Plano de Coleta Seletiva para materiais recicláveis 800 horas de trabalho a R$ 200,00/hora = R$ 160.000,00	Elaboração do Plano de Coleta Seletiva de Materiais Recicláveis do município de Paranaguá (PR), com população de 142 mil habitantes, ao custo de R$ 85.000,00 no ano de 2010
4.1.2	Apoiar os catadores para que otimizem a triagem, reciclando um volume maior de resíduos.	-	-
4.1.3	Aumentar a conscientização da população acerca da separação dos resíduos para que também auxilie o trabalho de triagem e assim aumente o volume reciclado.	-	-
OBJETIVO 4.2 Implantar do sistema de coleta seletiva de materiais orgânicos			
CÓD.	**DESCRIÇÃO**	**Memorial de cálculo detalhado**	**Referência**
4.2.1	Elaborar Plano de coleta seletiva de materiais orgânicos para a compostagem/ vermicompostagem	Contratação de consultoria especializada para elaboração do Plano de Coleta Seletiva Resíduos Sólidos Orgânicos para Compostagem/Vermicompostagem/ Bioenergia/Briquetagem 640 horas de trabalho a R$ 200,00/hora = R$ 128.000,00	Elaboração do Plano de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Orgânicos para Compostagem do município de Ribeirão Claro (PR), com população de 11 mil habitantes, ao custo de R$ 15.000,00 no ano de 2011
4.2.2	Implantar sistema de coleta	Aquisição dos caminhões para transporte de bombonas de plásticos com tampa; aquisição de 20 bombonas por caminhão + 20 bombonas de reposição (total = 40 tambores). 40 bombonas de plástico com tampa (200 l) Tipo Azeitona Tampa Rosca = R$ 55,00 (unitário) = R$ 2.200,00 1 Caminhão Iveco Daily Chassi 35S14 CS 3450, ou similar = R$ 99.202,00 1 carrocerias adaptada para transporte de tambores, com plataforma elevatória Serro Carrocerias ou similar = R$ 15.000,00 Cada caminhão completo= R$116.402,00, considerado 2 inicialmente	Bombonas de plástico tipo Azeitona Tampa Rosca 200 l (empresa BR Sul Plásticos - Curitiba/PR) = R$ 55,00 Caminhão Iveco Daily Chassi 35S14 2 pt Diesel 0 km (Concessionária Florença Caminhões - São José dos Pinhais/PR) = R$ 84.202,00 Carroceria adapatada para transporte de tambores com plataforma elevatória (Serro Carrocerias - Campo Largo/PR) = R$ 15.000,00
4.2.3	Implantar e operar central de Compostagem/ Vermicompostagem	Custo com aquisição de equipamentos para uma unidade de compostagem de R$ 2.200.000,00	Estimativa para Implantação de Usina de Compostagem elaborada pelo Grupo PENA, Bordeaux/França

Fonte: CEPMSB, 2015.

5.5. PROPOSTA INSTITUCIONAL

A história do saneamento básico em nosso país registra diferentes momentos relacionados aos modelos institucionais utilizados na prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos urbanos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Historicamente, de forma resumida, os modelos institucionais utilizados partem dos antigos Departamentos/Serviços de Água e Esgotos e dos Departamentos /Serviços/ Superintendências de Limpeza Urbana e/ou de Lixo.

O Ministério da Saúde, através da Fundação Serviços de Saúde Pública, inicialmente Serviços de Saúde Pública, (1.942), do Ministério da Saúde, hoje FUNASA, investiu nos Serviços Autônomos de Água e Esgoto (SAAE's) e também nos Serviços Autônomos Municipais de Água e Esgotos (SAMAE's) implantando os modelos na década de 1950, difundindo-os pelo país a fora, atualmente em mais de mil cidades. DAE's/SAAE's e SAMAE's, constituíram-se nos modelos institucionais municipais escolhidos por vários Munícipios, buscando a implantação/ampliação dos sistemas de abastecimento de água, cujos índices de atendimento em termos de quantidade e qualidade eram muito baixos.

A partir daí, segundo NIEBUHR, (2009), o arcabouço legal brasileiro disponibiliza à Administração Municipal, enquanto titular dos serviços públicos de saneamento básico, uma série de modelos para sua gestão. A prestação de serviços passa a ser gerenciada pelo setor público, pelo setor privado, ou por ambos. Essa prestação é eminentemente pública quando: (a) o próprio titular da atividade, o município, executa os serviços através da administração direta, ou de autarquia, ou empresa municipal, através de empresas públicas estaduais, as Companhias de Saneamento, por intermédio de contratos e/ou convênios, e ainda através de empresas regionais, cujo modelo reúne um conjunto de municípios interligados pela figura dos consórcios.

A terceirização dos serviços com empresas privadas, principalmente na gestão dos resíduos sólidos urbanos acontece, e ainda, se materializa e se diversifica através de Concessões Privadas Plenas ou de Parcerias Público-Privadas. Paralelamente a esse panorama de modelos institucionais, cresce nos dias atuais, a prestação indireta dos serviços de saneamento básico, por empresas privadas, tendo em vista que elas realizam o aporte de capital necessário para a expansão das atividades. As leis n.º 8.987/92, 9.074/95 e 11.445/07 viabilizam juridicamente a prestação exclusiva por empresas privadas através de concessão/subconcessão autorizadas pelo poder concedente - o município. A concessão outorga ao particular, o exercício da prestação dos serviços de saneamento básico, retendo, para si, o município, a titularidade dos mesmos. O concessionário encarrega-se, com recursos próprios ou captados em seu nome, em ampliar e melhorar a prestação dos serviços contratados.

O contrato prevê metas e padrões de desempenho, obrigando-se a concessionária/ subconcessionária a manter os serviços públicos delegados de forma adequada aos termos do contrato, atendendo as metas quantitativas (número de usuários atendidos-universalização dos serviços), bem como as qualitativas (padrões e normas vigentes, aferidos por indicadores setoriais do saneamento básico).

A combinação de fatores melhor técnica e menor taxa/tarifa define a autorga dos serviços licitados pela Administração Municipal. A Associação Brasileira de Concessionárias Privadas

de Serviços Públicos de Água e Esgoto – ABCON, contabiliza mais de 200 contratos de concessão no território nacional. Ainda segundo NIEBUHR (2009), no período 2000/2005 os investimentos médios, por habitante, registraram:

- Concessionárias/subconcessionárias---------- R$ 39,08
- Empresas públicas estaduais----------R$ 21,55
- Empresas públicas municipais ----------R$ 10,21

O outro modelo de gestão referenciado anteriormente é o sistema misto, ou público-privado disciplinado pela Lei n°11.079/2004, ou seja, as parcerias público-privadas, onde o Estado/Município participa, integral ou parcialmente, da remuneração da concessionária/ subconcessionária. Ainda, em concessões patrocinadas, a administração pública paga ao concessionário/subconcessionário a contraprestação pecuniária ao lado das tarifas/taxas cobradas dos usuários dos serviços públicos, de modo a complementar a remuneração do particular.

Já nas concessões/subconcessões administrativas, a Administração Pública remunera integralmente a parceria privada. Este modelo se aplica para atividades que não comportam cobrança direta de taxas/tarifas dos usuários, seja pela impossibilidade de se identificar uma relação contratual entre o tomador e o prestador do serviço, ou pelos interesses sociais envolvidos na questão.

A participação privada nos serviços de água e esgoto teve início em 1995 com o primeiro contrato de concessão assinado no município de Limeira, interior de São Paulo. Desde então tem crescido gradativamente. Em 2004 com a promulgação da Lei n°11.079/04 que regulamentou as Parcerias Público- Privadas e mais recentemente em 2007, com a promulgação da Lei n°11.445/2007 que estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, regulamentada pelo Decreto n°7.217 de 21.06.2010, a participação privada foi fortalecida, baseada em regras claras e segurança jurídica para os investidores.

Em 2010 eram 214 contratos, entre eles concessões plenas, parciais, BOT´s (Build, Operate and Transfer) e PPP´s (Parceria Público – Privada) em 229 municípios, 13 estados brasileiros, atingindo direta ou indiretamente o atendimento de 16,30 milhões de habitantes, correspondendo a 11,3% da população urbana. Estavam previstos investimentos de R$ 8,04 bilhões nesses contratos. A projeção para 2017, 10 anos após a promulgação da Lei é atender 30% do mercado nacional.

Enfim, a consolidação do saneamento básico impulsionada por toda a legislação vigente possibilita a escolha de modelos de gestão distintos. A opção menos onerosa para os municípios é a concessão comum (privada e plena), dado que nela todos os investimentos são realizados pela empresa privada, que presta o serviço por conta e risco, sem necessidade de aporte público. Já na parceria público-privada, quer na modalidade concessão patrocinada, quer na modalidade concessão administrativa, há, ao menos, a possibilidade de os municípios remunerarem diretamente a empresa privada, além da tarifa já cobrada dos munícipes. Para que a retomada do serviço traduza ganho em eficiência é imperativo que os municípios cotejem as alternativas disponíveis, considerando suas especificidades locais e regionais.

Resumidamente tem-se:

	Modelos Institucionais para a prestação dos Serviços de Saneamento Básico
(i)	- Administração direta pela Municipalidade (Centralizada) por órgãos e servidores públicos – Secretaria, Divisão, Serviço ou Departamento.
(ii)	- Administração direta descentralizada (outorga) por pessoa com personalidade jurídica distinta do Município:
(iia)	- Autarquia Municipal
(iib)	- Empresa de Economia Mista
(iic)	- Empresa Pública
(iid)	- Fundação
(iii)	Administração indireta (delegação) através de licitação:
(iiia)	- Empresas Privadas – Terceirização por Autorização, Permissão ou Concessão.
(iiib)	- Por Concessão Privada Plena
(iiic)	- Por Parceria Público – Privada (PPP) em forma de Concessão Patrocinada ou Administrativa.
(iv)	- Gestão Associada através de Consórcio Público Intermunicipal ou Convênio de Cooperação, mediante contrato de programa, e
(iva)	- Companhia Estadual de Saneamento.

Fonte: CEPMSB, 2015.

Segundo VARGAS, (2004), mais importante do que a existência de posições favoráveis ao aumento da participação privada na prestações dos serviços de saneamento, é a baixa capacidade de investimento na expansão deste setor demonstrada pela União, favorecendo o crescimento das concessões ao setor privado. É possível observar que o Governo Federal, Estadual e Municipal apresentam baixa capacidade de investimento no setor saneamento básico. Neste contexto, parece improvável que o setor público possa garantir sozinho, os recursos necessários para universalizar o atendimento da população urbana com serviços adequados de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, tendo em vista os déficits de cobertura acumulados e as estimativas de investimentos para superá-los.

O que explica a fraca participação de concessionárias privadas, sejam de capital nacional ou estrangeiro, na prestação de serviços neste setor, não é tanto a resistência política organizada das corporações envolvidas e seus aliados na sociedade civil, mas principalmente alguns obstáculos jurídico-legais presentes no seu ordenamento institucional.

As considerações sobre a organização administrativa e institucional do saneamento na atual conjuntura política e econômica indicam que o envolvimento privado na prestação dos serviços de água e esgotos tende a continuar crescendo em nosso país.

Começando pelas oportunidades, a possibilidade de atrair capital privado para investir na melhoria e ampliação da infraestrutura, numa época de recursos públicos escassos e comprometidos com o pagamento de dívidas, é sem dúvida a principal vantagem potencial da concessão dos serviços para companhias privadas nacionais ou estrangeiras. Para assegurar que este objetivo seja cumprido satisfatoriamente, no entanto, é preciso contar com um aparato regulatório consistente, envolvendo contratos de concessão equilibrados, nos quais os direitos e obrigações do poder concedente e da concessionária sejam plenamente assegurados, nos moldes do que prevê a Lei de Concessões, além de entidades

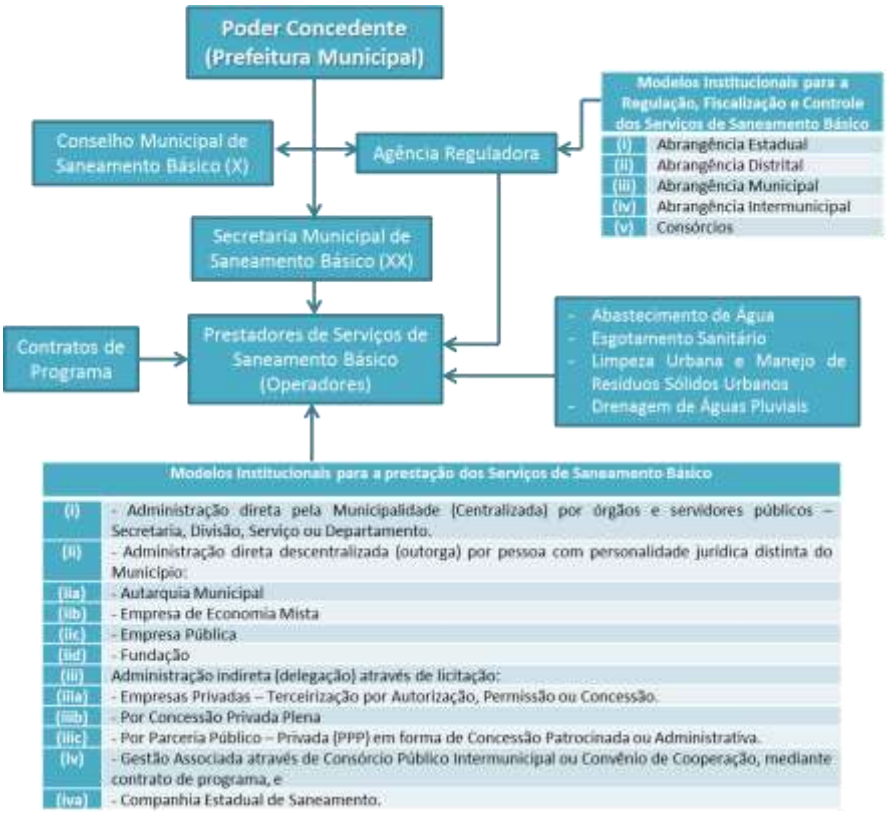
reguladoras dotadas de qualificação técnica e de autonomia decisória e financeira para fiscalizar o seu cumprimento.

Além do investimento, outra vantagem de uma ampliação da participação privada na prestação dos serviços de saneamento bastante citada na literatura diz respeito ao aumento da eficiência global do setor que seria incentivada pelo aumento da competição entre operadores públicos e privados.

Neste caso, uma participação de companhias privadas transnacionais no contexto brasileiro, ainda que minoritária diante das enormes disparidades sociais e regionais do país, é vista como vantajosa por incentivar a busca de maior eficiência e competitividade por parte das CESB's, além de possibilitar transferência de tecnologia avançada para o setor.

Assim, concluindo, segundo VARGAS, 2004, nada impede a priori que operadores privados possam atuar de forma articulada com as prefeituras e entidades comunitárias em intervenções urbanas integradas, visando atender populações desfavoráveis em áreas de sub-habitação.

Resumidamente, apresentam-se a figura a seguir, a qual detalha as alternativas possíveis, ou seja, os cenários para o arranjo institucional sugerido para o Município de Entre Rios do Oeste.



(x) Inicialmente podendo ser atribuídas as funções do Saneamento Básico ao atual Conselho Municipal de Meio Ambiente.
(XX) Inicialmente podendo ser atribuídas as funções do Saneamento Básico à atual Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente.

Figura 149 - Diagrama Institucional Municipal

Fonte: CEPMSB, 2015.

6. ETAPA 05 (AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIAS)

Toda atividade com potencial de gerar uma ocorrência anormal, cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter, como atitude preventiva, um planejamento para ações de emergências e contingências.

Para o Plano Municipal de Saneamento Básico a aplicabilidade da preparação do município para as situações emergenciais está definida na Lei Federal n.º 11.445/2007, como condição compulsória, dada a importância dos serviços classificados como “essenciais”.

As ações para emergências e contingências buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de saneamento.

Na operação e manutenção dos serviços de saneamento deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos visando minimizar ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras. A disponibilidade de tais estruturas possibilitará que os sistemas de saneamento básico mantenham a segurança e a continuidade operacional comprometidas ou paralisadas.

As ações de caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais, evitando descontinuidades nos serviços. Como em qualquer atividade, no entanto, existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e as de saneamento em particular, são planejadas respeitando-se determinados níveis de segurança resultantes de experiências anteriores e expressos em legislações e normas técnicas específicas.

Ao considerar as emergências e contingências, foram propostas, de forma conjunta, ações e alternativas que o executor (prestador de serviço) deverá levar em conta no momento de tomada de decisão em eventuais ocorrências atípicas, em consonância com o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Destaca também as ações que podem ser previstas para minimizar o risco de acidentes, e orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas.

6.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

6.1.1. Considerações Preliminares

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Este planejamento estará contido e descrito em documento denominado "Plano de Atendimento a Emergências e Contingências para o Saneamento Básico" (PAE-SAN), cujos elementos básicos serão apresentados neste capítulo.

No âmbito da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, estas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração.

O primeiro passo compreende a Fase de Identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades.

O segundo passo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização do PAE-SAN. Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireta participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento Básico apresentará subsídios importantes para sua preparação.

6.1.2. Identificação para Análise de Cenários para Emergências e Contingências

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade.

Os impactos causados em emergências em sistemas de esgotamento sanitário comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis entre outros inconvenientes.

Diante das condições apresentadas, foram identificadas situações que podem caracterizar anormalidades aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar a condição de anormalidade.

Visando sistematizar estas informações, foi elaborado quadro de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõe as estruturas de saneamento.

A seguir, são apresentados os quadros com a descrição das medidas emergenciais previstas bem como as específicas para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, quanto aos eventos emergenciais identificados.

Quadro 8 - Medidas para Situações Emergenciais nos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

MEDIDA EMERGENCIAL	DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS EMERGENCIAIS
1	Paralisação Completa da Operação
2	Paralisação Parcial da Operação
3	Comunicação ao Responsável Técnico
4	Comunicação à Administração pública - Secretaria ou Órgão responsável
5	Comunicação à Defesa Civil e/ou Corpo de Bombeiros
6	Comunicação ao Órgão Ambiental e/ou Polícia Ambiental
7	Comunicação à População
8	Substituição de equipamento
9	Substituição de Pessoal
10	Manutenção Corretiva
11	Uso de equipamento ou veículo reserva
12	Solicitação de Apoio a municípios vizinhos
13	Manobra Operacional
14	Descarga de rede
15	Isolamento de área e Remoção de pessoas

Fonte: CEPMSB, 2015.

Quadro 9 - Eventos emergenciais previstos para o sistema de abastecimento de água

EVENTOS	COMPONENTES DO SISTEMA							
	MANANCIAL	CAPTAÇÃO	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA	ETA	RECALQUE DE ÁGUA TRATADA	RESERVATÓRIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	SISTEMAS ALTERNATIVOS
ESTIAGEM	2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7		2, 3, 4, 5 e 7				2, 3, 4, 5 e 7
PRECIPITAÇÕES INTENSAS	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7		1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7				1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7
ENCHENTES	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7			1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7
FALTA DE ENERGIA		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7
FALHA MECÂNICA		2, 3, 4, 8, 10 e 11	2, 3, 4, 8, 10 e 11	2, 3, 4, 8, 10 e 11	2, 3, 4, 8, 10 e 11		2, 3, 4, 8, 10 e 11	2, 3, 4, 8, 10 e 11
ROMPIMENTO		2, 3, 4, 10, 11 e 13	2, 3, 4, 10, 11 e 13	2, 3, 4, 10, 11 e 13	2, 3, 4, 10, 11 e 13	2, 3, 4, 10, 11 e 13	2, 3, 4, 10, 11 e 13	2, 3, 4, 10, 11 e 13
ENTUPIMENTO		2, 3, 4 e 10	2, 3, 4 e 10	2, 3, 4 e 10	2, 3, 4 e 10			2, 3, 4 e 10
REPRESAMENTO	2, 3, 4, 6 e 10							2, 3, 4, 6 e 10
ESCORREGAMENTO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10
IMPEDIMENTO DE ACESSO	3, 4, 5 e 10	3, 4, 5 e 10	3, 4, 5 e 10	3, 4, 5 e 10		3, 4, 5 e 10	3, 4, 5 e 10	3, 4, 5 e 10
ACIDENTE AMBIENTAL	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7			1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7		1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7
VAZAMENTO DE GÁS CLORO/GLP				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 10				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 10
GREVE		2, 3, 4, 7, 9 e 13	2, 3, 4, 7, 9 e 13	2, 3, 4, 7, 9 e 13	2, 3, 4, 7, 9 e 13	2, 3, 4, 7, 9 e 13	2, 3, 4, 7, 9 e 13	2, 3, 4, 7, 9 e 13
FALTA AO TRABALHO		2, 3, 4 e 9	2, 3, 4 e 9	2, 3, 4 e 9	2, 3, 4 e 9	2, 3, 4 e 9	2, 3, 4 e 9	2, 3, 4 e 9
SABOTAGEM	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 13 e 14	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10
DEPREDAÇÃO	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 11
INCÊNDIO		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 11
EXPLOSÃO				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 11

Fonte: CEPMSB, 2015.

Quadro 10 - Eventos emergenciais previstos para o sistema de esgotamento sanitário

EVENTOS	COMPONENTES DO SISTEMA				
	REDE COLETORA	INTERCEPTORES	ELEVATÓRIAS	ETE	CORPO RECEPTOR
PRECIPITAÇÕES INTENSAS	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7	
ENCHENTES	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7	
FALTA DE ENERGIA		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
FALHA MECÂNICA		2, 3, 4, 5, 8, 10 e 11	2, 3, 4, 5, 8, 10 e 11	2, 3, 4, 5, 8, 10 e 11	
ROMPIMENTO		2, 3, 4, 10 e 11	2, 3, 4, 10 e 11	2, 3, 4, 10 e 11	2, 3, 4, 10 e 11
ENTUPIMENTO		2, 3, 4 e 10	2, 3, 4 e 10	2, 3, 4 e 10	
REPRESAMENTO					2, 3, 4, 6 e 10
ESCORREGAMENTO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10	
IMPEDIMENTO DE ACESSO	3, 4, 5 e 10	3, 4, 5 e 10	3, 4, 5 e 10	3, 4, 5 e 10	
ACIDENTE AMBIENTAL				1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7	
VAZAMENTO DE GÁS CLORO/GLP				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 10	1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7
GREVE	2, 3, 4, 7, 9 e 13	2, 3, 4, 7, 9 e 13	2, 3, 4, 7, 9 e 13	2, 3, 4, 7, 9 e 13	
FALTA AO TRABALHO		2, 3, 4 e 9	2, 3, 4 e 9	2, 3, 4 e 9	
SABOTAGEM	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10	
DEPREDAÇÃO	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 11	
INCÊNDIO			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 11	
EXPLOSÃO				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 e 11	

Fonte: CEPMSB, 2015.

6.1.3. Planejamento para Estruturação Operacional do PAE-SAN.

Conforme destacado, o Plano Municipal de Saneamento Básico prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação, entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização. A fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização do Plano de Atendimento a Emergências e Contingências para o Saneamento Básico - PAE-SAN, destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

Os procedimentos operacionais do PAE-SAN estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, o PAE-SAN deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação.

6.1.3.1. Medidas para a Elaboração do PAE - SAN

São medidas previstas para a elaboração do PAE-SAN:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas às emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergência;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas;
- Planejamento para a coordenação do PAE-SAN.

6.1.3.2. Medidas para Validação do PAE - SAN

São medidas previstas para a validação do PAE-SAN:

- Definição de Programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no PAE-SAN;
- Aprovação do PAE-SAN; e,
- Distribuição do PAE-SAN às partes envolvidas.

6.1.3.3. Medidas para Atualização do PAE - SAN

São medidas previstas para a atualização do PAE-SAN:

- Análise crítica de resultados das ações desenvolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de Revisões; e,
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir destas orientações, a administração municipal através de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o PAE-SAN, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

6.2. Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

O Quadro 11 apresenta um elenco de ações a serem tomadas em casos de emergências e contingências na prestação do serviço de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

Quadro 11 - Emergências e Contingências (Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas)

Ocorrência	Origem	Ações para emergência e Contingência
Alagamento localizado	Boca de Lobo e Ramal assoreado/entupido. Sub-dimensionamento da rede existente. Deficiência nas declividades da via pública. Deficiência no engolimento das bocas de lobo.	Comunicação à Defesa Civil para verificação dos danos e riscos à população. Comunicação à Secretaria responsável e Defesa Civil para limpeza da área afetada e desobstrução de redes e ramais. Estudo e verificação do sistema de drenagem existente para corrigir o problema existente. Sensibilização e participação da comunidade através de iniciativas de educação evitando o lançamento de lixo nas vias públicas e bocas de lobo (bueiros).
Inundação, enchente provocada por transbordamento de Rio ou Córrego	Deficiência no dimensionamento da calha do curso d'água. Assoreamento Estrangulamento do curso d'água por estruturas de travessias existentes. Impermeabilização descontrolada da bacia.	Comunicação à Coordenadoria de Defesa Civil Comunicação à Secretaria responsável Estudo para controle das cheias nas bacias. Medidas para proteger pessoas e bens situados nas zonas críticas de inundação. Limpeza e desassoreamento dos córregos com utilização de equipamentos mecanizados. Estudo para controle de ocupação urbana. Sensibilização e participação da comunidade através de iniciativas de educação evitando o lançamento de lixo nas vias públicas e nas captações.
Mau cheiro exalado pelas bocas de lobo	Interligação clandestina de esgoto nas galerias. Lixo orgânico lançados na boca de lobo.	Comunicação à operadora de serviços de esgotamento sanitário para detecção do ponto de lançamento e regularização da ocorrência. Limpeza de boca de lobo (Bueiros). Sensibilização e participação da comunidade através de iniciativas de educação evitando o lançamento de lixo nas vias públicas e esgoto nas captações.
Deslizamento de encostas	Ocupação de áreas de forma inadequada de uso e ocupação do solo.	Acionar a Coordenadoria de Defesa Civil Comunicação à Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Urbanos

Fonte: CEPMSB, 2015.

6.3. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Quadro 12 apresenta um elenco de ações a serem tomadas em casos de emergências e contingências na prestação do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Quadro 12 - Emergências e Contingências (Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos)

Ocorrência	Origem	Ações para emergência e Contingência
Quebra de equipamento coletor de resíduos por falha mecânica ou acidente.	Falha, defeito mecânico ou acidente no trânsito da cidade.	Providenciar veículo reboque.
		Comunicar a ocorrência ao Departamento de Trânsito.
		Providenciar veículo equivalente para conclusão da coleta na rota prevista e atendimento nos dias seguintes.
		Verificar os trâmites legais e operacionais da PM de Entre Rios do Oeste
Impedimento de acesso ao Aterro Controlado.	Greve de funcionários, Ação Pública de impedimento ao acesso de veículos coletores.	Mobilizar os poderes constituídos para desobstrução do acesso.
		Transferir os resíduos, diretamente pelos veículos coletores, a outros aterros sanitários licenciados na Região.
Impedimento de utilização dos veículos coletores da empresa terceirizada/ Prefeitura	Greve de garis e/ou motoristas da empresa terceirizada ou ação judicial que impeça o funcionamento normal do sistema.	Mobilização dos Poderes Constituídos tendo em vista a reconstrução da ordem.
		Mobilização de Empresas e veículos previamente cadastrados, os quais deverão ser acionados para assumirem emergencialmente a coleta nos roteiros programados, dando prosseguimentos aos trabalhos.
Impedimento para a disposição final no Aterro Controlado.	Greve de funcionários da empresa, Ação Pública de impedimento ao acesso.	Os resíduos deverão ser transportados e dispostos em outros aterros devidamente licenciado, em caráter emergencial.
	Falhas no processo operacional do Aterro ou condições climáticas desfavoráveis prolongadas.	Idem, Idem, A Prefeitura ou Empresa responsável pelo Aterro, deverá ter seu respectivo Plano de Emergências e Contingências protocolado e aprovado junto aos Órgãos Ambientais Estadual/Municipal e à Defesa Civil.
	Ação do Órgão Fiscalizador Estadual	Idem, Idem. A Prefeitura ou Empresa responsável pelo Aterro deverá submeter-se às determinações do Órgão Estadual
Paralisação do Sistema de Varrição, capina e roçagem.	Greve de funcionários/trabalhadores da iniciativa privada	Acionar os funcionários da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Secretaria de Transporte e Trânsito, para efetuarem a limpeza dos pontos mais críticos e centrais da cidade, mediante acordo com a empresa prestadora dos serviços.
Paralisação da Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde.	Greve de funcionários da empresa terceirizada.	Celebrar contrato emergencial com empresas licenciadas e especializadas na coleta.

Fonte: CEPMSB, 2015.

7. ETAPA 06 (MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES DO PMSB)

7.1. PROCEDIMENTOS PARA O MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DOS OBJETIVOS E METAS DO PMSB

Na avaliação dos prestadores de serviços de saneamento básico, como em qualquer outro setor de prestação de serviços, o controle, segundo CHIAVENATO (1993), é exercido como função restritiva e coercitiva, como sistema de regulação e como função administrativa. Destaca-se o sistema de regulação como elemento de avaliação ligado ao planejamento. A avaliação, segundo REDDIN (1981), leva a identificar os estímulos ambientais e externos à organização prestadora de serviços de saneamento básico, permitindo sua adaptação e consequentemente reagindo em busca de adaptações.

Logo, o planejamento precisa ser bem alimentado para avaliação do sistema implantado. A avaliação é usada para padronizar o desempenho, proteger os bens organizacionais, padronizar a qualidade, limitar a quantidade de autoridade, medir e dirigir o desempenho, buscando atingir os objetivos preconizados pela Lei nº11.445/2007, a qual institui a Política Nacional de Saneamento Básico em nosso País.

Para que a avaliação seja efetivada, são necessários o estabelecimento de padrões ou critérios, a observação do desempenho, a comparação do desempenho com o padrão estabelecido e a ação para corrigir o desvio entre o desempenho atual e o desempenho esperado. Os Padrões de Potabilidade, fixados pelo Ministério da Saúde, são em exemplo, requerendo o exercício do estabelecimento de indicadores e índices.

Pela Teoria da Contingência, diferentes ambientes levam as organizações a adotar novas estratégias, e as novas estratégias exigem diferentes estruturas organizacionais para serem implementadas com eficiência e eficácia simultaneamente. A eficácia mede o alcance de resultados, enquanto a eficiência mede a utilização dos recursos disponíveis nesse processo. A eficácia se refere à capacidade de satisfazer as necessidades da sociedade, enquanto a eficiência mede a relação entre insumos e resultados.

CHIAVENATO (1993), afirma “a eficiência está voltada para a melhor maneira (best way) pela qual os serviços devem ser executados (métodos), a fim de que os recursos (pessoas, máquinas, matérias primas) sejam aplicados da forma mais racional possível. A eficiência não se preocupa com os fins, mas com os meios. O alcance dos objetivos visados não entra na esfera de competência da eficiência, é um assunto da eficácia”, exemplificada na Figura 150.

Figura 150 - Relação entre Eficiência e Eficácia.
Fonte: CHIAVENATO, 1993.

A eficácia administrativa é encontrada pelo exercício das seguintes medidas:

- Capacidade de administração em atrair força de trabalho de alto nível;
- Moral dos empregados e satisfação no trabalho;
- Rotação do pessoal;
- Relações interpessoais nos estratos organizacionais;
- Relações departamentais;
- Percepção dos executivos a respeito dos objetivos globais da organização, e,
- Utilização da força de trabalho de alto nível e eficácia organizacional em adaptar-se ao ambiente externo.

"A verdadeira qualidade de uma organização só se obtém se houver eficiência com eficácia, ou seja, efetividade", segundo PETERS (1993). A Figura 151, apresenta esquematicamente a inter-relação entre eficácia, eficiência e efetividade.

Figura 151 - Relação Eficácia, Eficiência e Efetividade.
Fonte: Marcovitch, 1983.

- Eficiência – Otimização dos recursos utilizados para obtenção dos resultados.
- Eficácia – Contribuição dos resultados obtidos para o atingimento dos objetivos globais.
- Efetividade – Relação entre os resultados obtidos para os objetivos propostos.

Sua aplicabilidade após a fixação de metas graduais (curto, médio e longo prazos) é definida através de indicadores genéricos: sociais, ambientais, saúde e de acesso aos serviços de saneamento básico, os quais possibilitam o estabelecimento da hierarquização das áreas de intervenção prioritária.

Relativamente à avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade dos serviços de saneamento básico prestados à população, os indicadores técnicos, operacionais e financeiros são importantes para a análise custo-benefício dos mesmos, tendo em vista a melhoria da qualidade de vida das populações residentes no Município e a preservação ambiental e de Saúde Pública pelo Desenvolvimento Sustentável.

Assim, o monitoramento e a avaliação dos objetivos e metas do PMSB de Entre Rios do Oeste e dos resultados das suas ações no acesso aos serviços de saneamento básico prestados, necessariamente, levará em conta a utilização de indicadores detalhados na sequência.

7.2. INDICADORES

7.2.1. Conceituação

Entende-se por indicador a informação que explicita o atributo que permite a qualificação das condições dos serviços. Já índice, é o parâmetro que mede o indicador, atribuindo-lhe valores numéricos. O índice tem referência, sendo a medida em relação a um certo referencial qualquer daquele indicador, obtido ou desejado em um determinado caso. Acrescentam-se as variáveis, como componentes de cada indicador ou atividade e as unidades de medida, as quais são dimensão que medem as variáveis. Assim, os indicadores podem ser construídos pelas relações entre as variáveis que os compõem. Podem ser ainda, compostos por mais de uma variável e pela relação entre um conjunto de variáveis.

Indicadores, segundo o Guia Referencial para Medição de Desempenho e Manual para Construção de Indicadores servem para:

- Mensurar os resultados e gerir o desempenho;
- Embasar a análise crítica dos resultados obtidos e do processo de tomada de decisão;
- Contribuir para a melhora contínua dos processos organizacionais;
- Facilitar o planejamento e o controle do desempenho;
- Viabilizar a análise comparativa de desempenho da organização e do desempenho de diversas organizações atuantes em áreas ou ambientes semelhantes.

Na construção de um sistema de indicadores é importante ter presente de que estes são estruturados em função dos objetivos do que se quer medir. Isto implica na clareza do sistema e ser medido. Logo, as variáveis representam seus componentes e as unidades de medida suas dimensões específicas. A relação entre as variáveis, representadas por valores obtidos nas avaliações das dimensões em suas unidades de medida, são os índices dos indicadores.

Segundo GARCIAS (1992), os indicadores devem atender 4 requisitos fundamentais:

- Serem válidos – medirem realmente o que se supõe que devam medir;
- Serem objetivos – apresentarem o mesmo resultado quando a medição for feita por pessoas distintas em situações análogas;
- Serem sensíveis – terem a capacidade de captar as mudanças ocorridas na situação;
- Serem específicos – refletirem só as mudanças ocorridas na situação de que tratem.

Isto posto, a contribuição de indicadores segue a rotina da Figura 152:

Figura 152 - Construção de Indicadores.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Especificações do indicador:

- Nome → Especificação → Forma de Apuração → Representação

É importante tornar bem claro, os objetivos do que se quer medir, explicitando detalhadamente as metas considerando todas as variáveis que intervenham ou possam intervir nos resultados alcançados, definindo se os controles desejados referem-se a variáveis de qualidade, quantidade ou produtividade.

Para os indicadores de qualidade é preciso definir os padrões desejados para que os resultados medidos sejam possíveis de serem avaliados comparando os resultados previamente definidos. Neste caso, o objetivo poderá ser a construção dos padrões de referência.

Para os indicadores de quantidade, a diferença está na determinação dos indicadores envolvidos em duas dimensões: a primeira é o que se tem realmente como unidade de medida e a segunda dimensão é a desejada ou que serve de referência ou limite determinado para a variável. O quociente será o resultado medido em relação ao desejado.

Os indicadores de produtividade geralmente estão associados a custos, logo, representam a medição da produção em relação aos custos investidos para esta realização.

7.2.2. Associação de Indicadores

A necessidade de ampliação das informações dos indicadores pode ser obtida pela agregação/associação de indicadores em sistemas que reúnem diversos indicadores em uma ou mais dimensões, como por exemplo, o modelo proposto por FREIRIA (2002) na Tabela 140:

Tabela 140 - Associação de Indicadores

MODELO	DIMENSÕES	INDICADORES
Indicador de Qualidade Urbana $IQAU = \frac{(ISE + ISP + IAM)}{3}$	Socioeconômico (ISE)	Moradia, Transporte, Trabalho, Saúde (x), Lazer, Segurança, Social, Educação, Renda e Populacional. (x) IS = (IMI + IMH + IMR) / 3 ISE = (IM + IT + ITR + IS + IL + ISEG + ISO + IE + IR + IPO) / 10
	Serviços Públicos (ISP)	Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Resíduos Sólidos, Drenagem Urbana e Energia Elétrica ISP = (IAA + IES + IRS + IDR + IEL) / 5
	Ambiental (IAM)	Rios (Hidrografia), Riscos Geológicos, Áreas Verdes e Quantidade do Ar. IAM = (IRH + IRG + IAV + IAR) / 4

Fonte: FREIRIA, 2002.

Outro modelo de associação, desenvolvido por GARCIAS (1992), denominado de Coeficiente de Deficiência do Atendimento – CDA, agrega indicadores em um único indicador, obtido pelo resultado da leitura direta da área de sombreamento, a qual representa a área não atendida ou o CDA, demonstrado graficamente pela Figura 153.

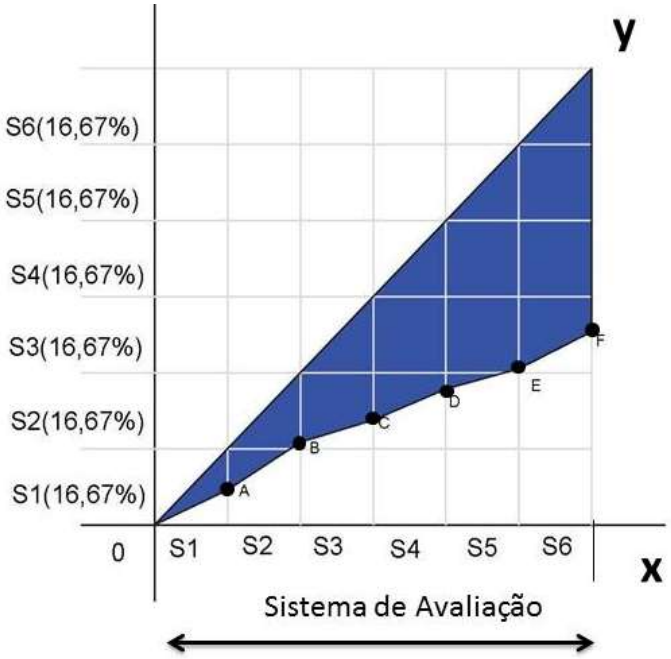


Figura 153 - Coeficiente de Deficiência do Atendimento - CDA.
Fonte: GARCIAS, 1992.

- A% - Atendimento com o Sistema S1;
- B% - Atendimento acumulado com os Sistemas S1 e S2;
- C% - Atendimento acumulado com os Sistemas S1, S2 e S3;
- D% - Atendimento acumulado com os Sistemas S1, S2, S3 e S4;

- E% - Atendimento acumulado com os Sistemas S1, S2, S3, S4 e S5;
- F% - Atendimento acumulado com os Sistemas S1, S2, S3, S4, S5 e S6.

$$\text{CDA} = \frac{Superfície\ de\ Concentração\ (OABCDEFY)}{Superfície\ OXY} = Variação\ de\ 0{,}0\ a\ 1{,}0$$

Outro modelo utilizado é o Círculo de Atendimento Pleno, onde os valores dos indicadores são representados sobre o raio que varia de 0,0 a 1,0, em um círculo.

Ligando-se os valores X1, X2, Xn, obtém-se a poligonal que representa o executado ou obtido na medição. O ideal é a poligonal tendendo ao círculo, demonstrada graficamente pela Figura 154.

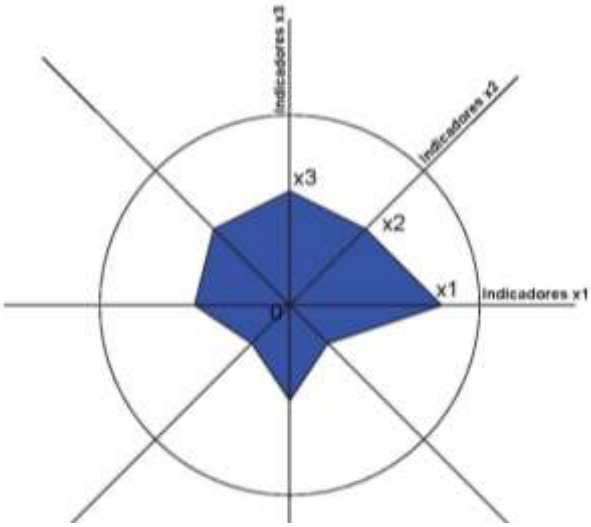


Figura 154 - Círculo de Atendimento Pleno.
Fonte: GARCIAS, 1992.

Cada segmento da reta (0,0 a 1,0) significa o resultado de um indicador que compõe o sistema, sendo o valor 0 para não atendimento e 1 para atendimento total do indicador medido. O valor entre zero (0,0) a x, representa o resultado obtido na medição daquele indicador.

7.3. INDICADORES TÉCNICOS, OPERACIONAIS E FINANCEIROS DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Como ponto de partida, tem-se o Guia de Referência para Medição do Desempenho (GRMD) – Prêmio Nacional de Qualidade em Saneamento (PNQS), da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) que afere os seguintes indicadores:

- Indicadores econômico-financeiros – IFn01 a IFn15;
- Indicadores relativos à clientes e ao mercado – ICm01 a ICm14;
- Indicadores relativos à sociedade – ISc01 a ISc09;
- Indicadores relativos às pessoas – IPe01 a IPe012;
- Indicadores relativos aos processos – ISp01 a ISp22 (IPa01 a IPa10);
- Indicadores relativos aos fornecedores – IFr01 a IFr07.

Já a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2008), feita pelo IBGE em convênio com o Ministério das Cidades, que avalia os serviços de saneamento prestados à população pelas entidades que atuam no setor, possibilita análises das condições ambientais e suas implicações diretas com a saúde e qualidade de vida da população. Possui 24 tabelas relativas à gestão municipal do saneamento, 24 de abastecimento de água, 17 de esgotamento sanitário, 18 de manejo de águas pluviais e 26 de manejo de resíduos sólidos.

A Associação Brasileira de Agências de Regulação (ABAR) também possui indicadores publicados em novembro de 2014 para a pesquisa Saneamento Básico: Regulação 2014, em sua sexta edição. Promove a colaboração entre as associadas e os poderes públicos, na busca do aprimoramento da atividade regulatória em todo o Brasil, possuindo indicadores gerais, receitas, despesas, financeiras, pessoal, operacional, entre outros, sobre regulação dos serviços.

Por mais que essas três fontes citadas possuam bons indicadores sobre o saneamento, são os indicadores referenciados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) aqueles já utilizados de forma rotineira pelos municípios brasileiros, por vários anos.

A Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, do Ministério das Cidades, apresenta anualmente os indicadores referentes ao Diagnóstico dos Serviços de Saneamento Básico do Brasil, referenciados no SNIS. Seu banco de dados do SNIS contém informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de resíduos sólidos. Para os serviços de água e de esgotos, os dados são atualizados anualmente desde o ano de referência 1995. Em relação aos serviços de manejo de resíduos sólidos, os dados são também atualizados anualmente desde o ano de referência 2002.

Apresentam-se a seguir os indicadores referenciados no SNIS, relativos ao saneamento básico, nas Tabela 141 a Tabela 142.

Tabela 141 - Glossário de Indicadores do SNIS – Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Ref.	Definição do Indicador	Unidade	Setor
	Indicadores Operacionais - Água		
IN001	Densidade de economias de água por ligação	econ./lig.	A
IN009	Índice de hidrometração	%	A
IN010	Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	%	A
IN011	Índice de macromedição	%	A
IN013	Índice de perdas faturamento	%	A
IN014	Consumo micromedido por economia	m³/mês/econ.	A
IN017	Consumo de água faturado por economia	m³/mês/econ.	A
IN020	Extensão da rede de água por ligação	m/lig.	A
IN022	Consumo médio percapita de água	l/hab./dia	A
IN023	Índice de atendimento urbano de água	%	A
IN025	Volume de água disponibilizado por economia	m³/mês/econ.	A
IN028	Índice de faturamento de água	%	A
IN043	Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	%	A
IN044	Índice de micromedição relativo ao consumo	%	A

Ref.	Definição do Indicador	Unidade	Setor
IN049	Índice de perdas na distribuição	%	A
IN050	Índice bruto de perdas lineares	m³/dia/Km	A
IN051	Índice de perdas por ligação	l/dia/lig.	A
IN052	Índice de consumo de água	%	A
IN053	Consumo médio de água por economia	m³/mês/econ.	A
IN055	Índice de atendimento total de água	%	A
IN057	Índice de fluoretação de água	%	A
IN058	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	kWh/m³	A
Indicadores Operacionais - Esgoto			
IN015	Índice de coleta de esgotos	%	E
IN016	Índice de tratamento de esgoto	%	E
IN021	Extensão da rede de esgoto por ligação	m/lig.	E
IN024	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água	%	E
IN046	Índice de esgoto tratado referido à água consumida	%	E
IN047	Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto	%	E
IN056	Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água	%	E
IN059	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	kWh/m³	E
Indicadores econômico-financeiros e administrativos			
IN002	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio	econ./empreg.	A + E
IN003	Despesa total com os serviços por m3 faturado	R$/m³	A + E
IN004	Tarifa média praticada (água + esgoto)	R$/m³	A + E
IN005	Tarifa média de água	R$/m³	A
IN006	Tarifa média de esgoto	R$/m³	E
IN007	Incidência de desp. de pessoal e de serv. de terc. nas despesas totais c/serviços	%	A + E
IN008	Despesa média anual por empregado	R$/empreg.	A + E
IN012	Indicador de desempenho financeiro	%	A + E
IN018	Quantidade equivalente de pessoal total	empreg.	A + E
IN019	Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total	econ./empreg.	A + E
IN026	Despesa de exploração por m3	R$/m³	A + E
IN027	Despesa de exploração por economia	R$/ano/econ	A + E
IN029	Índice de evasão de receitas	%	A + E
IN030	Margem da despesa de exploração	%	A + E
IN031	Margem da despesa com pessoal próprio	%	A + E
IN032	Margem da despesa com pessoal próprio total (equivalente)	%	A + E
IN033	Margem do serviço da dívida	%	A + E
IN034	Margem das outras despesas de exploração	%	A + E
IN035	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	%	A + E
IN036	Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	%	A + E
IN037	Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	%	A + E

Ref.	Definição do Indicador	Unidade	Setor
IN038	Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	%	A + E
IN039	Participação das outras despesas nas despesas de exploração	%	A + E
IN040	Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	%	A
IN041	Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	%	E
IN042	Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	%	A + E
IN045	Índice de produtividade: empregados próprios por mil ligações de água	empreg./mil lig.	A
IN048	Índice de produtividade: empreg. próprios por mil ligações (A e E)	empreg./mil lig.	A + E
IN054	Dias de faturamento comprometidos com contas a receber	dias	A + E
IN060	Índice de despesa por consumo de energia elétrica no sistemas de água e esgoto	R$/kWh	A + E
IN101	Indicador de suficiência de caixa	%	A + E
IN102	Índice de produtividade de pessoal total (equivalente)	lig./empreg.	A + E
Indicadores de balanço			
IN061	Liquidez corrente	-	A + E
IN062	Liquidez geral	-	A + E
IN063	Grau de endividamento	-	A + E
IN064	Margem operacional com depreciação	%	A + E
IN065	Margem líquida com depreciação	%	A + E
IN066	Retorno sobre o patrimônio líquido	%	A + E
IN067	Composição de exigibilidades	%	A + E
IN068	Margem operacional sem depreciação	%	A + E
IN069	Margem líquida sem depreciação	%	A + E
Indicadores de qualidade			
IN071	Economias atingidas por paralisações	econ./paralis.	A
IN072	Duração média das paralisações	horas/paralis.	A
IN073	Economias atingidas por intermitências	econ./interrup.	A
IN074	Duração média das intermitências	horas/interrup.	A
IN075	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	%	A
IN076	Incidência das análises de turbidez fora do padrão	%	A
IN077	Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	horas/extrav.	A
IN079	Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual	%	A
IN080	Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez	%	A
IN082	Extravasamentos de esgotos por extensão de rede	extrav./km	E
IN083	Duração média dos serviços executados	hora/serviço	A + E
IN084	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	%	A
IN085	Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais	%	A

Fonte: SNIS, 2015.

Tabela 142 - Glossário de Indicadores do SNIS – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Ref.	Definição do Indicador	Unidade
	Indicadores sobre Despesas e Trabalhadores	
IN001	Taxa de empregados em relação à população urbana	empreg./1000 hab.
IN002	Despesa média por empregado alocado nos serviços de RSU	R$/empreg.
IN003	Incidência de despesas com RSU na prefeitura	%
IN004	Incidência de despesas com empresas contratadas	%
IN005	Autossuficiência financeira da prefeitura	%
IN006	Despesas per capita com RSU em relação à população urbana	R$/hab.
IN007	Incidência de empregados próprios	%
IN008	Incidência de empreg. de empr. contrat. no total de empregados	%
IN010	Incidência de empreg. gerenciais e admin. no total de empregados	%
IN011	Receita arrecada per capita com taxas ou outras formas de cobrança	R$/hab./ano
	Indicadores sobre Coleta Domiciliar e Pública	
IN014	Taxa de cobertura do serviço de coleta da população urbana	%
IN015	Taxa de cobertura do serviço de coleta em relação à população total	%
IN016	Taxa de cobertura da coleta em relação à população urbana	%
IN017	Taxa de terceirização da coleta em reação à quantidade coletada	%
IN018	Produtividade média de coletadores e motorista	kg/empreg./dia
IN019	Taxa de empregados na coleta pela população urbana	empreg./1000 hab.
IN021	Massa coletada per capita em relação à pop. urbana	kg/hab./dia
IN022	Massa RDO coletada per capita em relação à pop. atendida	kg/hab./dia
IN023	Custo unitário médio da coleta	kg/t
IN024	Incidência do custo da coleta no custo total do manejo	%
IN025	Incidência de empregados de coleta no total de empregados	%
IN027	Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (rpu) em relação à quantidade total	%
IN028	Massa de resíduos domiciliares e públicos per capita em relação à pop. total atendida	kg/hab./dia
	Indicadores sobre Serviços de Construção Civil	
IN026	Taxa de resíduos da const. civil coletada pela prefeitura em relação à quantidade total	%
IN029	Massa per capita em relação à pop. urbana	kg/hab./dia
	Indicadores sobre Coleta Seletiva e Triagem	
IN030	Taxa de coleta seletiva em relação à pop. urbana	%
IN031	Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade total	%
IN032	Massa recuperada per capita em relação à pop. urbana	kg/hab./ano
IN033	Relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO	%
IN034	Incidência de papel/papelão no total material recuperado	%
IN035	Incidência de plásticos no total material recuperado	%
IN038	Incidência de metais no total material recuperado	%
IN039	Incidência de vidros no total de material recuperado	%
IN040	Incidência de "outros" materiais no total de material recuperado	%
IN053	Taxa de material recolhido pela coleta em relação à quantidade total	%

Ref.	Definição do Indicador	Unidade
IN054	Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta	kg/hab./ano
Indicadores sobre Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde		
IN036	Massa de RSS coletada per capita em relação à pop. urbana	Kg/1000 hab./dia
IN037	Taxa de RSS em relação à quantidade total coletada	%
Indicadores sobre Serviços de Varrição, Capina e Roçada		
IN041	Taxa de terceirização de varredores	%
IN042	Taxa de terceirização de varrição	%
IN043	Custo unitário médio da varrição	R$/km
IN044	Produtividade média dos varredores	km/empreg./dia
IN045	Taxa de varredores em relação à pop. urbana	empreg./1000 hab.
IN046	Incidência do custo da varrição no custo total	%
IN047	Incidência de varredores no total de empregados no manejo	%
IN048	Extensão total anual de varrição per capita	km/hab./ano
IN051	Taxa de capinadores em relação à pop. urbana	empreg./1000 hab.
IN052	Relação de capinadores no total de empregados no manejo	%

Fonte: SNIS, 2015.

Pelos indicadores anteriormente referenciados (SNIS) e em prática pelos municípios, observa-se que os indicadores técnicos, operacionais e financeiros da prestação dos serviços encontram-se bem detalhados para os setores abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Para o setor drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, muito pouco existe em termos de indicadores padronizados. Vários trabalhos científicos têm sido publicados referenciando à drenagem urbana, diversas variáveis, conforme segue:

- Dimensão Legal: adequação do sistema de drenagem urbana à legislação vigente, incluindo Planos Diretores, Leis Federais de Recursos Hídricos, Leis Estaduais, Código de Posturas Municipais, sendo avaliada pelo critério de atendimento à legislação;
- Dimensão Econômica: refere-se aos custos de implantação, manutenção e operação. Através do índice de custos, conforme segue:

  $$\text{ICk} = \frac{\sum_{k=1}^{n} Ck}{\text{Ck}} \text{ (índice de custos referentes à alternativa k)}$$

  Ck = Custo da Alternativa k

  N = Número total de alternativas

- Dimensão Social: utilização de critérios sociais relacionados ao bem estar da população afetada pelos sistemas de drenagem urbana, composta pelos indicadores de necessidade de Intervenção na Propriedade Privada (Desapropriação da Área), de Aceitação Social do Sistema de Drenagem, e de Riscos e Vulnerabilidade à Saúde Pública;
- Dimensão Ambiental: pela avaliação da qualidade das águas da rede hidrográfica o controle sobre a proliferação de insetos e a produção de odores;

- Dimensão de Práticas Sustentáveis: pela avaliação do uso de Princípios Sustentáveis através de políticas que permitam que o desenvolvimento seja sustentável sob o ponto de vista econômico, social e ecológico, pela possibilidade de utilização das águas pluviais urbanas, pelo escalonamento dos objetivos ao longo do tempo e pela possibilidade de monitoramento da qualidade das águas pluviais urbanas;
- Dimensão Técnica: pela alteração do meio físico:

  $$\text{IAMF} = \left[\frac{Aia - Aid}{Aia}\right] + \left[\frac{Avd - Ava}{Ava}\right]$$

  Aia = Área impermeável antes da implantação do sistema de drenagem

  Aid = Área impermeável depois da implantação do sistema de drenagem

  Avd = Área verde antes da implantação do sistema de drenagem

  Ava = Área verde depois da implantação do sistema de drenagem (m²)
- pelas alterações na vazão de pico:

  $$\text{IVVP} = \left[\frac{Qpa - Qpd}{Qpa}\right] + \left[-\left(\frac{Tpa - Tpd}{Tpa}\right)\right]$$

  Qpa – Vazão de pico antes da implantação da drenagem

  Qpd – Vazão de pico depois da implantação da drenagem

  Tpa – Tempo de pico da vazão antes da implantação da drenagem

  Tpd – Tempo de pico da vazão depois da implantação da drenagem
- pelo tempo de retorno previsto para inundações dentro da área de drenagem:

  $$\text{ITR} = \frac{Trp}{Trd} \leq 1$$

  Trp – Tempo de retorno de projeto

  Trd – Tempo de retorno desejável
- pela confiabilidade, apoiada na dificuldade de monitoramento do funcionamento do sistema, a possibilidade de tomar ações concretas antes da ocorrência de falhas e o risco de comprometimento das funções técnicas em função de falhas no sistema, e, pela definição das categorias de desempenho segundo critérios de avaliação (método TOPSIS ou ELECTRE TRI).

Outros indicadores seriam os demonstrados na Tabela 143:

Tabela 143 - Indicadores de Drenagem e Manejo de Água Pluviais Urbanas

INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADE
Atendimento do Sistema de Drenagem	(População Urbana Atendida por Sistema de Drenagem Urbana/ População Urbana do Município) * 100	%
Vias Urbanas com Sistema de Drenagem	(Extensão do Sistema de Drenagem Urbana/Extensão Total do Sistema Viário Urbano) * 100	%
Ocorrência de Alagamentos	Total de Ocorrências de Alagamentos no período de um ano/ área do Perímetro Urbano	Nº Pontos de Alagamento/km2
Eficiência do Sistema de Drenagem Urbana	(Número de vias com sistema de drenagem urbana sem ocorrência de alagamentos / Número de vias com sistema de drenagem urbana) * 100	%
Área urbanizada	(Área urbanizada do Município / Área total do Município) * 100	%
Periodicidade de Manutenção do Canal	Último intervalo entre Manutenções, por canal	meses

Fonte: CEPMSB, 2015.

7.4. INDICADORES DE IMPACTOS NA QUALIDADE DE VIDA, NA SAÚDE E NOS RECURSOS NATURAIS.

Na contribuição de indicadores da qualidade de vida, na saúde e nos recursos naturais, cita-se o estabelecimento do Indicador de Bem Estar Urbano (IBEU), proposto pelo Observatório das Metrópoles, Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia, elaborado em 2013, para 18 Regiões Metropolitanas Brasileiras, incluindo a Região integrada de Desenvolvimento Econômico do Distrito Federal, definindo a Associação de 05 (cinco) indicadores, conforme segue:

$$IBEU = \frac{D1 + D2 + D3 + D4 + D5}{5}$$, sendo

- D1 - Mobilidade Urbana;
- D2 - Condições Ambientais Urbanas;
- D3 - Condições Habitacionais Urbanas;
- D4 - Condições de Serviços Coletivos;
- D5 - Infraestruturas Urbanas.

Obs: Intervalo de zero a um. Quanto mais próximo de um, melhor é sua condição. O detalhamento dos indicadores constam na Tabela 144:

Tabela 144 - Peso dos Indicadores na Dimensão e no Índice

DIMENSÃO/ INDICADORES	DESCRIÇÃO DO INDICADOR	PESO NA DIMENSÃO	PESO NO ÍNDICE
I. MOBILIDADE URBANA		**1**	**1/5**
Tempo de deslocamento casa-trabalho	Proporção de pessoas que trabalham fora do domicílio de residência e retornam do trabalho diariamente no período de até 1 hora	1	1/5
II. CONDIÇÕES AMBIENTAIS URBANAS		**1**	**1/5**
Arborização no entorno do domicílio	Proporção de pessoas que moram em domicílios cujo entorno possui Arborização	1/3	1/15

Dimensão/ Indicadores	Descrição do indicador	Peso na dimensão	Peso no Índice
Esgoto a céu aberto no entorno do domicílio	Proporção de pessoas que moram em domicílios cujo entorno não possui esgoto a céu aberto	1/3	1/15
Lixo acumulado nos logradouros	Proporção de pessoas que moram em domicílios cujo entorno não possui lixo acumulado nos logradouros	1/3	1/15
III. CONDIÇÕES HABITACIONAIS URBANAS		**1**	**1/5**
Aglomerado subnormal	Proporção de pessoas que não moram em aglomerado subnormal	1/5	1/25
Densidade domiciliar	Proporção de pessoas que moram em domicílio com até 2 residentes por dormitório	1/5	1/25
Densidade de banheiro	Proporção de pessoas que moram em domicílio com até 4 residentes por banheiro	1/5	1/25
Parede	Proporção de pessoas que moram em domicílio com material de parede adequado	1/5	1/25
Espécie do domicílio	Proporção de pessoas que moram em domicílio cuja espécie é Adequada	1/5	1/25
IV. ATENDIMENTO DE SERVIÇOS COLETIVOS URBANOS		**1**	**1/5**
Atendimento de Água	Proporção de pessoas que moram em domicílios com atendimento adequado de água	1/5	1/25
Atendimento de Esgoto	Proporção de pessoas que moram em domicílios com atendimento adequado de esgoto	2/5	2/25
Coleta de Lixo	Proporção de pessoas que moram em domicílios com coleta adequada de lixo	1/5	1/25
Atendimento de Energia	Proporção de pessoas que moram em domicílios com atendimento adequado de energia	1/5	1/25
V. INFRAESTRUTURA URBANA		**1**	**1/5**
Iluminação pública	Proporção de pessoas que moram em domicílios cujo entorno possui Iluminação	1/7	1/35
Pavimentação	Proporção de pessoas que moram em domicílios cujo entorno possui Pavimentação	1/7	1/35
Calçada	Proporção de pessoas que moram em domicílios cujo entorno possui Calçada	1/7	1/35
Meio-fio/Guia	Proporção de pessoas que moram em domicílios cujo entorno possui meio fio ou guia	1/7	1/35
Bueiro ou boca de lobo	Proporção de pessoas que moram em domicílios cujo entorno possui bueiro ou boca de lobo	1/7	1/35
Rampa para cadeirante	Proporção de pessoas que moram em domicílios cujo entorno possui rampa para cadeirante	1/7	1/35
Logradouros	Proporção de pessoas que moram em domicílios cujo entorno possui Logradouros	1/7	1/35

Fonte: Observatório das Metrópoles, 2013.

Demonstra-se com isso, a complexidade da construção desse indicador, tendo em vista a obtenção das informações em campo ou em banco de dados existentes no Município.

Outros conjuntos de indicadores podem ser utilizados tais como:

- Saúde: Mortalidade Infantil, Morbidade por Cauda Determinada e Mortalidade por todas as causas.

- Econômicas: Renda per capita e População com renda menor que 2 salários mínimos;
- Qualidade de Vida: Moradia, Transporte e Trabalho.
- Infraestrutura:
    - Abastecimento de água: População atendida, Controle de qualidade nas edificações e Limiar de capacidade do sistema.
    - Esgotamento sanitário: População atendida, Rede coletora existente e Tratamento.
    - Drenagem Urbana: Densidade de drenagem urbana, Área urbana drenada, Retenções de excessos de volumes de água e Controle de áreas de risco.
    - Resíduos Sólidos Urbanos: Atendimento da coleta, Tratamento e Existência de coleta seletiva.
- Ambientais: Qualidade das águas dos rios, Qualidade do ar e Ruídos urbanos.

Os indicadores de Qualidade Ambiental Urbana, podem se transformar em instrumentos de análises urbanas, para tanto, necessitam ampliar seu potencial de informação e orientação. Isto pode ser atingido com a estruturação de uma série significativa de indicadores de forma associada, os quais poderão ser aplicados em diversas realidades urbanas.

A aferição desses indicadores, buscando os limites de variação dos mesmos, podem indicar os limites aceitáveis dos respectivos índices, transformando-os em padrões de referência.

7.5. INDICADORES SANITÁRIOS, EPIDEMIOLÓGICOS, AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS.

Tendo em vista a construção do Indicador de Salubridade Ambiental, algumas variáveis se destacam, devendo compor a sua estruturação básica. Sugerem-se as seguintes demonstradas na Tabela 145.

Tabela 145 - Indicadores Primários Sugeridos

VARIÁVEIS	INDICADORES PRIMÁRIOS
Sanitários	Abastecimento de Água Esgotamento Sanitário Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas
Epidemiológicos (Saúde)	Mortalidade por todas as causas Morbidade por doenças infecciosas e parasitárias Mortalidade Infantil
Ambientais	Qualidade das águas dos rios Existência de Áreas de Proteção Ambiental Qualidade do Ar
Socioeconômicos	Renda per capita População com renda menor que 2 salários mínimos Desenvolvimento Humano - IDH

Fonte: CEPMSB, 2015.

Para cada indicador primário, sugerem-se os indicadores secundários, conforme segue:

Sanitários:

- Abastecimento de Água:
    - Índice de atendimento (cobertura) com abastecimento de água;
    - Índice de Perdas;
    - Índices de Hidrometação.
- Esgotamento Sanitário:
    - Índice de atendimento (cobertura) com coleta de esgotamento sanitário;
    - Índice de tratamento;
    - Índice de rede separadora de esgotamento sanitário.
- Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:
    - Índice de cobertura por serviço de coleta convencional;
    - Índice de cobertura por serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis;
    - Disposição final (Modelo IQR da CETESB).
- Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanos:
    - Condições de manutenção do sistema de macrodrenagem;
    - Índice de impermeabilização das áreas urbanizadas;
    - Índice de Ocorrência de Alagamentos.

Epidemiológicos (Saúde):

- Mortalidade por todas as causas;
- Morbidade por doenças infecciosas e parasitárias;
- Mortalidade infantil.

Ambientais:

- Qualidade das águas dos rios – Índice IQA;
- Existência de áreas de proteção ambiental – Índice de áreas proteção ambiental;
- Qualidade do ar.

Socioeconômicos:

- Renda per capita – IDHM Renda;
- População com renda menor que 2 salários mínimos – Índice (% habitantes);
- Desenvolvimento Humano – IDH.

7.6. SALUBRIDADE AMBIENTAL

A construção do ISA, Indicadores de Salubridade Ambiental, após a elaboração dos diagnósticos, prognósticos, programas, projetos e ações estabelece os mecanismos e procedimentos para monitoramento e a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações previstas no PMSB de Entre Rios do Oeste, apoia-se em indicadores secundários e primários de ordem sanitária, epidemiológica, ambiental e socioeconômica, conforme detalhado no item anterior, atendendo a metodologia adaptada da Lei Nacional de Saneamento Básico, apresentada pelo Ministério das Cidades, Livro I – Instrumento das Políticas e da Gestão dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.

Para a construção dos índices setoriais foram utilizados os indicadores de qualificação dos serviços de cada setor de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos) e agregaram-se outros aspectos importantes tais como saúde (mortalidade infantil, mortalidade por todas as causas e morbidade por doenças infecciosas e parasitárias), ambientais (qualidade das águas dos rios, existência de Áreas de Preservação Ambiental e qualidade do ar) e socioeconômicos (renda per capita, população com renda menor que 2 salários mínimos e desenvolvimento humano – IDH).

A partir disso, construiu-se o ISA de Entre Rios do Oeste como um todo, conforme segue.

Futuramente, após a implantação de um adequado banco de dados para monitoramento e avaliação sistemática, será possível ampliar a base dos indicadores primários e secundários, possibilitando ainda a abertura do ISA de todo o Município para os ISA's regionais das Unidades Territoriais de Planejamento do distrito Sede.

- Índice Sanitário (ISan), quantifica e qualifica os serviços de abastecimento de água (Iab), esgotamento sanitário (Ies), drenagem urbana (Idr) e resíduos sólidos (Ires), no Município. Dentro de cada uma dessas quatro vertentes do saneamento, existirão mais 3 indicadores, apresentados posteriormente;
- Índice Epidemiológico (IEp), quantifica e qualifica os índices de morbidade por doenças infecciosas e parasitárias (Imip), mortalidade por todas as causas (Imor) e mortalidade infantil (Imin), no Município.
- Índice Ambiental (IAm), quantifica e qualifica os índices de qualidade das águas dos rios (Iri), da existência de Áreas de Proteção Ambiental (Iap) e qualidade do ar (Iqa), no Município.
- Índice Socioeconômico (ISe), quantifica e qualifica os índices de renda per capita (Irp), população com renda menor que dois salários mínimos (Ipr) e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

O cálculo do indicador é calculado pela seguinte fórmula:

$$ISA = 0{,}60\ (ISan) + 0{,}10\ (IEp) + 0{,}10\ (IAm) + 0{,}20\ (ISe)$$

O ISA possuirá um valor compreendido entre 0 a 1. O menor valor consiste para piores condições dos serviços e o maior valor para boas condições. Pela fórmula do indicador, percebe-se que cada um dos índices (ISan, IEp, IAm e ISe) também possuirão valores compreendidos entre 0 e 1.

Explicitando mais a fórmula do ISA, tem-se:

$$ISA = (0{,}60) \cdot \underbrace{[Iab + Ies + Idr + Ires]}_{ISan} + (0{,}10) \cdot \underbrace{[Imip + Imor + Imin]}_{IEp} +$$
$$+ (0{,}10) \cdot \underbrace{[Iri + Iap + Iqa]}_{IAm} + (0{,}20) \cdot \underbrace{[Irp + Ipr + IDH]}_{ISe}$$

O peso de cada indicador no cálculo do ISA pode ser visualizado na Figura 155.

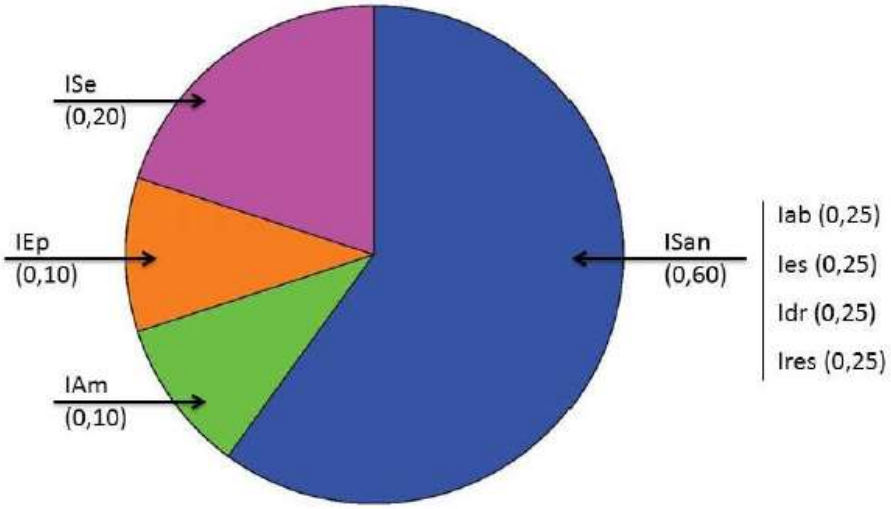


Figura 155 - Composição do Índice de Salubridade Ambiental.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Detalhando mais o Indicador de Salubridade Ambiental (ISA), compondo indicadores secundários para cada vertente do saneamento, tem-se:

Índice Sanitário (ISan)	- Abastecimento de Água (Iab) - Esgotamento Sanitário (Ies) - Drenagem Urbana (Idr) - Resíduos Sólidos (Ires)	Ica + Ipe + Ihi Ice + Itr + Irs Ima + Iau + Idc Icc + Ics + Idf
Índice Epidemiológico (IEp)	-	Imip + Imor + Imin
Índice Ambiental (IAm)	-	Iri + Iap + Iqa
Índice Socioeconômico (ISe)	-	Irp + Ipr + IDH

Como pode ser observado acima, existem indicadores secundários para o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos, detalhados a seguir:

- Iab = índice de atendimento (cobertura) com abastecimento de água (Ica) + índice de perdas (Ipe) + índice de hidrometração (Ihi);
- Ies = índice de atendimento (cobertura) com coleta de esgotamento sanitário (Ice) + índice de tratamento (Itr) + índice de rede separadora de esgotamento sanitário (Irs);
- Ires = índice de cobertura com coleta convencional (Icc) + índice de cobertura com coleta seletiva de materiais recicláveis (Ics) + índice de disposição final (Idf);

- Idr = índice das condições de manutenção do sistema de galerias e canais de macrodrenagem (Ima) + índice de impermeabilização das áreas urbanizadas (Iau) + índice de ocorrência de alagamentos (Ial).

O cálculo do ISA, explicitado da maneira mais detalhada possível, pode ser calculado pela seguinte expressão:

$$\textbf{ISA} = \Big[\underbrace{(0{,}15).(Ica + Ipe + Ihi)}_{Iab} + \underbrace{(0{,}15).(Ice + Itr + Irs)}_{Ies} + \underbrace{(0{,}15).(Icc + Ics + Idf)}_{Ires}$$

$$+ \underbrace{(0{,}15).(Ima + Iau + Ial)}_{Idr} \Big] + \underbrace{(0{,}10).(Imip + Imor + Imin)}_{IEp}$$

$$+ \underbrace{(0{,}10).(Iri + Iap + iqa)}_{IAm} + \underbrace{(0{,}20).(Irp + Ipr + IDH)}_{ISe}$$

Na Tabela 146 estão apresentados os índices de cada Indicador proposto, e suas respectivas fórmulas, preenchidos de acordo com as características atuais do município:

Tabela 146 - Formulação dos Indicadores Propostos

				Dados Locais (Entre Rios do Oeste)	Índices	Observ.
ISA – Indicador de Salubridade Ambiental	ISan = Índice Sanitário (0,60)	Iab (0,15)	Ica = População atendida / população urbana (cobertura água)	100%	1,000	
			Ipe = Índice de perdas	50%	0,200	(1)
			Ihi = Índice de ligações de água com hidrômetro	70%	0,700	(2)
		Ies (0,15)	Ice = População atendida / população urbana (cobertura esgoto)	0%	0,000	
			Itr = Índice de esgoto tratado (sistema coletivo)	0%	0,000	(3)
			Irs = Índice que define o percentual de rede separadora	0%	0,000	
		Ires (0,15)	Icc = População atendida pela coleta convencional / população urbana (cobertura resíduos)	100%	1,000	
			Ics = População atendida pela coleta seletiva / população urbana	100%	1,000	
			Idf = índice de qualidade de disposição final de resíduos em aterro sanitário (IQR – CETESB)	2,9	0,290	(4)
		Idr (0,15)	Ima = Condições em que se encontra a macrodrenagem	90%	0,900	(5)
			Iau = Índice de impermeabilização das áreas urbanas	40%	0,600	(6)
			Idc = Situação da defesa civil (PLANCON)	100%	1,000	(7)
	IEp (0,10)		Imip = Índice de morbidade por doenças infecciosas e parasitárias	0,0%	1,000	(8)
			Imor = Índice de mortalidade por todas as causas	5,7%	0,900	(9)
			Imin = Mortalidade Infantil	57,7%	0,200	(10)
	IAm (0,10)		Iri = Índice de qualidade das águas dos rios	Boa	0,900	(11)
			Iap = Existência de Áreas de Proteção Ambiental	Várias	0,800	(12)
			Iqa = Índice de qualidade do ar	Boa	0,950	(13)
	ISe (0,20)		Irp = Índice renda per capita (Índice de Gini)	0,50	0,500	(14)
			Ipr = Índice de população com renda menor que dois salários mínimos	29,3%	0,707	(15)
			IDH = Índice de Desenvolvimento Humano (2010)	0,761	0,761	

A seguir, detalhamento dos índices propostos para cada um dos indicadores.

(1) Índice de Perdas

0,0 a 15,0% - ótimo = 1,0
16,0 a 25,0% - bom = 0,8
26,0 a 35,0% - médio = 0,6
36,0 a 45,0% - ruim = 0,4
Mais de 46,0% - péssimo = 0,2

(2) Índice de ligações de água com hidrômetro

95,0 a 100,0% - ótimo = 0,95 a 1,00
90,0 a 94,0% - bom = 0,90 a 0,940
80,0 a 89,0% - médio = 0,80 a 0,890
61,0 a 79,0% - ruim = 0,61 a 0,790
Menor que 60,0% - péssimo = 0,60 ou menos

(3) Índice de esgoto tratado

100,0 a 90,0% - ótimo = 1,0 a 0,9
70,0 a 89,0% - bom = 0,89 a 0,70
50,0 a 69,0% - médio = 0,69 a 0,50
30,0 a 49,0% - ruim = 0,49 a 0,30
0,0 a 29,0% - péssimo = 0,00 a 0,29

(4) IQR (CETESB, 2012)

0,0 a 7,0 - Inadequada
7,1 a 10,0 - Adequada

(5) Condições de Macrodrenagem – condições boas

1,0 a 0,80 – Condições boas – 100,0 a 80,0%
0,5 a 0,79 – Condições adequadas – 79,0 a 50,0%
0,0 a 0,49 – Condições inadequadas – 49,0 a 0,0%

(6) Índice de impermeabilização das áreas urbanas – desejável (área verde na frente das residências e em terrenos vazios das áreas urbanas) – 40% (0,60)

100,0 a 80,0% - ruim – 0,00 a 0,20
79,0 a 50,0% - razoável – 0,21 a 0,50
49,0 a 0,0% - desejável – 0,51 a 1,00

(7) Defesa Civil – PLANCON – existente e implantado

Existente e Implantado – 1,00
Existente – 0,80
Em elaboração – 0,60
Sem Plano – 0,00

(8) Morbidade por doenças infecciosas e parasitárias – (2008) – 0,0% de óbitos por 1.000 habitantes

0,0 a 5,0% - 1,00
5,1 a 10,0% - 0,90
10,1 a 20,0% - 0,70
20,1 a 50,0% - 0,50
Acima de 50,0% - 0,20

(9) Índice de mortalidade por todas as causas – (2008) – 5,7% óbitos por 1.000 habitantes

0,0 a 5,0% - 1,00
5,1 a 10,0% - 0,90
10,1 a 20,0% - 0,70

20,1 a 50,0% - 0,50
Acima de 50,0% - 0,20

(10) Mortalidade Infantil – (2008) – 57,7% de óbitos por 1.000 nascidos vivos

0,0 a 5,0% - 1,00
5,1 a 10,0% - 0,90
10,1 a 20,0% - 0,70
20,1 a 50,0% - 0,50
acima de 50,0% - 0,20

(11) Índice de qualidade das águas dos rios – Boa (0,90)

Boa - 1,00 a 0,81
Regular - 0,80 a 0,51
Ruim - 0,50 a 0,21
Péssima - 0,20 a 0,00

(12) Existência de Áreas de Proteção Ambiental – Várias (0,8)

Várias – 1,00 a 0,51
Poucas – 0,0 a 0,50
Nenhuma – 0,00

(13) – Índice de Qualidade do Ar – Boa (0,95)

Boa – 1,00 a 0,81
Regular – 0,80 a 0,51
Ruim – 0,50 a 0,21
Péssima – 0,20 a 0,00

(14) Índice renda per capita (2010) – R$ 1.010,09 (Índice de Gini) (0,50)

(15) Índice de População com renda menor que dois salários mínimos (2010) – 29,3%
(1-0,293) = 0,707

7.6.1. Cálculo do Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) de Entre Rios do Oeste

Com os índices de todos os indicadores calculados, apresentados anteriormente na Tabela 146, é possível encontrar o valor do ISA pela expressão abaixo já apresentada.

$$\textbf{ISA} = \Big[\underbrace{(0{,}15).(Ica + Ipe + Ihi)}_{\textbf{Iab}} + \underbrace{(0{,}15).(Ice + Itr + Irs)}_{\textbf{Ies}} + \underbrace{(0{,}15).(Icc + Ics + Idf)}_{\textbf{Ires}}$$

$$+ \underbrace{(0{,}15).(Ima + Iau + Ial)}_{\textbf{Idr}}\Big] + \underbrace{(0{,}10).(Imip + Imor + Imin)}_{\textbf{IEp}}$$

$$+ \underbrace{(0{,}10).(Iri + Iap + iqa)}_{\textbf{IAm}} + \underbrace{(0{,}20).(Irp + Ipr + IDH)}_{\textbf{ISe}}$$

- Índice Sanitário = (ISan):

$$(0{,}15)\ Iab = (0{,}15)\left[\frac{1{,}000+0{,}200+0{,}700}{3}\right] = (0{,}15)(0{,}633) = 0{,}095 \quad +$$

$$(0{,}15)\ Ies = (0{,}15)\left[\frac{0{,}000+0{,}000+0{,}000}{3}\right] = (0{,}15)(0{,}000) = 0{,}000 \quad +$$

$$(0{,}15)\ Ires = (0{,}15)\left[\frac{1{,}000+1{,}000+0{,}290}{3}\right] = (0{,}15)(0{,}763) = 0{,}115 \quad +$$

$$(0{,}15)\ Idr = (0{,}15)\left[\frac{0{,}900+0{,}600+1{,}000}{3}\right] = (0{,}15)(0{,}833) = 0{,}125$$

ISan = 0,33

- Índice Epidemiológico (IEp):

$$(0{,}10)\left[\frac{1{,}000+0{,}900+0{,}200}{3}\right] = (0{,}10)(0{,}700) = 0{,}070 \rightarrow$$

IEp = 0,07

- Índice Ambiental (IAm):

$$(0{,}10)\left[\frac{0{,}900+0{,}800+0{,}950}{3}\right] = (0{,}10)(0{,}883) = 0{,}088 \rightarrow$$

IAm = 0,09

- Índice Socioeconômico (ISe):

$$(0{,}20)\left[\frac{0{,}50+0{,}707+0{,}761}{3}\right] = (0{,}20)(0{,}656) = 0{,}131 \rightarrow$$

ISe = 0,13

ISA = 0,62

Da forma que o ISA foi apresentado, seu valor final mínimo pode ser de 0 e máximo de 1. Como resultado final do ISA, pode-se enquadrar o município nas seguintes condições de salubridade ambiental de acordo com a Tabela 147.

Tabela 147 - Condições de Salubridade Ambiental

ISA	CONDIÇÕES E SALUBRIDADE AMBIENTAL
< 0,8 a 1,0	Ótimas
< 0,6 a 0,8	Boas
< 0,4 a 0,6	Regulares
< 0,2 a 0,4	Ruins
0 a 0,2	Péssimas

Fonte: CEPMSB, 2015.

Assim, Entre Rios do Oeste com um ISA de 0,62 encontra-se em Condições Boas de Salubridade Ambiental.

Esse indicador pode ser utilizado em outros municípios semelhantes para efeito de comparação, mas principalmente deve ser usado nos anos seguintes no próprio município de Entre Rios do Oeste, para verificar a evolução ou redução da qualidade dos serviços.

Outra forma se comparação é sobrepor a Figura 156 de um ano para o outro, baseado no círculo de atendimento pleno proposto por GARCIAS (1992). Vale lembrar que o círculo possui o raio de 1, valor máximo de cada indicador.

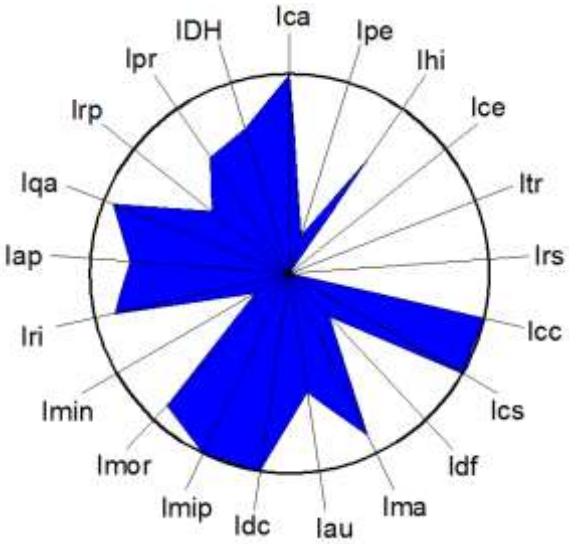


Figura 156 - Círculo de Atendimento Pleno.
Fonte: CEPMSB, 2015.

7.7. INDICADORES DO ACESSO, DA QUALIDADE E DA RELAÇÃO COM OUTRAS POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO URBANO

A Governança Municipal para a busca de resultados, gestão e mensuração do desempenho público se apoia em múltiplos arranjos com a participação de diversos atores tais como estado / município, terceiro setor (prestação de serviços), mercado, etc.

O município torna-se o "orquestrador, direcionador estratégico, indutor e fomentador absolutamente essencial para a ativação e orientação das capacidades dos demais atores. Este paradigma promove a adoção de modelos de gestão pós e néo-burocráticos, tais como: redes, modelos de gestão orgânicos (flexíveis, orientados para resultados, foco no beneficiário), mecanismos amplos de accountability, controle e permeabilidade", conforme o Guia Referencial para Medição de Desempenho e Manual para Construção de Indicadores, elaborado pela Secretaria de Gestão do Ministério do Planejamento, Brasília, 2009. Acrescenta-se "alcançar resultados no setor público, é atender às demandas, aos interesses e às expectativas dos beneficiários, sejam cidadãos ou organizações, criando valor público".

Logo, para que os resultados sejam obtidos, faz-se necessária a harmonização de todos os fatores sob o abrigo de um modelo robusto de gestão para resultados. O modelo de gestão deverá ser dinâmico, abrangente e multidimensional cuja concepção e implementação são um desafio, segundo a referência supracitada.

Isto posto, em consultas mantidas com a administração municipal de Entre Rios do Oeste, foi possível verificar que a governança local não apresenta ainda, condições de acesso, de qualidade e de relação com outras políticas de desenvolvimento urbano. O Plano Diretor do município não apresenta elementos de conexão, através de indicadores com o PMSB.

7.8. INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO A SEREM SEGUIDOS PELOS PRESTADORES DE SERVIÇO

Pelo exposto anteriormente, observa-se que os prestadores de serviços de saneamento, deverão buscar a eficiência, a eficácia e a efetividade dos serviços prestados, medindo seus desempenhos através de indicadores, quais sejam:

- SNIS, Ministério das Cidades (apresentados no item 1.3);
- Metas do PLANSAB, 2013;
- Indicadores de Metas Quantitativas e Qualitativas para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- Indicadores de eficiência na prestação dos serviços e no atendimento ao público, e,

  Indicadores de nível de cortesia e de qualidade percebido pelos usuários na prestação do serviço.

<u>Metas do PLANSAB 2013</u>

O Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB (2013), recomenda que sejam atendidas as metas apresentadas a seguir, de acordo com os indicadores selecionados (Tabela 148 a Tabela 152):

- A1 a A7 – Abastecimento de Água;
- E1 a E6 – Esgotamento Sanitário;
- R1 a R5 – Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;
- D1 – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas;
- G1 a G4 – Gestão dos Serviços.

Tabela 148 - Metas para abastecimento de água potável nas macrorregiões e no País (em %)

Indicador	Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
A1. % de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	2010	90	71	79	96	98	94
	2018	93	79	85	98	99	96
	2023	95	84	89	99	99	98
	2033	99	94	97	100	100	100
A2. % de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	2010	95	82	91	97	98	96
	2018	99	96	98	99	100	99
	2023	100	100	100	100	100	100
	2033	100	100	100	100	100	100
A3. % de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	2010	61	38	42	85	94	79
	2018	67	43	53	91	96	88
	2023	71	46	60	95	98	93
	2033	80	52	74	100	100	100
A4. % de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (portaria nº 518/04)	2018	(1)					
	2023						
	2033						
A5. % de economias atingidas por intermitências no abastecimento de água	2010	31	100	85	23	9	8
	2018	29	86	73	20	8	8
	2023	27	77	65	18	8	7
	2033	25	60	50	14	7	6
A6. % do Índice de perdas na distribuição de água	2010	39	51	51	34	35	34
	2018	36	45	44	33	33	32
	2023	34	41	41	32	32	31
	2033	31	33	33	29	29	29
A7. % de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa	2008	94	85	90	95	99	96
	2018	96	92	95	99	100	99
	2023	98	95	97	100	100	100
	2033	100	100	100	100	100	100

(1) Para o indicador A4 foi prevista a redução dos valores de 2010 em desconformidade com a Portaria nº2.914/2011 do Ministério da Saúde, em 15%, 25% e 60% nos anos 2018, 2023 e 2033, respectivamente.

Fonte: PLANSAB, 2013.

Tabela 149 - Metas para esgotamento sanitário, nas macrorregiões e no País (em %)

Indicador	Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
E1. % de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	67	33	45	87	72	52
	2018	76	52	59	90	81	63
	2023	81	63	68	92	87	70
	2033	92	87	85	96	99	84
E2. % de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	75	41	57	91	78	56
	2018	82	56	66	94	84	69
	2023	85	68	73	95	88	77
	2033	93	89	86	98	96	92
E3. % de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	17	8	11	27	31	13
	2018	35	24	28	49	46	40
	2023	46	34	39	64	55	53
	2033	69	55	61	93	75	74
E4. % de tratamento de esgoto coletado	2008	53	62	66	46	59	90
	2018	69	75	77	63	73	92
	2023	77	81	82	72	80	93
	2033	93	94	93	90	94	96
E5. % de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias	2010	89	70	81	98	97	97
	2018	93	82	89	99	98	98
	2023	96	89	93	99	99	99
	2033	100	100	100	100	100	100
E6. % de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa	2008	49	48	31	53	51	86
	2018	65	62	51	70	69	90
	2023	73	70	61	78	77	92
	2033	90	84	81	95	95	96

Fonte: PLANSAB, 2013.

Tabela 150 - Metas para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos nas macrorregiões e no País (em %)

Indicador	Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
R1. % de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos (1)	2010	90	84	80	93	96	92
	2018	94	90	88	99	99	95
	2023	97	94	93	100	100	97
	2033	100	100	100	100	100	100
R2. % de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	2010	27	14	19	41	46	19
	2018	42	28	33	58	62	37
	2023	51	37	42	69	71	49
	2033	70	55	60	92	91	72
R3. % de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos	2008	51	86	89	19	16	73
	2018	0	0	0	0	0	0
	2023	0	0	0	0	0	0
	2033	0	0	0	0	0	0
R4. % de municípios com coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares	2008	18	5	5	25	38	7
	2018	28	12	14	36	48	15
	2023	33	15	18	42	53	19
	2033	43	22	28	53	63	27
R5. % de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos	2008	11	9	5	15	15	12
	2018	39	30	26	49	49	34
	2023	52	40	36	66	66	45
	2033	80	61	56	100	100	67

(1) Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.

Fonte: PLANSAB, 2013.

Tabela 151 - Metas para drenagem e manejo das águas pluviais urbanas nas macrorregiões e no País (em %)

Indicador	Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
D1. % de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos (1)	2008	41	33	36	51	43	26
	2018	-	-	-	-	-	-
	2023	-	-	-	-	-	-
	2033	11	6	5	15	17	5

(1) O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

Fonte: PLANSAB, 2013.

Tabela 152 - Metas para gestão dos serviços de saneamento básico nas macrorregiões e no País (em %)

Indicador	Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
G1. % de municípios com estrutura única para tratar da política de saneamento básico	2011	30	42	19	31	37	46
	2018	43	48	32	46	50	51
	2023	52	52	41	58	60	54
	2033	70	60	60	80	80	60
G2. % de municípios com Plano Municipal de Saneamento Básico	2011	5	4	2	6	8	4
	2018	32	28	27	36	37	28
	2023	51	45	44	57	58	45
	2033	90	80	80	100	100	80
G3. % de municípios com serviços públicos de saneamento básico fiscalizados e regulados	2018	30	20	20	40	40	20
	2023	50	40	40	60	60	50
	2033	70	60	60	80	80	60
G4. % de municípios com instância de controle social das ações e serviços de saneamento básico (órgãos colegiados)	2011	11	8	9	11	11	15
	2018	36	31	32	40	39	36
	2023	54	47	48	60	59	50
	2033	90	80	80	100	100	80

Nota: As metas para os indicadores de gestão referenciam-se no Decreto Presidencial nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445/2007.

Fonte: PLANSAB, 2013.

Indicadores de Metas Quantitativas – Abastecimento de Água

As metas quantitativas deverão atender as projeções destacadas nos quadros de planejamento físico econômico e financeiro para os seguintes aspectos:

- Implantação e substituição de redes de abastecimento;
- Ligações de água;
- Substituição de hidrômetros;
- Atendimento às áreas não contempladas pelos serviços públicos.

Indicadores de Metas Qualitativas – Abastecimento de Água

As metas qualitativas compreendem um conjunto de indicadores que permitam avaliar o desempenho geral da prestação dos serviços de abastecimento de água, os quais estão destacados na Tabela 153.

Tabela 153 - Indicadores para o Sistema de Abastecimento de Água

Indicador	Descrição
IQA	Índice de Qualidade da Água
ICSA	Índice de Cobertura dos Serviços de Água
IH	Índice de Hidrometração
IPT	Índice de Perdas Totais
CMP	Consumo Médio Per Capita
IR	Índice de Reservação
ICA	Índice de Continuidade do Abastecimento

Fonte: CEPMSB, 2015.

Onde:

- IQA = $\frac{\text{Quantidade de Amostras de Turbidez e Cloro Residual fora do padrão}}{\text{Quantidade total de Amostras de Turbidez e Cloro Residual}}$
- ICSA = $\frac{\text{Nº de habitantes atendidos pelos serviços de abastecimento de água}}{\text{Número total de habitantes}}$
- IH = $\frac{\text{Número total de ligações com hidrômetro}}{\text{Número total de ligações}}$
- IPT = $\frac{\text{(Volume Produzido – Volume de Serviços) – Volume Consumido}}{\text{Volume Produzido – Volume de Serviços}}$
- CMP = $\frac{\text{Volume de água consumido (l/hab.dia)}}{\text{Número total de habitantes}}$
- IR = $\frac{\text{Volume total de reservação}}{\text{Volume máximo diário produzido}}$
- ICA = $\frac{\text{NRFA x 1000}}{\text{NLA}}$

Sendo, NRFA = n° de reclamações de falta de água justificadas (exclui por exemplo reclamações de clientes cortados); e NLA = n° de ligações de água.

Na Tabela 154 são apresentadas as metas qualitativas a serem atendidas no período do Plano.

Tabela 154 - Metas Qualitativas – Abastecimento de Água

Ano	Indicador e Metas						
	IQA	ICSA	IH	IPT	CMP	IR	ICA
2016	>99,0%	100%	80%	50%	Max 145	19,0%	< 5
2017	>99,0%	100%	90%	49%	Max 145	19,0%	< 5
2018	>99,0%	100%	100%	47%	Max 145	33,3%	< 5
2019	>99,0%	100%	100%	45%	Max 145	33,3%	< 5
2020	>99,0%	100%	100%	43%	Max 145	33,3%	< 5
2021	>99,0%	100%	100%	41%	Max 145	33,3%	< 5
2022	>99,0%	100%	100%	39%	Max 145	33,3%	< 5
2023	>99,0%	100%	100%	37%	Max 145	33,3%	< 5
2024	>99,0%	100%	100%	35%	Max 145	33,3%	< 5
2025	>99,0%	100%	100%	33%	Max 145	33,3%	< 5
2026	>99,0%	100%	100%	31%	Max 145	33,3%	< 5
2027	>99,0%	100%	100%	30%	Max 145	33,3%	< 5
2028	>99,0%	100%	100%	30%	Max 145	33,3%	< 5
2029	>99,0%	100%	100%	30%	Max 145	33,3%	< 5
2030	>99,0%	100%	100%	30%	Max 145	33,3%	< 5
2031 a 2035	>99,0%	100%	100%	30%	Max 145	33,3%	< 5

Fonte: CEPMSB, 2015.

Indicadores de Metas Quantitativas – Esgotamento Sanitário

As metas quantitativas deverão atender as projeções destacadas nas tabelas apresentados, para os seguintes aspectos:

- Implantação de redes coletoras;
- Ligações de esgoto;
- Implantação e ampliação do tratamento de esgotos;
- Atendimento às áreas não contempladas pelos serviços públicos.

Indicadores de Metas Qualitativas – Esgotamento Sanitário

As metas qualitativas compreendem um conjunto de indicadores que permitam avaliar o desempenho geral da prestação dos serviços de esgotamento sanitário, os quais estão destacados na Tabela 155.

Tabela 155 - Indicadores para o Sistema de Esgotamento Sanitário

INDICADOR	DESCRIÇÃO
IQE	Índice de Qualidade de Esgotos
ICSE	Índice de Cobertura com tratamento dos Serviços de Esgoto
IORD	Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares
IORC	Índice de Obstrução de Redes Coletoras

Fonte: CEPMSB, 2015.

Onde:

- IQE = $\frac{\text{Quantidade de Amostras com DBO dentro do Padrão}}{\text{Quantidade total de amostras de DBO}}$
- ICSE = $\frac{\text{Núm. de hab. atendidos por tratamento de esgotamento sanitário}}{\text{Número total de habitantes}}$
- O Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares – IORD, deverá ser apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período por solicitação dos usuários e o número de imóveis ligados à rede, no primeiro dia do mês, multiplicada por 10.000 (dez mil).
- O Índice de Obstrução de Redes Coletoras – IORC, será apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de redes coletoras realizadas por solicitação dos usuários e a extensão desta em quilômetros, no primeiro dia do mês, multiplicada por 1.000 (um mil).

Na Tabela 156 são apresentadas as metas qualitativas a serem atendidas no período do Plano.

Tabela 156 - Metas Qualitativas – Esgotamento Sanitário

Ano	Indicador e metas			
	IQE	ICSE	IORD	IORC
2016	-	0,0%	-	-
2017	-	0,0%	-	-
2018	>85%	31,0%	<160	< 450
2019	>90%	31,0%	<155	< 450
2020	>95%	31,0%	<150	< 450
2021	>98%	76,0%	<150	< 450
2022	>98%	76,0%	<150	< 450
2023	>98%	76,0%	<150	< 450
2024	>98%	96,0%	<150	< 450
2025	>98%	96,0%	<150	< 450
2026	>98%	96,0%	<150	< 450
2027	>98%	98,0%	<150	< 450
2028	>98%	98,0%	<150	< 450
2029	>98%	98,0%	<150	< 450
2030	>98%	98,0%	<150	< 450
2031 a 2036	>98%	98,0%	<150	< 450

Fonte: CEPMSB, 2015.

Indicadores de Eficiência na Prestação do Serviço e no atendimento ao Público

A eficiência no atendimento ao público e na prestação do serviço pelo prestador será avaliada através do Índice de Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público - IESAP.

O IESAP será calculado com base na avaliação de fatores indicativos da performance do prestador quanto à adequação de seu atendimento às solicitações e necessidades dos usuários.

Para cada um dos fatores de avaliação da adequação do serviço será atribuído um peso de forma a compor-se o indicador para a verificação.

Os fatores que deverão ser considerados na apuração do IESAP, mensalmente, são os seguintes:

FATOR 1: prazos de atendimento dos serviços de maior frequência, que corresponderá ao período de tempo decorrido entre a solicitação do serviço pelo usuário e a data efetiva de conclusão;

a) a Tabela 157 apresenta o padrão de prazos de atendimento dos serviços:

Tabela 157 - Padrão de prazos de atendimento dos serviços

SERVIÇO	PRAZO PARA ATENDIMENTO DAS SOLICITAÇÕES
Ligação de água	5 dias úteis
Reparo de vazamentos na rede ou ramais de água	24 horas
Falta d'água local ou geral	24 horas
Ligação de esgoto	5 dias úteis
Desobstrução de redes e ramais de esgotos	24 horas
Ocorrências relativas à ausência ou má qualidade da repavimentação	5 dias úteis
Verificação da qualidade da água	24 horas
Restabelecimento do fornecimento de água	24 horas
Ocorrências de caráter comercial	24 horas

Fonte: CEPMSB, 2015.

b) o índice de eficiência dos prazos de atendimento será determinado como segue:

I 1 = (Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido x 100) / (Quantidade total de serviços realizados)

FATOR 2: Disponibilização de estruturas de atendimento ao público, que serão avaliadas pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

a) atendimento em escritório do prestador;

b) sistema “0800” para atendimento telefônico dos usuários

c) atendimento personalizado domiciliar, ou seja, o funcionário do prestador responsável pela leitura dos hidrômetros e ou entrega de contas, aqui denominado “agente comercial”, deverá atuar como representante da administração junto aos usuários, prestando informações de natureza comercial sobre o serviço, sempre que solicitado. Para tanto o prestador deverá treinar sua equipe de agentes comerciais, fornecendo-lhes todas as indicações e informações sobre como proceder nas diversas situações que se apresentarão;

d) os programas de computadores de controle e gerenciamento do atendimento que deverão ser processados em rede de computadores do prestador.

O quesito previsto neste fator poderá ser avaliado pela disponibilização ou não das estruturas elencadas, e terá os seguintes valores da Tabela 158:

Tabela 158 - Estruturas de atendimento ao público

ESTRUTURAS DE ATENDIMENTO AO PÚBLICO	VALOR
1 (uma) ou menos estruturas	0
2(duas) ou 3 (três) das estruturas	0.5
as 4 (quatro) estruturas	1.0

Fonte: CEPMSB, 2015.

FATOR 3: adequação da estrutura de atendimento em prédio(s) do prestador que será avaliada pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

a) facilidade de estacionamento de veículos ou existência de estacionamento próprio;

b) facilidade de identificação;

c) conservação e limpeza;

d) coincidência do horário de atendimento com o da rede bancária local;

e) número máximo de atendimentos diários por atendente menor ou igual a 70 (setenta);

f) período de tempo médio entre a chegada do usuário ao escritório e o início do atendimento menor ou igual a 30 (trinta) minutos;

g) período de tempo médio de atendimento telefônico no sistema "0800" menor ou igual a 5 (cinco) minutos;

Este fator será avaliado pelo atendimento ou não dos itens elencados, e terá os valores da Tabela 159:

Tabela 159 - Adequação das Estruturas de atendimento ao público

ADEQUAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE ATENDIMENTO AO PÚBLICO	VALOR
Atendimento de 5(cinco) ou menos itens	0
Atendimento de 6 (seis) itens	0.5
Atendimento de 7 (sete) itens	1.0

Fonte: CEPMSB, 2015.

Com base nas condições definidas nos itens anteriores, o Índice de Eficiência na Prestação do Serviço e do Atendimento ao Público - IESAP será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

IESAP = 5.(Valor Fator 1) + 3.(Valor Fator 2) + 2.(Fator 3)

O sistema de prestação de serviços e atendimento ao público do prestador, a ser avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, será considerado:

- I - inadequado se o valor do IESAP for igual ou inferior a 5 (cinco);
- II - adequado se for superior a 5 (cinco), com as seguintes gradações:
- III - regular se superior a 5 (cinco) e menor ou igual a 6 (seis);
- IV - satisfatório se superior a 6 (seis);

Metas:

- A partir de 2016 – IESAP = Adequado a Regular;
- A partir de 2018 - IESAP = Regular a Satisfatório.

<u>Indicador de nível de cortesia e de qualidade percebida pelos usuários na Prestação do Serviço</u>

A verificação dos resultados obtidos pelo prestador será feita anualmente, até o mês de dezembro, através de uma pesquisa de opinião realizada por empresa independente, capacitada para a execução do serviço.

A pesquisa a ser realizada deverá abranger um universo representativo de usuários que tenham tido contato devidamente registrado com o prestador, no período de 3 (três) meses que antecederem a realização da pesquisa.

Os usuários deverão ser selecionados aleatoriamente, devendo, no entanto, ser incluído no universo da pesquisa, os três tipos de contato possíveis:

I - atendimento via telefone;

II - atendimento personalizado;

III - atendimento na ligação para execução de serviços diversos.

Para cada tipo de contato o usuário deverá responder a questões que avaliem objetivamente o seu grau de satisfação em relação ao serviço prestado e ao atendimento realizado, assim, entre outras, o usuário deverá ser questionado:

I - se o funcionário foi educado e cortês;

II - se o funcionário resolveu satisfatoriamente suas solicitações;

III - se o serviço foi realizado a contento e no prazo compromissado;

IV - se, após a realização do serviço, o pavimento foi adequadamente reparado e o local limpo;

V - outras questões de relevância poderão ser objeto de formulação, procurando inclusive atender a condições peculiares.

As respostas a essas questões devem ser computadas considerando-se 5 (cinco) níveis de satisfação do usuário:

I – ótimo; II – bom; III - regular; IV – ruim; V – péssimo.

A compilação dos resultados às perguntas formuladas, sempre considerando o mesmo valor relativo para cada pergunta independentemente da natureza da questão ou do usuário pesquisado, deverá resultar na atribuição de porcentagens de classificação do universo de amostragem em cada um dos conceitos acima referidos.

Os resultados obtidos pelo prestador serão considerados adequados se a soma dos conceitos ótimo e bom corresponderem a 70% (setenta por cento) ou mais do total, onde este resultado representa o indicador ISC (Índice de satisfação do cliente).

Meta:

- A partir de 2016 - ISC=70 %

  A partir de 2018 - ISC superior a 90 %.

7.9. Definição dos recursos humanos, materiais, tecnologias e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do Plano

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inócuas, caso não venham acopladas a um mecanismo institucional e operativo robusto e eficiente de operacionalização das mesmas. Tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para viabilização do Plano Municipal, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento.

Dentro desta lógica, o PMSB está sendo concebido como um tripé composto de elementos fundamentais: estruturais, normativo e gestão. Tal configuração é mostrada na Figura 157.

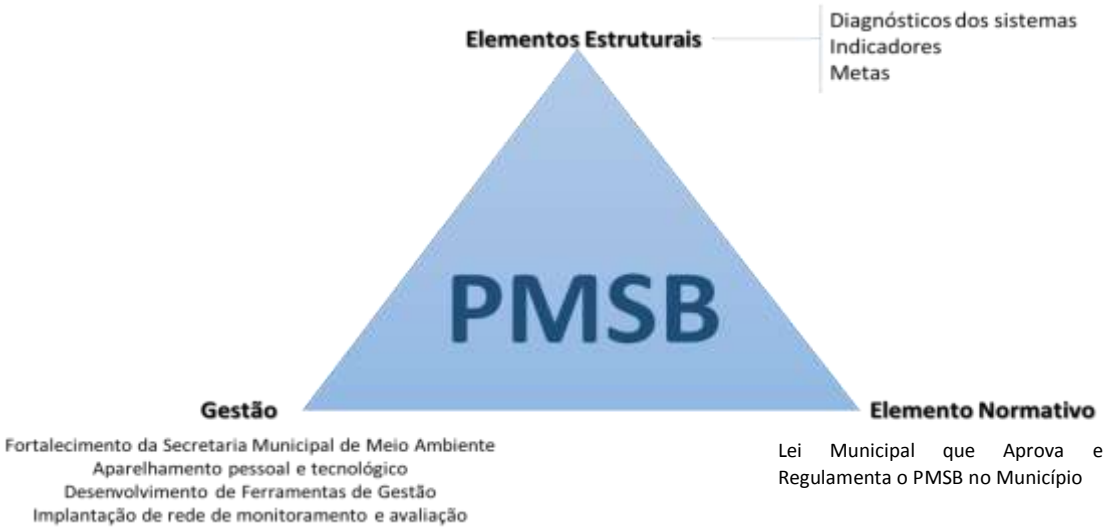


Figura 157 - Esquema do tripé de elementos fundamentais do PMSB.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Para responder aos desafios e para alcançar o sucesso do PMSB, o presente documento propõe, além do conjunto de programas estruturais nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e manejo de drenagem urbana, a implantação de um programa estruturante na área de gestão. Nessa perspectiva, o programa proposto procura sistematizar as articulações entre a operação, ampliação e modernização da infraestrutura setorial e a gestão integrada sob o ponto de vista político-institucional, técnico e financeiro do Plano. Dentro da lógica atual do planejamento público em qualquer setor, tais objetivos não deverão estar dissociados da busca, em nível macro, da sustentabilidade ambiental e da melhoria de qualidade de vida da população.

Os desafios de implementar um Plano da magnitude do PMSB mediante uma perspectiva integrada não são triviais e requerem uma base institucional e legal consistente e inovadora, em termos de sua instrumentalização e da forma como atua o poder público.

Um dos principais aspectos a serem incorporados ao Plano, no bojo do Programa de Gestão a ser proposto, é a reestruturação e ampliação da capacidade funcional da Estrutura Municipal existente, por meio da estruturação de um arranjo institucional que contemple uma Unidade de Gestão do Plano – UGPLAN (Figura 158). A criação desta Unidade, de forma centralizada e adequada junto às atuais atribuições distribuídas em várias Secretarias Municipais, permitirá à Prefeitura criar condições estruturais de governabilidade e de governança, ambas essas condições contemplando um modelo institucional que se vislumbra com potencial elevado focando-se a modelagem proposta no fortalecimento da Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Públicos, ou na criação de uma Secretaria Municipal de Saneamento Básico.

(x) Opção: Criação de Secretaria Municipal de Saneamento Básico

Figura 158 - UGPLAN - Entre Rios do Oeste.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Pelo exposto, as principais diretrizes que regem a estruturação do Programa de Gestão são:

- Ênfase no estabelecimento de mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e da base de informações), apoiado em estudos e projetos consistentes sob o ponto de vista técnico;
- Proposição de arranjo institucional, a fim de promover o fortalecimento institucional das Estruturas Municipais e Regionais Existentes;
- Organização, monitoramento e avaliação da operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado das infraestruturas já instaladas;
- Ampliação progressiva das infraestruturas, de modo a otimizar os recursos disponíveis e evitar dispersões, conferindo prioridade às obras para o atendimento de demandas mais urgentes e para a viabilização dos benefícios esperados pelos Planos;
- Estruturação de um sistema de informações capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações inerentes aos setores e aos Planos, que se configure não apenas como banco de dados, mas como sistema de apoio à decisão;
- Atenção com os encargos relativos ao gerenciamento da implementação do Programa de Gestão, para o qual se deverá contar com o apoio de consultores especializados e estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução que explicitem avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação social e de educação sanitária e ambiental, nesta e em fases de extensão futura do Plano.

O Programa de Gestão do PMSB tem por objetivo principal criar condições gerenciais para a consecução de metas estabelecidas no conjunto de programas estruturais, a implementação de um sistema integrado de informações e a constante avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico no Município de Entre Rios do Oeste.

Para a consecução do objetivo geral do Programa, em decorrência das diretrizes expostas anteriormente, destacam-se os seguintes objetivos específicos:

- Regularizar os serviços de saneamento;

- Adequar o arcabouço legal vigente, quando necessário;
- Criar no Município uma estrutura institucional específica para o Saneamento Básico, fortalecendo as ações do Poder Concedente – a Prefeitura de Entre Rios do Oeste;
- Implementar o cadastro dos sistemas;
- Implantar rede integrada de monitoramento e avaliação;
- Implantar sistema integrado de informações.

A lógica empregada para o estabelecimento e ordenamento das metas deste Programa de Gestão são o gerenciamento, regularização e operacionalização voltada à efetivação do PMSB.

A efetividade deste programa de Gestão estará associada aos respectivos programas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos urbanos, e, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, tendo como substrato fundamental a abordagem dos aspectos normativos intervenientes. Para tanto, torna-se essencial criar no Município uma estrutura institucional específica para aumentar a eficiência e eficácia dos Serviços de Saneamento, conferindo-lhe condições de atuação respaldada pelo devido aparato em termos de recursos humanos, tecnológicos, operacionais e financeiros.

Assim sendo, este programa deve estar voltado ao Planejamento Institucional Estratégico e à reestruturação organizacional da Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Públicos ou alternativamente à criação de uma nova Secretaria Municipal de Saneamento Básico, incluindo o estudo de funções, gestão das pessoas (plano de cargos e salários e funções gratificadas) e programas de capacitação e treinamento, além de reforço institucional em termos de instalações e equipamentos básicos.

O desenvolvimento de Regularização tem como substrato fundamental a abordagem dos aspectos legais intervenientes. Para tanto, torna-se essencial averiguar a legalidade jurídica dos sistemas implantados, especialmente em termos de licenciamento ambiental e atendimento à legislação de recursos hídricos, dentre outras, de modo a garantir o funcionamento dos mesmos em consonância com a lei, reduzindo a fragilidade existente frente a ações judiciais, multas e embargos.

Em adição, na gestão do PMSB, será necessário acrescentar preocupações relativas à operacionalização e à sistemática de monitoramento e avaliação dos resultados pretendidos, por meio de indicadores relativos à execução física e financeira, às metas previstas e aos objetivos de cunho institucional.

Para tanto, a Operacionalização demanda o desenvolvimento de ferramentas de apoio ao planejamento e decisão. Partindo de uma visão abrangente e estratégica na perspectiva da gestão integrada de todo o mosaico de obras, projetos e sistemas que compõem os PMSB, este componente contempla:

- O desenvolvimento e implantação de um sistema integrado capaz de congregar informações técnicas, operacionais, financeiras e gerenciais de todos os sistemas que integram o PMSB;

- A elaboração de cadastro dos sistemas de cada setor;
- A implantação de uma rede de monitoramento e avaliação;
- Elaboração de planos de contingência para o enfrentamento de situações de calamidades, especialmente inundações e alagamentos.

Além deste conjunto de ações, torna-se relevante, na interlocução junto aos atores e setores sociais diversos, o desenvolvimento de ações de comunicação social. Tendo em vista ainda que o saneamento básico não deve ser visto apenas como infraestrutura, mas como elemento de saúde pública, torna-se fundamental transcender as proposições e a atuação do PMSB à questão do controle social. Desta forma é fundamental o desenvolvimento e implementação permanente de ações de informação ao usuário, por meio de um Sistema de Informações de Saneamento Básico.

Para a efetiva implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico com a ampla variedade de ações é necessário que seja montada uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo: (i) possua legitimidade institucional, no bojo da organização da administração pública municipal; (ii) tenha condições de agilidade e eficiência necessárias à implantação de Planos desta natureza.

Neste sentido, este documento tem por objetivo apresentar uma primeira proposta para a modelagem do arranjo institucional para a execução do PMSB, delineado fundamentalmente a partir da reestruturação da Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Públicos no Município e as suas respectivas integrações.

A estrutura proposta é composta de dois elementos principais, uma instância participativa e de controle social, representada por um Conselho Deliberativo e uma instância executiva e operacional representada pela Unidade de Gerenciamento do Plano – UGPLAN, a ser criada ou adaptada no âmbito municipal das estruturas já existentes ou a serem criadas.

A UGPLAN tem por objetivo geral executar as atividades de gerenciamento e a coordenação da implementação das ações do PMSB, devendo, no âmbito de suas competências, desempenhar as seguintes funções:

- Realizar com apoio de auditorias independentes, a supervisão física das ações em execução;
- Preparar em conjunto, as Diretrizes para Elaboração do Plano Operativo Anual – POA com vistas a aprovação prévia pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- Coordenar e supervisionar a execução dos estudos, projetos e obras integrantes do PMSB;
- Realizar o acompanhamento e gestão administrativa e financeira das ações integrantes do PMSB aprovadas nos respectivos POA;
- Realizar o acompanhamento físico-financeiro das atividades integrantes do PMSB;
- Solicitar a mobilização de recursos e preparar propostas orçamentárias para os exercícios financeiros anuais.

Uma estrutura geral da UGPLAN pode ser visualizada na Figura 159 como sugestão. Quanto menor a prefeitura mais enxuta deverá ser essa estruturação.

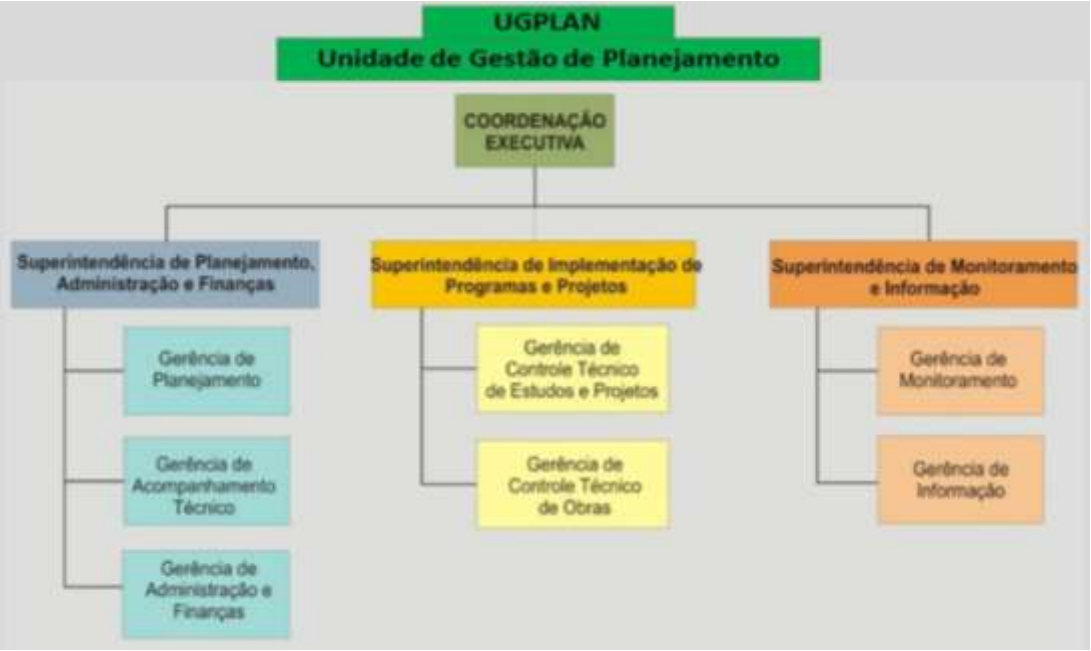


Figura 159 - Estrutura proposta para a UGPLAN.
Fonte: CEPMSB, 2015.

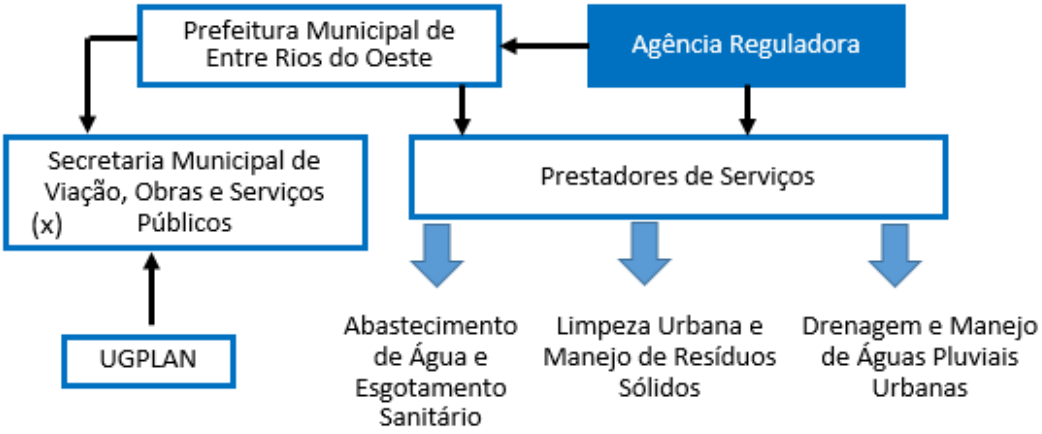
Outro aspecto do modelo institucional para gestão dos serviços de saneamento básico, de fundamental importância, refere-se à regulação, fiscalização e controle dos serviços prestados. São condições para a regulação:

- Existência de plano de saneamento básico;
- Existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;
- A existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes estabelecidas na Lei N°11.445/2007 e seu Decreto N° 7.217/2010, incluindo a designação da entidade de regulação e fiscalização;
- A realização prévia de audiência e de consultas públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato;
- Indicação dos respectivos prazos e metas a serem atendidas;
- Definição de metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência de uso dos recursos naturais;
- Diferença das condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro dos serviços incluindo: o sistema de cobrança, a composição de taxas e tarifas e a sistemática de reajustes e de revisões, e a política de subsídios;
- Definição dos mecanismos de controle social e as hipóteses de intervenção e de retomada dos serviços.

O exercício da função de regulação deverá atender aos seguintes princípios:

- Independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira;
- Transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões;
- Edição de normas relativas às dimensões técnicas, econômicas e sociais de prestação dos serviços tais como:
    - Padrões e indicadores de qualidade; Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas; Medição, faturamento, cobrança e monitoramento dos custos; Aplicação das regras relativas a estrutura, reajuste e revisão de taxas e tarifas e de auditoria e certificação dos investimentos.

Atualmente não existe regulação de todos os serviços de saneamento prestados no município. A Figura 160 ilustra como deveria agir essa regulação.



(x) Opção: Criação da Secretaria Municipal de Saneamento Básico

Figura 160 - Poder Concedente / Prestadores de Serviços / Agência Reguladora.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Finalmente, Figura 161 resume graficamente a proposta para o estabelecimento da Política e do Sistema Municipal de Saneamento Básico.

(x) Ou Secretaria de Viação, Obras e Serviços Públicos ou Secretaria de Saneamento Básico.

(xx) Poderá ser um Grupo Gestor (GG) dentro da Secretaria.

Figura 161 - Proposta para a Política e o Sistema Municipal de Saneamento Básico.
Fonte: CEPMSB, 2015.

7.10. MECANISMOS PARA DIVULGAÇÃO E ACESSO DA POPULAÇÃO AO PLANO

O Plano Municipal de Saneamento Básico, deverá ter ampla divulgação por todos os meios de comunicação disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Entre Rios do Oeste. Sugere-se a criação de um Portal Saneamento, com acesso via Internet, tendo em vista manter grande parte da população notificada das ações em desenvolvimento. Cópias do PMSB e de seu respectivo resumo deverão ser disponibilizadas aos Centros de Ensino e Cultura do Município, às Bibliotecas, Associações de Classes, entre outras.

O processo tem por objetivo divulgar as características, critérios e procedimentos recomendados pelo Plano, bem como, em fases posteriores, os resultados de desempenho físico-financeiro e gestão para subsidiar uma nova etapa de planejamento, quando da revisão do Plano.

Especificamente a divulgação tem como objetivos:

- Garantir que as instituições públicas e privadas, bem como as concessionárias prestadoras de serviço, tenham amplo conhecimento das ações do Plano e suas respectivas responsabilidades;
- Manter mobilizada a população e assegurar o amplo conhecimento das ações necessárias para a efetiva implementação do mesmo, bem como das suas responsabilidades;
- Transparecer as atividades do Plano.

Os conteúdos e estratégias levarão em conta os seguintes conteúdos mínimos necessários:

- Estratégias e políticas federais, estaduais e municipais sobre o Saneamento Básico;
- Princípios, objetivos e diretrizes do PMSB;
- Objetivos específicos e metas de cada Setor do PMSB;
- Programas e projetos a serem implantados para a operacionalização do Plano;
- Procedimentos, avaliação e monitoramento do PMSB.

O principal meio de divulgação a ser utilizado será o Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico de Entre Rios do Oeste, o SIM-SB/ERO a ser criado, e ali devem estar disponíveis todas as informações pertinentes, conforme o PMSB. O SIM-SB/ERO deverá estar interligado ao portal da Prefeitura, e deverá ser de fácil localização.

Assim, devem ser utilizados os seguintes meios de comunicação:

- Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico de Entre Rios do Oeste (SIM-SB/ERO);
- Conferência Municipal de Saneamento Básico e Pré-Conferências;
- Realização de Seminários e Palestras em parceria com ONG's e instituições de ensino;
- Meios de Comunicação Massiva: jornal, rádio, televisão;
- Capacitações e Treinamentos para servidores;
- Elaboração de uma cartilha explicativa do PMSB;
- Boletins, panfletos, pôster, cartazes, entre outros.

O responsável pela divulgação do Plano, necessariamente deve ser o Titular dos serviços também responsável pela elaboração do Plano. Portanto, a Prefeitura Municipal de Entre Rios do Oeste, através do órgão Municipal incumbido do Planejamento e Gestão do Saneamento Básico, deverá ser o responsável pela divulgação do PMSB. Este órgão deverá executar as seguintes ações:

- Implantação do Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico de Entre Rios do Oeste – SIM-SB/ERO;
- Alocação de técnicos especializados em supervisão, acompanhamento e contratação dos serviços para elaboração de cartilhas, boletins e panfletos, e meios de divulgação;
- Estabelecimento de um serviço de recepção de queixas e denúncias sobre o andamento do Plano (Ouvidoria).

Utilizando a própria estrutura e capacidade da Prefeitura Municipal de Entre Rios do Oeste, deverão ser realizadas as seguintes atividades:

- Compatibilização com outros sistemas de informações municipais e atualização permanente das informações disponibilizadas através do SIM-SB/ERO, assim como ampliações do sistema;

- Auxiliar o futuro Conselho Municipal de Saneamento Básico na realização das Pré-Conferências e na Conferência Municipal de Saneamento Básico, garantindo a participação de (i) representantes, lideranças e técnicos das instituições públicas e população civil organizada; (ii) representantes de ONG's (comunidades, associações, cooperativas e outros); (iii) representantes das instituições técnicas regionais. Para estes eventos deverão ser preparadas cartilhas informativas para garantir o acesso às informações pertinentes aos eventos, e divulgar o material e ata através do SIM-SB/ERO;
- Realizar palestras e seminários abordando os conceitos das atividades do plano, apresentando a proposta de programação ao futuro Conselho Municipal de Saneamento Básico, para sua avaliação e recomendações. Para estes eventos deverão ser preparados materiais informativos para garantir o acesso às informações pertinentes ao evento, e divulgar o material e ata através do SIM-SB/ERO;
- Capacitações e Treinamentos para servidores através de reuniões especiais e oficinas para amplo conhecimento das ações do plano, bem como das responsabilidades de cada entidade para uma efetiva implementação do PMSB;
- Produção de Boletins, cartilhas, cartazes, pôsteres, panfletos que serão utilizados e/ou entregues com motivo dos seminários, palestras, treinamento e outros eventos e divulgação do Plano. Trata-se de objetivar em linguagem simples e resumida os conteúdos do Plano para facilitar sua compreensão aos membros da sociedade civil organizada, poderes executivos, legislativo e judiciário, bem como das entidades privadas e população em geral.

7.11. MECANISMOS DE REPRESENTAÇÃO DA SOCIEDADE PARA O ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO PMSB.

De suma importância, após a implantação do PMSB deverá ser instituído um modelo de acompanhamento dos mesmos através de instrumentos de avaliação e monitoramento dos Programas, Planos, Projetos e Ações propostas e detalhadas anteriormente. Destacam-se:

Instrumento de Avaliação e Monitoramento

O Plano Municipal de Saneamento Básico se integrará ao conjunto de políticas públicas de saneamento básico de Entre Rios do Oeste, e assim, seu conhecimento e sua efetividade na execução são de interesse público e deve haver um controle sobre sua aplicação. Neste contexto, a avaliação e o monitoramento assumem um papel fundamental como ferramenta de gestão e sustentabilidade do Plano.

Instrumentos de Controle Social

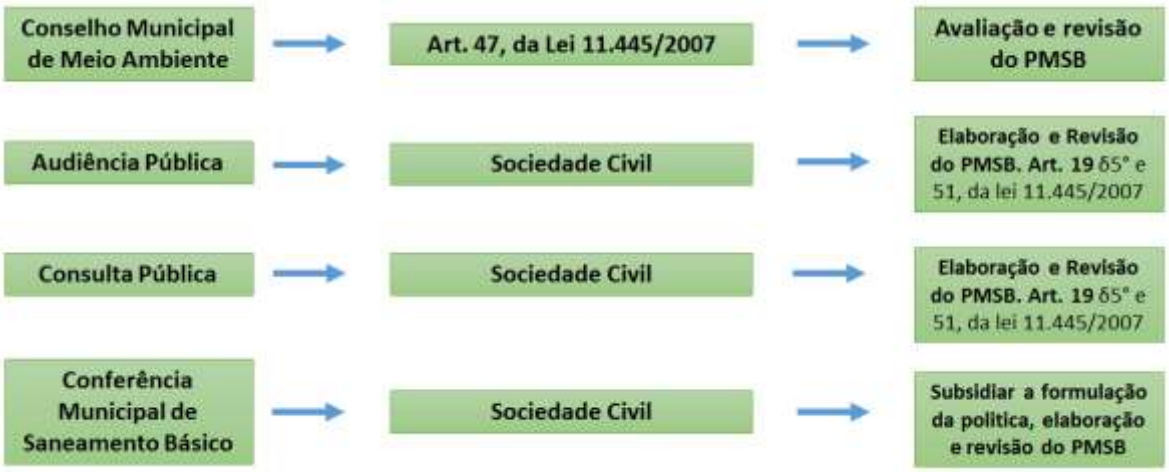


Figura 162 - Instrumentos de Controle Social.
Fonte: CEPMSB, 2015.

Conselho Municipal de Meio Ambiente

Os Conselhos provêm do princípio da participação comunitária (Constituição de 1988) tendo origem em experiências de caráter informal sustentadas por movimentos sociais. Os Conselhos têm o intuito de se firmar como um espaço de cogestão entre o estado e a sociedade.

Audiência Pública

A audiência pública se destina a obter manifestações e provocar debates em sessão pública especificamente designada acerca de determinada matéria.

É considerada uma instância no processo de tomada da decisão administrativa ou legislativa.

Consulta Pública

É o mecanismo que possibilita que o cidadão comum opine sobre questões técnicas, utilizado por diversos órgãos da administração pública e por algumas entidades na elaboração de projetos, resoluções ou na normatização de um determinado assunto.

Conferência

A Conferência Municipal de Saneamento Básico é realizada a cada dois anos, servindo para subsidiar a formulação da política e a elaboração ou reformulação do PMSB. É uma forma eficaz de mobilização, por permitir a democratização das decisões e o controle social da ação pública.

Instrumentos de Gestão

- Política Municipal de Saneamento Básico;
- Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Estruturação Administrativa;
- Fundo Municipal de Meio Ambiente;
- Sistema Municipal de Informações Municipal em Saneamento Básico;
- Instrumentos regulatórios setoriais e gerais da prestação dos serviços.

Instrumentos de Avaliação

A fim de acompanhar o processo de efetivação quantitativa e qualitativa das ações e demandas planejadas, se faz relevante a adoção de indicadores para avaliação das diretrizes apresentadas no plano (aplicada pelo município).

Como instrumentos de avaliação do PMSB do Município de Entre Rios do Oeste serão adotados os Indicadores do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento – SNIS, os quais têm sido utilizados pela quase totalidade das Operadoras de Serviços de Água e Esgoto e Resíduos Sólidos existentes no Brasil, e o monitoramento se dará pelo acompanhamento e análise do processo de avaliação.

As informações são fornecidas pelas instituições responsáveis pela prestação dos serviços. O SNIS recebe as informações mediante um aplicativo de coleta de dados. Os programas de investimentos do Ministério das Cidades, incluindo o PAC – Programa de Aceleração do Crescimento exigem o envio regular de dados ao SNIS, como critério de seleção, de hierarquização e de liberação de recursos financeiros.

O ente regulador e os prestadores de serviços deverão, de comum acordo, estabelecer o processo de avaliação conjunta com os setores abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Novos indicadores poderão ser criados e aplicados, conforme demanda da Prefeitura Municipal de Entre Rios do Oeste e detalhadas nas fichas das metas e ações anteriormente particularizadas.

Tendo em vista a disponibilização do Plano Municipal de Saneamento Básico a todos os interessados, com o objetivo de colher contribuições dirigidas à construção dos mesmos e consequentemente na Construção das revisões a cada quatro anos, destacam-se as recomendações a seguir listadas.

Racionalização e sistematização dos serviços prestados

Para a racionalização e sistematização dos serviços prestados de saneamento, recomenda-se à Secretaria Municipal Viação, Obras e Serviços Públicos a implantação de Procedimentos (Regulamentos) Normativos para todos os serviços prestados pela iniciativa pública e/ou privada nas quatro áreas do saneamento, sugerindo-se os seguintes procedimentos:

- Administrativos: leitura e emissão de contas, verificação e afeição de medidores, suspensão/religação do fornecimento de água, execução de novas ligações de água e/ou conexão de esgotamento sanitário, entre outros;
- Técnicos: qualidade da água distribuída, qualidade dos efluentes tratados de esgoto sanitário, entre outros;
- Operacionais: de ETA's, estações elevatórias, adutoras, reservatórios, redes, perdas e água, de ETE's, estações elevatórias, tomadas em tempo seco, micro e macrodrenagem urbana, entre outros;
- Atendimento aos usuários pelos meios de comunicação disponíveis ou pessoalmente.

As peculiaridades de cada Município deverão ser consideradas bem como as características próprias de cada empresa Concessionária e dos respectivos prestadores de serviços contratados.

Avaliações sistemáticas da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados

As avaliações sistemáticas para aferição da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados deverão ser implementadas através de indicadores. Os indicadores para abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos já estão consagrados em nosso País, obedecendo ao disposto pelo Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento, Sistema Nacional de Informações em Saneamento Ambiental (Básico), SNIS. Deverão ser instituídos no Município de Entre Rios do Oeste, seguindo os trâmites oficiais para seu encaminhamento. Quanto aos indicadores de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, ainda não estão disponibilizados, mas em breve serão instituídos. Os indicadores sugeridos foram anteriormente apresentados e formulados em um novo indicador denominado Indicador de Salubridade Ambiental (ISA).

Essas avaliações ficam a cargo da Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Públicos e seus dados armazenados em um banco de dados junto à UGPLAN.

Instrumentos e mecanismos de divulgação, controle social na gestão dos serviços de saneamento básico

O Plano deverá ter ampla divulgação por todos os meios de comunicação disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Entre Rios do Oeste. Recomenda-se a criação de um Portal Saneamento, com acesso via Internet, tendo em vista manter grande parte da população notificada das ações em desenvolvimento. Cópias dos PMSB deverão ser disponibilizadas aos Centros de Ensino e Cultura do Município, às Bibliotecas, Associações de Classe, entre outras. O processo tem por objetivo divulgar as características, critérios e procedimentos recomendados pelo Plano, bem como, em fases posteriores, os resultados de desempenho físico-financeiro e de gestão para subsidiar um nova etapa de planejamento, quando das revisões do Plano.

Quanto aos mecanismos de participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento básico, o PMSB remete às Conferências de Saneamento Básico a serem realizadas a cada quatro anos ou menos, ao Conselho Municipal de Meio Ambiente, à Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Ouvidoria), ao Arranjo Institucional para Gestão do Saneamento Básico no Município de Entre Rios do Oeste a ser instituído, aos Prestadores de Serviços (Ouvidoria), à Agência Reguladora, ao PROCON e em última instância à Promotoria Pública.

Essas recomendações e outras que certamente serão acrescentadas após a consulta e a audiência pública a serem efetivadas serão inseridas na Versão Final do PMSB de Entre Rios do Oeste.

Sustentabilidade dos Sistemas

De fundamental importância, tendo em vista os desafios financeiros dos próximos vinte anos, é a cobrança de taxas/tarifas em busca da sustentabilidade de cada setor.

Integração Institucional

Finalmente, sugere-se uma forte ação de integração institucional, tendo em vista a universalização dos sistemas de saneamento básico do Município de Entre Rios do Oeste. O PMSB poderá vir a ser o grande aglutinador de ideias, as quais fomentarão a execução dos programas, projetos e ações propostas para que as metas do Plano sejam atingidas. O arranjo institucional proposto, em complementação ao arranjo institucional presente, deverá ter como ponto focal, a integração de todos com o apoio da população local.

7.12. ADOÇÃO DE DIRETRIZES PARA O PROCESSO DE REVISÃO DO PLANO E SUA PERIODICIDADE

O estabelecido na Lei 11.445/2007 e seu Decreto regulador instituem a revisão do PMSB no máximo a cada 04 (quatro) anos. Sugere-se o seguinte cronograma da Figura 163.

Figura 163 - Cronograma de revisões do PMSB.
Fonte: CEPMSB, 2015.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2011**. São Paulo, 2011.

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO EXTREMO OESTE DO PARANÁ. **Entre Rios do Oeste, Município Energicamente Sustentável – Projeto Básico de Aproveitamento Energético de Biomassa Residual Animal**. Foz do Iguaçu, 2010.

ATLAS DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO PARANÁ, 1998. Disponível em http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=73. Acessado em agosto de 2015.

BAPTISTA, M.; NASCIMENTO, N.; BARRAUD, S. **Técnicas Compensatórias em Drenagem Urbana**. 266 pág. Porto Alegre: ABRH. 2005.

BNDES/FADE – **Análise das Diversas Tecnologias de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão**, Agosto 2013.

BRASIL. 2007. **Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Publicação DOU em 08/01/2007 e retificado em 11/1/2007.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar**. Brasília, 2011.

BUARQUE, S.C. ***Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais***. Brasília/DF – IPEA, 2003.

CETESB. **Investigação Confirmatória**. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/solo/areas_contaminadas/anexos/download/6000.pdf. Acessado em 25 de setembro de 2014.

CETESB. **Investigação Preliminar**. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/solo/areas_contaminadas/anexos/download/5000.pdf. 0Acessado em 25 de setembro de 2014.

CHIAVENATO, I. 1993. Teoria Geral de Administração. 4ª Ed. São Paulo: Makron Books McHill.

CLIMATEMPO, 2015. Disponível em http://www.climatempo.com.br/climatologia/2884/patobragado-pr. Acessado em agosto de 2015.

COMERLATO, A. P. 2009. **EFEITO DE MANIPUEIRA NO CONTROLE DO NEMATÓIDE DE CISTO DA SOJA**. Heterodera glycines Ichinohe. Unioeste - Marechal Cândido Rondon, Paraná.

COPAGRIL, 2015. Disponível em http://www.copagril.com.br/web/chuvas2014.html. Acessado em agosto de 2015.

CULTIVANDO ÁGUA BOA. **Projeto Cataforte qualifica 350 catadores da BP3.** Disponível em <www.cultivandoaguaboa.com.br/noticias/projeto-cataforte-qualifica-350-catadores-da-bp3>. Acesso em 22 Julho de 2015.

Cultura de Tuberosas Amiláceas Latino Americanas. Volume 4 – Manejo, uso e tratamento de subprodutos da industrialização da mandioca. Capítulo 13 – Avaliação da Eficiência de Lagoas de Tratamento de Resíduos Líquidos.

FENDRICH, R. **Chuvas Intensas para Obras de Drenagem no Estado do Paraná**. 2ª. Edição. Gráfica Vicentina Editora Ltda. Curitiba/PR, 2003, 101 p.

FREIRIA, N. T. 2002**. Avaliação da Qualidade Ambiental Urbana Através de Indicadores: Caso especial cidade de Pinhais – PR**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

GARCIAS, C.M. 1992**. Indicadores de qualidade dos serviços e infraestrutura urbana de saneamento**. USP. São Paulo.

GOMES H. P. **Sistemas de abastecimento de água - dimensionamento econômico e operação de redes e elevatórias.** 2ª Edição, Editora UFPB, 2004.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. **Plano Estadual para Gestão Integrada e Associada de Resíduos Sólidos Urbanos do Paraná**. Junho, 2013.

IBAM - Instituto Brasileiro de Administração Pública**. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro, 2001.

IBGE. 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**.

ITAIPU BINACIONAL. **Coleta Solidária**. Disponível em <https://www.itaipu.gov.br>. Acesso em 23 de Julho de 2015.

ITAIPU BINACIONAL. **Meio Ambiente, Itaipu entregará 76 mil alevinos para colônias de pescadores em 2013**. Disponível em <www.itaipu.gov.br/sala-de-imprensa/ noticia/ itaipu-entregara-76-mil-alevinos-para-colonias-de-pescadores-em-2013>. Acesso em 23 de Julho de 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução Nº 357, de 17 de março de 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. Acesso em 12 de abril de 2011.

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE. **Lei Complementar n.º 013, de 22 de dezembro de 2008 – Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal.**

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE. **Lei Complementar n.º 017, de 15 de janeiro de 2009 - Dispõe sobre o Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo do Município.**

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE. **Lei Complementar n.º 043, de 18 de dezembro de 2013 – Institui Novo Sistema Tributário do Município.**

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE. **Lei n.º 334, de 10 de março de 2013 – Autoriza a abertura de Crédito Adicional Especial.**

MUNICÍPIO DE ENTRE RIOS DO OESTE. **Lei n.º 081, de 29 de março de 1994 – Concede isenção do IPTU, taxas de serviços e dá outras providências.**

NIEBUHR, Pedro de Menezes. **As vantagens das concessões públicas e PPP's no saneamento básico**. Revista Jus Navigandi. Teresina, 2009. Disponível em: <http://jus.com.br/artigos/12839>. Acesso em: 16 set. 2015.

ONUDI – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **A redução da pobreza por meio de atividades produtivas**. Disponível em <nacoesunidas.org/ agencia/ onudi//>. Acesso em 23 de Julho de 2015.

Projeto Básico de Aproveitamento Energético da Biomassa Residual Animal. Agência de Desenvolvimento Regional do Extremo Oeste do Paraná. Foz do Iguaçu, 2010.

PTI – PARQUE TECNOLÓGICO DE ITAIPU. **Centro de Estudos de Biogás**. Disponível em <www.pti.org.br/biogas>. Acesso em 22 de Julho de 2015.

REDDIN, W.N. 1981. **Eficácia Gerencial**. São Paulo, ATLAS.

SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E MEIO AMBIENTE (SVMA), INSTITUTO INTERNACIONAL DE ECOLOGIA (IIE)(2009). **Manual de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas**. São Carlos : 134p

SNIS. 2015. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento, Ministério das Cidades. **Manual dos Indicadores de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Resíduos Sólidos**. Disponível em:<http://www.snis.gov.br/>.

UFPR. Pereira, D. M., Ratton, R., Blasi, G. F., Pereira, M. A., Filho, W. K. **Dispositivos de Drenagem para Obras Rodoviárias**. Curitiba. 2009.

VARGAS M.C., LIMA R.F. **Concessões privadas de saneamento no Brasil:** bom negócio para quem? Ambiente & Sociedade – Vol. VII nº 2. Campinas, 2004.