PREFEITURA MUNICIPAL DE TELÊMACO BORBA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



Plano Municipal de Saneamento Básico de Telêmaco Borba, 2017

PREFEITURA MUNICIPAL DE TELÊMACO BORBA

PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO

2017

Ficha Catalográfica

COMITÊ EXECUTIVO

Abrelino Antunes	Presidente da Associação de Moradores do Jardim Alegre
Andrei Crystian Vieira	Engenheiro Civil
Cláudia Cristina de Oliveira Gomes	Professora
Debora Furlan	Representante da FUNPAR
Deloir Terezinha Roginski da Silva	Professora
Eliete Ferreira de Campos	Fiscal Sanitária
Guilherme Augusto Della Vechia	Agente Administrativo
Henrique Haruo Sakai	Engenheiro Civil
Jeferson Massinhan	Representante da FATEB
Kelly Rodrigues Bonotto	Engenheira Agrônoma
Linda Mara Nogueira de Oliveira	Fiscal Sanitária
Luciana Ramos Lemos	Agente Administrativo
Luís Henrique Fragomeni	Representante da FUNPAR
Sônia Aparecida Castanho	Chefe da Seção Técnica de Fiscalização e Licenciamento Ambiental
Maiko Reis de Gregório	Representante da Associação dos Engenheiros de Telêmaco Borba
Mario de Oliveira Silva	Representante da Associação de Moradores
Oscar Hey Neto	Representante da Associação dos Engenheiros de Telêmaco Borba
Paulo Roberto Ehlert	Engenheiro Eletricista
Rafael Ducati	Agente Administrativo
Renan Dantas de Freitas	Engenheiro Civil
Rodrigo José Ferreira Lopes	Representante da FATEB
Valdir Antônio da Silva	Executivo Sindical

EnvEx Engenharia e Consultoria

Coordenador Geral	
Flávio Augusto Scherer	Engenheiro Civil, MSc.
Coordenador Executivo	
André Luciano Malheiros	Engenheiro Civil, Dr.
Coordenador Técnico	
Helder Rafael Nocko	Engenheiro Ambiental, MSc.
Equipe Técnica	
André Luciano Malheiros	Engenheiro Civil, Dr.
Bruno Gomes Camargo	Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Daniel Thá	Economista, MSc.
Fabiane Baran	Socióloga, MSc.
Fernanda Muzzolon Padilha	Engenheira Ambiental, Esp.
Helder Rafael Nocko	Engenheiro Ambiental, MSc.
Karin Kässmayer	Advogada, Dr.
Orestes Jarentchuk Junior	Geógrafo, MSc.
Paulo Henrique Costa	Geógrafo
Roberta Gregório	Tecnóloga em Processos Ambientais
Romildo Macario	Administrador

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

Representantes da Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente
Titular: Isabelle Adamoviski
Suplente: José Eduardo Munhoz Martins

Representantes da Secretaria Municipal de Saúde
Titular: Edemilson Siqueira Pukanski
Suplente: Linda Mara Nogueira de Oliveira

Representantes da Secretaria Municipal de Finanças
Titular: Celso Elli Burakovsk
Suplente: Alessandra de Fátima Oliveira Romão

Representantes da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos
Titular: Antônio Trindade de Oliveira
Suplente: Deusded Alves de Oliveira Pimenta

Representantes da Secretaria Municipal de Educação
Titular: Walter Mazzo
Suplente: Severino Karpinski

Representantes da Secretaria Municipal de Gabinete
Titular: Luís Fernando de Matos
Suplente: Wanderley Batista Carneiro

Representantes da Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR
Titular: Francisco Icker Oroski
Suplente: Cleberson dos Santos Melo

Representantes da Câmara de Vereadores
Titular: Isabella Costa de Mello
Suplente: Helena Pereira

APRESENTAÇÃO

A Política Nacional de Saneamento Básico, Lei Federal 11.445 de 05 de janeiro de 2007, estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico, definindo Saneamento Básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

A referida lei e seu Decreto Regulamentador, Decreto nº 7.217 de 21 de junho de 2010, estabeleceram a obrigatoriedade de elaboração dos Planos Municipais ou Regionais de Saneamento Básico pelos titulares dos serviços públicos de saneamento.

Neste contexto insere-se o Plano Municipal de Saneamento Básico de Telêmaco Borba, que visa estabelecer os objetivos, metas, programas e ações e instrumentos de gestão pública e prestação de serviços de Saneamento Básico no município, atendendo aos princípios fundamentais estabelecidos na Política Nacional de Saneamento: universalização do acesso; integralidade; abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente; eficiência e sustentabilidade econômica; transparência das ações; controle social; segurança, qualidade, regularidade e integração.

Desta forma, para o município de Telêmaco Borba, constatou-se a necessidade da elaboração de um PMSB, para implementação e operação de ações de melhoria dos serviços de saneamento básico da cidade.

O contrato nº 083/2016 definiu os produtos a serem entregues. Cada uma das etapas previstas neste contrato foi detalhada no presente Plano de Trabalho, que se constituiu no primeiro produto – Produto A deste Plano.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Telêmaco contempla um horizonte de planejamento de 20 anos, engloba toda a área do município, considerando as áreas rurais e urbanas e envolve os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais.

Inicialmente, para a construção do PMSB de Telêmaco, foi realizada a caracterização municipal – aspectos físicos e socioeconômicos, e o diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo e drenagem de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Na etapa do prognóstico realizou-se o planejamento estratégico a partir do estudo de cenários de desenvolvimento do município, considerando duas alternativas: a manutenção do cenário atual de desenvolvimento e a possibilidade de um desenvolvimento elevado, com crescimento da atividade industrial e comercial e consequentemente a elevação nas taxas de crescimento da população.

Utilizou-se da etapa prognóstica para, dado o diagnóstico realizado, contemplar as modificações, ampliações e melhorias necessárias aos quatro componentes do saneamento, operacionalizando-as através de programas, projetos e ações.

A partir dos programas foram definidos os prazos e os valores estimados a serem investidos na execução do PMSB. Também parte integrante do PMSB, o sistema de monitoramento é uma ferramenta de acompanhamento e monitoramento em suas fases de implementação, revisão e avaliação.

Cabe ressaltar que durante a elaboração do Plano ocorreu a participação e o envolvimento da população, por meio da execução do Plano de Mobilização Social, que previu a realização de oficinas e conferências públicas.

Desta forma, o PMSB é uma importante ferramenta para o desenvolvimento do saneamento no município. Espera-se que este documento traga resultados satisfatórios em prol do município e da saúde de sua população. Entretanto, sabe-se que o sucesso dependerá da gestão pública, da participação

social, da fiscalização e verificação do cumprimento do Plano e das revisões periódicas a cada 4 anos.

André Luciano Malheiros
Coordenador Executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico de Telêmaco Borba/PR

Helder Rafael Nocko
Engenheiro Ambiental
Sócio Diretor da Envex Engenharia e Consultoria S/S Ltda EPP

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 8
SUMÁRIO 12
LISTA DE FIGURAS 17
LISTA DE TABELAS 22
1. Produtos Elaborados 28
2. Aspectos Legais do Saneamento Básico 30
I. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 37
1. Aspectos Ambientais, Socioeconômicos e Culturais 38
1.1. Caracterização Geral 38
1.2. Caracterização do Meio Físico 45
1.2.1. Caracterização Climatológica 45
1.2.2. Caracterização do Relevo e Solos 56
1.2.3. Caracterização Hidrogeológica e Hidrográfica 66
1.2.4. Caracterização Fitogeográfica e do Uso e Cobertura da Terra 70
1.2.5. A Relação do Meio Físico com os Principais Aspectos do Saneamento Básico 72
1.3. Caracterização do Meio Socioeconômico 80
1.3.1. Distribuição Populacional e Organização Territorial 80
1.3.2. Aspectos Sociais 92
1.3.3. Aspectos Econômicos 116
1.3.4. Estrutura Fundiária 125
1.3.5. Serviços e Equipamentos Comunitários 129
2. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL 158
2.1. Gestão e Fiscalização 159
2.2. Legislação 159
2.3. Serviços Prestados e Infraestrutura Existente 160
2.3.1. Mananciais e Captação 163
2.3.2. Adução de Água Bruta 164
2.3.3. Tratamento 165
2.3.4. Recalque de Água Tratada 168
2.3.5. Reservação 168
2.3.6. Rede de Distribuição 174
2.4. Indicadores Operacionais de Água 177
2.4.1. Medição 177
2.4.2. Ligações 177
2.4.3. Volumes de Produção e Consumo 179
2.4.4. Perdas 182
2.5. Indicadores Financeiros 182
2.5.1. Tarifação e Arrecadação 182
2.5.2. Investimentos Previstos no Sistema 183
2.6. Sistemas Comunitários 184
2.7. Identificação de Possíveis Fontes para Abastecimento Futuro 186
2.8. Aspectos de Operação do Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Telêmaco Borba 188
2.8.1. Organograma do Prestador de Serviços 188
2.8.2. Aspectos Financeiros 189

2.9. Deficiências de Infraestrutura 190

3. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 192

3.1. Legislação 193
3.2. Gestão e Fiscalização 195
3.3. Geração de Esgoto Sanitário 195
3.4. Serviços Prestados e Infraestrutura Existente 196
3.4.1. Ligações 198
3.4.2. Rede Coletora 199
3.4.3. Interceptores 202
3.4.4. Emissários 202
3.4.5. Estações Elevatórias de Esgoto Sanitário - EEE 203
3.4.6. Estações de Tratamento de Esgoto - ETE 205
3.4.7. Lodo de ETE 213
3.5. Aspectos Financeiros 214
3.5.1. Tarifação e Arrecadação 214
3.5.2. Investimentos Previstos no Sistema 214
3.6. Aspectos de Operação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Telêmaco Borba 215
3.7. Histórico de Qualidade do Esgoto Tratado 216
3.8. Possíveis Corpos Receptores e Áreas para Locação de Estação de Tratamento de Esgoto 216
3.9. Sistemas Individuais 217
3.10. Fontes de Poluição Pontuais de Efluentes no Corpo Hídrico 218
3.11. Deficiências de Infraestrutura 219

4. INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 220

4.1. Gestão e Fiscalização 222
4.1.1. Órgão Responsável 222
4.2. Legislação 223
4.3. Serviços Prestados e Infraestrutura Existente 226
4.4. Sistema de Macrodrenagem 226
4.5. Sistemas de Microdrenagem 227
4.5.1. Pavimentação 228
4.5.2. Meios Fios, Sarjetas e Bocas de Lobo 230
4.5.3. Galerias 236
4.5.4. Separação Entre os Sistemas de Drenagem e de Esgotamento Sanitário 237
4.5.5. Sistemas de Manutenção da Rede de Drenagem 239
4.5.6. Implantação de Loteamentos ou Aberturas de Ruas 242
4.6. Relação entre a Evolução Populacional, Processo de Urbanização e a Quantidade de Ocorrências de Inundações 242
4.6.1. Evolução Populacional 242
4.7. Frequência de Ocorrência e Localização de Problemas Relacionados ao Sistema de Drenagem 245
4.8. Capacidade Limite 247
4.8.1. Estudo Hidrológico 248
4.8.2. Tempo de Retorno 249
4.8.3. Tempo de Concentração 250
4.8.4. Vazão de Cheias 250
4.9. Receitas 253
4.10. Indicadores 254
4.11. Mortalidade por Malária 254
4.12. Deficiências de Infraestrutura 254

5. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 255

5.1. Legislação 256
5.2. Classificação e Caracterização 257
5.3. Gestão e Fiscalização 260
5.4. Geração e Composição dos Resíduos 261
5.5. Serviços Prestados e Infraestrutura Existente 267
5.5.1. Resíduos Sólidos Domiciliares 269
5.5.2. Resíduos Sólidos Industriais 289

5.5.3. Resíduos de Serviços de Saúde 290
5.5.4. Resíduos Sólidos de Construção Civil 294
5.5.5. Resíduos Especiais 296
5.5.6. Serviços de Poda 302
5.5.1. Serviços de Roçada e Capina 304
5.5.2. Serviços de Varrição 307
5.6. Disposição Final 310
5.6.1. Aterro Sanitário 310
5.6.2. Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba 320
5.6.3. Compostagem 327
5.7. Indicadores dos Serviços Prestados 328
5.8. Receitas Operacionais e Despesas de Custeio e Investimentos 328
5.9. Geradores Sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos 332
5.10. Ações Consorciadas 335
5.11. Passivos Ambientais 338
5.12. Principais Problemas de Gestão 344

II. PROGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO 347

1. Cenário de Referência 350

2. Projeção Populacional 356

2.1. Evolução Populacional 356
2.2. Taxa de Crescimento Populacional 357
2.3. Projeção Populacional Adotada 360

3. Abastecimento de Água Potável 362

3.1. Análise SWOT 362
3.1.1. Forças 364
3.1.2. Fraquezas 366
3.1.3. Oportunidades 366
3.1.4. Ameaças 367
3.2. Cenários, Objetivos, Metas e Indicadores 368
3.2.1. Objetivo 369
3.2.2. Metas e Indicadores 369
3.3. Projeção de Demandas e Prospectivas Técnicas 370
3.3.1. Demanda de Consumo de Água 370
3.3.2. Atendimento às Metas no Sistema de Abastecimento de Água Urbano 382
3.3.3. Prospectivas e Planejamento para os Sistemas de Abastecimento Rural 382
3.3.4. Mananciais Passíveis de Utilização 386
3.4. Previsão de Eventos de Emergência e Contingência 387

4. Esgotamento Sanitário 390

4.1. Análise SWOT 391
4.1.1. Forças 391
4.1.2. Fraquezas 392
4.1.3. Oportunidades 393
4.1.4. Ameaças 393
4.2. Cenários, Objetivos, Metas e Indicadores 394
4.2.1. Objetivo 395
4.2.2. Metas e Indicadores 395
4.3. Projeção de Demandas e Prospectivas Técnicas 396
4.3.1. Sistema Rural de Esgotamento Sanitário 405
4.4. Previsão de Eventos de Emergência e Contingência 406

5. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais 410

5.1. Análise SWOT 410
5.1.1. Forças 411
5.1.2. Fraquezas 412
5.1.3. Oportunidades 413
5.1.4. Ameaças 413

5.2. Cenários, Objetivos, Metas e Indicadores 414
5.2.1. Cenários 414
5.2.2. Cenário Proposto 418
5.2.3. Objetivo 429
5.2.4. Metas e Indicadores 430
5.3. Projeção de Demandas e Prospectivas Técnicas 430
5.4. Previsão de Eventos de Emergência e Contingência 432

6. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 433
6.1. Análise SWOT 433
6.1.1. Forças 435
6.1.2. Fraquezas 437
6.1.3. Oportunidades 440
6.1.4. Ameaças 441
6.2. Cenários, Objetivos, Metas e Indicadores 442
6.2.1. Objetivo 445
6.3. Metas e Indicadores 445
6.4. Projeção de Demandas e Prospectivas Técnicas 446
6.4.1. Gestão de Resíduos Sólidos no Município 447
6.4.2. Projeção de Geração de Resíduos Sólidos 447
6.4.3. Dimensionamento da coleta de resíduos domiciliares urbanos 455
6.4.4. Dimensionamento da equipe de coleta domiciliar 463
6.4.5. Dimensionamento da coleta de resíduos domiciliares na área rural 463
6.4.6. Dimensionamento dos serviços de varrição 466
6.4.7. Projeção para destinação final de resíduos sólidos 468
6.5. Definição das responsabilidades públicas e privadas 477
6.5.1. Regras para coleta seletiva em estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço 482
6.6. Sistema de cálculo dos custos operacionais e investimentos 483
6.7. Previsão de eventos de emergência e contingência 488

7. Gestão Pública Municipal 492
7.1. Análise SWOT 492
7.1.1. Forças 493
7.1.2. Fraquezas 494
7.1.3. Oportunidades 495
7.1.4. Ameaças 495
7.2. Objetivo 496
7.3. Alternativas de Gestão e Prestação dos Serviços 496
7.3.1. Regulação e Fiscalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico 498
7.4. Demandas de Gestão 500
7.4.1. Criação de estrutura administrativa 500
7.4.2. Definição de órgão de regulação e fiscalização 501

III. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 502

1. Abastecimento de água potável 505
1.1. Programa de regularização e fiscalização dos serviços prestados pela operadora do sistema de abastecimento de água 506
1.2. Programa de ampliação e melhoria do sistema de abastecimento de água da área urbana 508
1.3. Programa de ampliação e melhoria dos microssistemas de abastecimento de água na área rural 510

2. Esgotamento Sanitário 513
2.1. Programa de incentivo a implantação de sistema público de esgotamento sanitário na área urbana 514
2.2. Programa de incentivo a implantação de sistemas unitários de tratamento de esgoto. 516
2.3. Programa de monitoramento e fiscalização dos sistemas de coleta e de tratamento de esgoto sanitário 517

3. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais 519

3.1. Programa de Planejamento Urbano em Águas Pluviais 520
3.2. Programas em Macrodrenagem 522
3.3. Programa de Medidas Estruturais em Macrodrenagem 524
3.4. Programa de Ações Integradas com a Microdrenagem 526

4. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 528

4.1. Programa de Qualificação da Gestão Pública Municipal em Resíduos Sólidos 531
4.2. Programa de Melhoria na Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares Urbanos 533
4.3. Programa de Disposição Final Adequada de Resíduos Sólidos Urbanos 534
4.4. Programa de Coleta e Destinação de Resíduos Especiais e Perigosos 536
4.5. Programa de Limpeza Urbana 538
4.6. Programa de Educação Ambiental 539

IV. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES DO PMSB 541

5. Concepção do Sistema de Monitoramento do Plano 542

5.1. Responsabilidade Institucional pelo Sistema de Monitoramento 542
5.2. Definição de Prazos, Revisões e Publicações 543
5.3. Alcance do Sistema de Monitoramento 544
5.4. Detalhamento do Sistema de Monitoramento 545
5.5. Definição de Indicadores 546

6. Abastecimento de Água Potável 549

6.1. Programa de regularização e fiscalização dos serviços prestados pela operadora do sistema de abastecimento de água 550
6.2. Programa de ampliação e melhoria do sistema de abastecimento de água da área urbana 552
6.3. Programa de ampliação e melhoria dos microssistemas de abastecimento de água na área rural 557

7. Esgotamento Sanitário 559

7.1. Programa de incentivo a implantação de sistema público de esgotamento sanitário na área urbana & Programa de monitoramento e fiscalização dos sistemas de coleta e de tratamento de esgoto sanitário 559
7.2. Programa de incentivo a implantação de sistemas unitários de tratamento de esgoto . 562

8. Drenagem e Manejo de Águas Pluviais 564

8.1. Programas de Ampliação dos equipamentos de microdrenagem; Instalação de mecanismos de controle de escoamento de água; e Fiscalização e manutenção das galerias de águas pluviais 564

9. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 567

9.1. Programa de Qualificação da Gestão Pública Municipal em Resíduos Sólidos 568
9.2. Programa de Melhoria na Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares Urbanos 570
9.3. Programa de Disposição Final Adequada de Resíduos Sólidos Urbanos 571
9.4. Programa de Coleta e Destinação de Resíduos Especiais e Perigosos 572
9.5. Programa de Limpeza Urbana 573
9.6. Programa de Educação Ambiental 574

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 576

Apêndice A – Minuta de Projeto de Lei 581

10. Minuta de Projeto de Lei 582

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de Localização de Telêmaco Borba. 41
Figura 2: Distâncias e tempo de percurso estimado entre a Sede de Telêmaco Borba e municípios de referência. 44
Figura 3: Dinâmica das Massas de Ar Atuantes no Brasil. 48
Figura 4: Distribuição das Unidades e Tipologias Climáticas do Estado do Paraná. 49
Figura 5: Vista de Telêmaco Borba a partir do Bairro Florestal com destaque ao fundo para a Unidade Fabril Monte Alegre das indústrias Klabin. 50
Figura 6: Distribuição da Precipitação Média Anual e Sazonal em Telêmaco Borba (1980 a 2010). 51
Figura 7: Distribuição da Precipitação Média Mensal em Telêmaco Borba (1980 a 2010). 51
Figura 8: Distribuição da Umidade Relativa do Ar Média Anual e Sazonal em Telêmaco Borba (1980 a 2010). 52
Figura 9: Distribuição da Umidade Relativa do Ar Média Mensal em Telêmaco Borba (1980 a 2010). 53
Figura 10: Distribuição da Temperatura Média Anual e Sazonal em Telêmaco Borba (1980 a 2010). 54
Figura 11: Distribuição da Temperatura Média Mensal em Telêmaco Borba (1980 a 2010). 55
Figura 12: Direção e Velocidade Média Mensal dos Ventos em Telêmaco Borba 56
Figura 13: Unidades Litológicas do Município de Telêmaco Borba. 58
Figura 14: Afloramento de rochas na entrada do Bairro Vila Esperança. 59
Figura 15: Classificação Geomorfológica de Telêmaco Borba. 60
Figura 16: Hipsometria do Município de Telêmaco Borba. 61
Figura 17: Declividade do Município de Telêmaco Borba. 62
Figura 18: Caracterização Pedológica do Município de Telêmaco Borba. 64
Figura 19: Caracterização Hidrogeológica de Telêmaco Borba. 67
Figura 20: Bacias hidrográficas inseridas no município de Telêmaco Borba. 69
Figura 21: Vegetação nativa (A) e áreas de reflorestamento (B) em Telêmaco Borba. 70
Figura 22: Fitogeografia e Uso do Solo no Município de Telêmaco Borba. 71
Figura 23: Obras na captação e situação da água no Arroio Limeira. 73
Figura 24: Transporte de resíduos e detritos pela força dos ventos e da chuva em ruas dos bairros da região norte de Telêmaco Borba 74
Figura 25: Acesso e estradas internas do Aterro Municipal de Telêmaco Borba. 75
Figura 26: Problemas de drenagem nos bairros Jardim Kroll (A) e Vila Esperança (B). 76
Figura 27: Uso e ocupação da terra inadequados e estruturas improvisadas de saneamento nos bairros Jardim Alegre (A) e Vila Esperança (B e C). 77
Figura 28: Croqui ilustrativo do relevo da Sede Municipal de Telêmaco Borba. 78
Figura 29: Exposição do solo as margens do córrego (A) e manta de proteção do solo no Aterro Municipal (B). 79
Figura 30: Problemas de drenagem associados a pontos de lançamento de águas pluviais nos bairros Água Verde (A) e Santa Rita (B). 80
Figura 31:- Evolução da população residente, por situação de domicílio, do município de Telêmaco Borba - 1980, 1991, 2000 e 2010. 81
Figura 32: Pirâmides etárias, por sexo, do município de Telêmaco Borba - 1980, 1991, 2000 e 2010. 86

Figura 33: Densidade demográfica e divisa de bairros de Telêmaco Borba. 89
Figura 34: Evolução da população residente, por situação de domicílio, e população projetada do município de Telêmaco Borba - 1980, 1991, 2000, 2010, 2020 e 2030. 91
Figura 35: Evolução dos componentes Educação, Longevidade e Renda do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) do município de Telêmaco Borba - 1991, 2000, 2010. 93
Figura 36: Distribuição da renda média mensal por domicílio particular permanente em Telêmaco Borba. 109
Figura 37: Ocupações em áreas carentes de infraestrutura urbana com possível situação irregular nos bairros Jardim Itália (A) e São Silvestre (B). 113
Figura 38: Exemplos de moradias situadas em áreas de risco como encostas declivosas e fundos de vale nos bairros Santa Rita (A) e São Silvestre (B). 114
Figura 39 Evolução da proporção do Produto Interno Bruto (PIB), por composição de impostos e setorial (agropecuária, indústria e serviços), do município de Telêmaco Borba, da microrregião de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - 2008 a 2012. 119
Figura 40: Fábrica da Klabin na localidade de Harmonia (A) e Residencial São Francisco (B), construído no bairro de S. Francisco de Assis para atender o Projeto Puma. 123
Figura 41: Proporção de estabelecimentos rurais, por classificação fundiária do imóvel, do município de Telêmaco Borba - 2006. 127
Figura 42: Proporção de estabelecimentos rurais e de área ocupada, por tipo de produtor, segundo os indicadores da agricultura familiar e não familiar, do município de Telêmaco Borba - 2006.... 128
Figura 43: Proporção de área ocupada pelos estabelecimentos rurais, por utilização das terras, do município de Telêmaco Borba - 2006. 129
Figura 44: Instituições de Ensino Superior com campus em Telêmaco Borba. 137
Figura 45: Unidades Básicas de Saúde: Marinha (A) e Jardim Bandeirantes (B). 140
Figura 46: Concha Acústica, localizada no Centro de Telêmaco Borba. 148
Figura 47: Áreas de recreação e lazer do município nos bairros Jardim Europa (A) e Centro (B). 150
Figura 48: Cooperativa Ambiental no Parque Industrial do Município (A) e Sede Campestre do SINTRACON no bairro São Franscisco (B). 157
Figura 49: Croqui simplificado do sistema de abastecimento de água existente em Telêmaco Borba. 161
Figura 50: Localização dos componentes do sistema de abastecimento de água da área urbana de Telêmaco Borba. 162
Figura 51: Local de captação superficial no Rio Tibagi. 163
Figura 52: Primeiro trecho da adutora de água bruta. 165
Figura 53: Início do trecho 2 da adução de água bruta. 165
Figura 54: Estação de tratamento de água de Telêmaco Borba no bairro Santa Rita. 167
Figura 55: Reservatórios RSE-01 (A) e REN-02 (B) na Estação de Tratamento de Água. 170
Figura 56: Reservatório Elevado (REL-02) – Alto das Oliveiras 171
Figura 57: Vista de Telêmaco Borba do Reservatório Alto das Oliveiras. 171
Figura 58: Reservatório Alto das Oliveiras. 172
Figura 59: Reservatório Campina Alta. 172
Figura 60: Reservatório Elevado (REL-03) – Triângulo. 173
Figura 61: Reservatório BNH. 173
Figura 62: Rede de abastecimento de água no município. 176
Figura 63: Distribuição das ligações de água por tipo de consumidor 178
Figura 64: Volume de água faturado consumido e produzido mensalmente. 180
Figura 65: Distribuição do volume consumido por categoria de consumidor. 181
Figura 66: Poço de Captação da Vila Rural - vista do local do poço (A) e local de captação (B). 184

Figura 67: Reservatório Apoiado da Vila Rural. 185
Figura 68: Aspecto da água distribuída no sistema de água da Vila Rural. 185
Figura 69: Recibo de cobrança pela operação e manutenção do sistema de água da Vila Rural. 185
Figura 70: Estrutura organizacional da Sanepar. 189
Figura 71: Organograma do sistema operacional de Telêmaco Borba. 189
Figura 72: Croqui simplificado de um sistema de coleta de esgoto sanitário. 192
Figura 73: Sistema de coleta e tratamento de esgoto de Telêmaco Borba. 197
Figura 74: Distribuição de ligações de esgotamento consumido por categoria de consumidor. ... 198
Figura 75: Rede coletora do sistema de esgotamento sanitário de Telêmaco Borba. 201
Figura 76: EEE Bandeirantes. 204
Figura 77: EEE São Silvestre. 204
Figura 78: ETE Limeira - Detalhe da sinalização (A), vista geral (B), sedimentador (C) e leito de secagem (D). 206
Figura 79: ETE Uvaranal detalhe da sinalização (A); vista geral (B); desarenador (C). 207
Figura 80: EEE Uvanaral, gradeamento (A); vista geral (B). 208
Figura 81: ETE Marinha, vista geral do RALF. 209
Figura 82: ETE São Silvestre, vista geral (A); detalhe do RALF (B). 210
Figura 83: ETE Bandeirantes, detalhe da sinalização (A); leitos de secagem (B); RALF (C). 211
Figura 84: Laboratório de análise de efluente, vista geral (A); bancada de ensaio (B); área interna do laboratório (C); amostras para análise (D); coleta de amostras (E) e (F) 212
Figura 85: Lodo de esgoto ensacado aguardando envio pra UGL de Tibagi, ETE São Silvestre (A); ETE Uvaranal (B). 214
Figura 86: Fontes pontuais de lançamento inadequado de esgoto no bairro Vila Esperança. 219
Figura 87: Localização do município na Bacia do Tibagi 221
Figura 88: Sub-bacias da área urbana de Telêmaco Borba. 227
Figura 89: Ruas com pavimentação em Telêmaco Borba. 229
Figura 90: Tipos de pavimento em Telêmaco Borba - Poliédrico (A); Cascalho (B); Asfalto (C). . 230
Figura 91: Condições de meios fios e sarjetas nas ruas dos bairros Vila Esperança (A), Jardim Florestal (B), Área 2 (C), Área 3 (D) e Água Verde (E). 232
Figura 92: Tipos de boca de lobo encontradas em Telêmaco Borba - Boca de lobo com grades metálicas (A) e (B); boca de lobo sem nenhum tipo de contenção (C) e (D); boca de lobo com barras de ferro (E); boca de lobo em concreto (F). 234
Figura 93: Caixas de inspeção danificadas -Monte Alegre (A) e Macopa (B). 235
Figura 94: Bocas de lobo quebradas e/ou obstruídas nos bairros Bom Jesus (A), Jardim Bandeirantes (B), Bela Vista (C) e Perpétuo Socorro (D). 236
Figura 95: Rede de drenagem de águas pluviais de Telêmaco Borba. 237
Figura 96: Possíveis ligações irregulares na rede de drenagem nos bairros Santa Rita (A) e (B), São João (C) e (D). 239
Figura 97: Pontos de erosão nos lançamentos das águas pluviais nos bairros Jardim Alegre (A) e (B); Macopa (C) e Santa Rita (D). 239
Figura 98: Caminhão hidrojateador. 240
Figura 99: Córregos e encostas com disposição de resíduos sólidos nos bairros Vila Esperança (A) e (B), Água Verde (C), Bela Vista (D) e Bom Jesus (E) e (F). 241
Figura 100: Crescimento Populacional na área urbana de Telêmaco Borba no período 1970/2010. 243
Figura 101: Evolução da ocupação urbana em Telêmaco Borba. 244
Figura 102: Comparação da ocupação urbana em Telêmaco Borba. 245
Figura 103: Exemplos de ruas com pontos baixos em Telêmaco Borba em frente à Secretaria de Educação (A) e (B); em frente a Praça da Concha Acústica (C). 246
Figura 104: Pontos críticos suscetíveis a alagamentos em Telêmaco Borba. 247

Figura 105: Ambiente do software Pluvio 2.1. 249
Figura 106: Seções de controle nas exutórias das sub-bacias. 252
Figura 107: Resíduos produzidos no município de Telêmaco Borba. 260
Figura 108: Organograma das Secretarias envolvidas no processo de gestão de resíduos. 261
Figura 109: Divisão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. 268
Figura 110: Fluxograma do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares. 270
Figura 111: Tipos de acondicionamento de resíduos nos bairros Monte Sinai 1 (A), Área 3 (B), Centro (C) e Monte Alegre (D). 272
Figura 112: Caminhões de coleta de resíduos convencionais e coletores (A e B); e caminhonete adaptada (C). 273
Figura 113: Roteiro da coleta convencional. 277
Figura 114: Carrinho de catador autônomo. 279
Figura 115: Caminhão compactador (A) e caminhão coletor utilizados na coleta de recicláveis (B). 280
Figura 116: Coleta de materiais recicláveis nos arredores do Bairro CAIC. 281
Figura 117: Roteiro da coleta seletiva. 283
Figura 118: Informativo sobre dias de coleta de resíduos. 286
Figura 119: Informativo sobre coleta seletiva. 288
Figura 120: Transbordo (A) e acondicionamento (B) de resíduos de serviços de saúde na UPA Municipal. 290
Figura 121: Pontos de coleta de resíduos de serviços de saúde. 292
Figura 122: Caçambas de empresas prestadoras do serviço de coleta de RCC nos Bairros Socomim (A) e Área 2 (B). 294
Figura 123: Resíduos de construção civil depositados irregularmente em calçadas e terrenos baldios nos Bairros Jardim Bandeirantes (A), São Francisco (B), Vila Ozório (C) e Área 2 (D). 295
Figura 124: Coleta de pneus inservíveis realizada nos anos de 2014 e 2015. 298
Figura 125: Pneus dispostos inadequadamente nos Bairros Nossa Sra. Do Perpétuo Socorro (A) e Socomim (B). 298
Figura 126: Cartazes de divulgação das coletas de resíduos eletrônicos. 299
Figura 127: Disposição inadequada de lâmpadas nas adjacências da Cooperativa Ambiental no Parque Industrial de Telêmaco Borba. 301
Figura 128: Disposição inadequada de resíduos volumosos no Bairro Santa Rita (A) e no Parque Industrial (B). 302
Figura 129: Equipe da empresa terceirizada realizando a coleta de galhos no Centro. 303
Figura 130: Galhos de árvores dispostos nas calçadas e em terreno baldio nos bairros Jardim Florestal (A), Cidade Nova (B) e Água Verde (C) e (D). 304
Figura 131: Ruas do município que possuem varrição. 308
Figura 132: Equipamentos utilizados para varrição pública. 309
Figura 133: Boca de lobo com resíduos no entorno – Bairro Vila Ozório. 310
Figura 134: Vista aérea do aterro sanitário nos anos de 2006, 2011 e 2014. 311
Figura 135: Áreas do aterro sanitário e proposta de ampliação. 312
Figura 136: Manta de impermeabilização do aterro sanitário. 313
Figura 137: Lagoas anaeróbia (A) e facultativa (B) de tratamento de chorume e bomba de recirculação (C) do aterro sanitário. 314
Figura 138: Sistema de drenagem de gases do aterro sanitário. 315
Figura 139: Poços de monitoramento do nível do lençol freático no aterro sanitário. 316
Figura 140: Isolamento (A) e sinalização (B) da área do aterro sanitário. 317
Figura 141: Disposição dos resíduos no aterro sanitário. 318

Figura 142: Trator esteira (A), picador de resíduos verdes (B) e caminhão coletor de resíduos verdes (C). 319
Figura 143: Estrada de acesso interno ao aterro sanitário. 320
Figura 144: Área da Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba. 322
Figura 145: Áreas internas dos barracões da Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba – Barracão 1 (A) e Barracão 2 (B). 323
Figura 146: Equipamentos da Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba – Prensa hidráulica (A), balança (B), esteira (C) e carrinho para carregar material (D). 324
Figura 147: Plástico triado (A) e enfardado (B) na Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba. . 325
Figura 148: Acúmulo de vidros na Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba. 326
Figura 149: Proposta de regionalização – Região 12. 337
Figura 150: Localização (A) e vista do antigo lixão (B), resíduos nas margens do Rio Tibagi (C) e resíduos no antigo lixão (D). 339
Figura 151: Antigo lixão entre comunidade do Triângulo e a Vila Rural. 340
Figura 152: Disposição inadequada de resíduos nos arredores do perímetro urbano. 341
Figura 153: Localização dos locais de disposição inadequada de resíduos nos arredores do perímetro urbano e antigos lixões. 342
Figura 154: Pontos de acúmulo de resíduos nos bairros Ana Mary (A) e (B), Monte Sinai (C), Santa Rita (D) e Jardim Itália (E). 343
Figura 155: Projeção da evolução populacional ao longo de 20 anos por tipo de domicílio. 359
Figura 156: Área de manancial de Telêmaco Borba 376
Figura 157: Captação superficial na Vila Rural 384
Figura 158: Mangueira de Captação Superficial – mangueira antes da travessia pela estrada (A); mangueira antes da cachoeira (B) e (C); mangueira após a cachoeira (D). 385
Figura 159: Áreas prioritárias para implantação de redes coletoras de esgoto 401
Figura 160: Cenário proposto para a Drenagem Urbana de Telêmaco Borba 419
Figura 161: Áreas aptas à ocupação 422
Figura 162: Dissipador de Energia em Caixa 428
Figura 163: Dissipador de energia em degraus 429
Figura 164: Proposta de roteiro de coleta convencional. 460
Figura 165: Rota tecnológica para municípios com população entre 30.000 e 250.000 habitantes. 469
Figura 166: Localização dos antigos lixões do município de Telêmaco Borba. 475
Figura 167: Fluxograma de programas para os serviços de abastecimento de água potável. 506
Figura 168: Fluxograma de programas para os serviços de esgotamento sanitário. 514
Figura 169: Fluxograma de programas para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais. 520
Figura 170: Fluxograma de programas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. 531

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Contextualização dos municípios da Microrregião de Telêmaco Borba. 40
Tabela 2: Relação das Estações Meteorológicas Consideradas para a Análise Climática do Município de Telêmaco Borba entre 1980 e 2010. 45
Tabela 3- Taxa geométrica de crescimento da população (TGC), por situação de domicílio, dos municípios da microrregião de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - 1980/1991, 1991/2000 e 2000/2010. 82
Tabela 4- Razão de sexos do município de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - 1980, 1991, 2000 e 2010. 83
Tabela 5- Proporção da população residente, por grupo de idade, e razão de dependência (RD) do município de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - 1980, 1991, 2000, 2010. 84
Tabela 6: Bairros e loteamentos/subdivisões da Macrozona Urbana de Telêmaco Borba - 2016. . 87
Tabela 7: Localidades e subdivisões da Macrozona Rural de Telêmaco Borba - 2016. 90
Tabela 8- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) e ranking nacional, do município de Telêmaco Borba, do estado do Paraná e do Brasil - 1991, 2000, 2010. 93
Tabela 9- Proporção da população acima de 25 anos, por nível de instrução, do município de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - 1991, 2000, 2010. 94
Tabela 10- Taxa de atendimento escolar, por faixa etária, do município de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - 1991, 2000, 2010. 96
Tabela 11- Número de casos de morbidade, média do coeficiente de morbidade e morbidade proporcional por principais causas do município de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - 2010/2014. 98
Tabela 12- Número de óbitos informados, média do coeficiente de mortalidade e mortalidade proporcional por principais causas do município de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - 2010/2014. 99
Tabela 13- Número de novos casos e de óbitos das principais doenças ou agravos prioritários, do município de Telêmaco Borba - 2011 a 2015. 100
Tabela 14- Número de casos notificados e de casos confirmados de dengue, chikungunya e zika vírus, do município de Telêmaco Borba - Agosto/2014 a julho/2016. 101
Tabela 15- Número de Agentes Comunitários de Saúde (ASC), Equipes de Saúde da Família (ESF) e Saúde Bucal (ESB) e proporção de cobertura da população residente do município de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - 2010, 2015. 103
Tabela 16- Número total e por mil habitantes de médicos e de leitos do município de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - Dezembro/2015. 104
Tabela 17- Renda domiciliar per capita, Índice de Gini e proporção de extremamente pobres, pobres e vulneráveis à pobreza do município de Telêmaco Borba e do estado do Paraná – 1991, 2000, 2010. 105
Tabela 18- População acima de 10 anos, população economicamente ativa (PEA) e proporção da população desocupada (PDESOC) do município de Telêmaco Borba e do estado do Paraná – 2000, 2010. 107
Tabela 19- Número de domicílios particulares permanentes, total e por forma de abastecimento de água, tipo de esgotamento sanitário e destino do lixo, por situação de domicílio, do município de Telêmaco Borba - 2010. 111
Tabela 20- Número de domicílios particulares permanentes, total e por provisão de energia elétrica, por situação de domicílio, do município de Telêmaco Borba - 2010. 112

Tabela 21- Taxa de ocorrências policiais, por tipo de ocorrência, do município de Telêmaco Borba e do Grupo de municípios entre 70 mil e 180 mil habitantes do estado do Paraná - 2015. 115
Tabela 22- Número de ocorrências de acidentes e de vítimas de trânsito nas vias municipais, por característica, do município de Telêmaco Borba - 2012 a 2014. 116
Tabela 23: Produto Interno Bruto (PIB) e proporção por composição de impostos e setorial (agropecuária, indústria e serviços), do município de Telêmaco Borba, da microrregião de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - 2008 a 2012. 118
Tabela 24- População ocupada, total e por seção de atividade do trabalho principal, por situação de domicílio, do município de Telêmaco Borba - 2010. 120
Tabela 25- Quantidade produzida e valor da produção da silvicultura, total e por produto, do município de Telêmaco Borba - 2014. 124
Tabela 26- Quantidade de estabelecimentos rurais e área ocupada, total e por grupo de área, do município de Telêmaco Borba - 2006. 126
Tabela 27: Localização e número de matrículas, por etapa de ensino, dos estabelecimentos municipais de educação do município de Telêmaco Borba - 2014 131
Tabela 28: Localização e número de matrículas, por etapa de ensino, dos estabelecimentos estaduais de educação do município de Telêmaco Borba - 2014. 133
Tabela 29: Localização e número de matrículas por etapa dos estabelecimentos de Ensino Privado. 135
Tabela 30: Instituições de Ensino Superior com campus em Telêmaco Borba. 136
Tabela 31- Número de estabelecimentos de saúde, por tipo e esfera jurídica, do município de Telêmaco Borba - Setembro/2016. 138
Tabela 32: Localização e tipo de Proteção Social dos estabelecimentos da rede pública de assistência social do município de Telêmaco Borba - 2016. 144
Tabela 33: Características das bombas de captação do SAS de Telêmaco Borba 163
Tabela 34: Parâmetros Físico-Químicos da água bruta 2011-2016 164
Tabela 35: Características do sistema de adução de água bruta da captação superficial 164
Tabela 36: Produtos químicos utilizados no tratamento da água. 166
Tabela 37: Parâmetros Físico-Químicos da água tratada 2011-2016 166
Tabela 38: Características das linhas de recalque de água tratada 168
Tabela 39: Reservação de água tratada 168
Tabela 40: Características da rede de abastecimento de água. 174
Tabela 41: Ligações prediais de água. 177
Tabela 42: Extensão da rede de água por ligação. 178
Tabela 43: Volume mensal de água produzido, consumido e faturado. 179
Tabela 44: Volumes consumido e faturado por tipo de categoria de consumidor. 180
Tabela 45: Consumo médio per capita de água. 181
Tabela 46: Índices de perda na distribuição e no faturamento. 182
Tabela 47: Referências de tarifa de água. 183
Tabela 48: Cursos d´água da rede hidrográfica principal de Telêmaco Borba 187
Tabela 49: Receitas dos sistemas de água e esgoto de Telêmaco Borba 190
Tabela 50: Ligações prediais de esgoto. 198
Tabela 51: Características da rede coletora de esgoto 199
Tabela 52: Características dos Interceptores 202
Tabela 53: Características dos emissários 203
Tabela 54: Características da ETE Limeira. 206
Tabela 55: Características da ETE Uvaranal. 207
Tabela 56: Características da ETE Marinha 208
Tabela 57: Produtos Químicos Utilizados no tratamento do esgoto 213
Tabela 58: Referências de tarifa de esgoto. 214

Tabela 59: Índice de conformidade do esgoto tratado (2016) 216
Tabela 60: Evolução populacional da área urbana de Telêmaco Borba. 242
Tabela 61: Períodos de retorno em função da ocupação da área. 249
Tabela 62: Características das sub-bacias da área urbana. 251
Tabela 63: Tempo de concentração e vazão de cheia para as bacias da área urbana de Telêmaco Borba. 253
Tabela 64: Geração per capita de resíduos sólidos domiciliares - RDO por faixas de população segundo o Ministério das Cidades. 262
Tabela 65: Geração de resíduos sólidos domiciliares. 263
Tabela 66: Estimativa da geração de resíduos por dia. 263
Tabela 67: Estimativa de produção por tipo de resíduos ao mês e ao ano. 264
Tabela 68: Sistematização dos Resultados dos Inventários de Resíduos Industriais Do Paraná. 264
Tabela 69: Produção de resíduos de serviços de saúde nas Unidades Básicas de Saúde. 265
Tabela 70: Estimativa de geração de resíduos da construção civil – RCC em Telêmaco Borba.. 265
Tabela 71: Composição média de RCC gerados no Brasil. 266
Tabela 72: Estimativa de geração de RCC por tipo de resíduo em Telêmaco Borba. 266
Tabela 73: Estimativa de geração por tipo de resíduos ao mês e ao ano para os RCC. 266
Tabela 74: Estimativa de geração de resíduos de varrição e poda e capina. 267
Tabela 75: Relação de funcionários por atividade de gestão de resíduos sólidos. 268
Tabela 76: Roteiro dos bairros atendidos pela coleta de resíduos convencionais. 274
Tabela 77: Roteiro dos bairros atendidos pela coleta de resíduos recicláveis. 281
Tabela 78: Contratos de serviços de roçada no município de Telêmaco Borba. 305
Tabela 79: Número de reclamações registradas no período de Janeiro a Agosto/2016 devido ao mato alto em terrenos. 306
Tabela 80: Especificações dos equipamentos do aterro sanitário. 318
Tabela 81: Arrecadação dos barracões da Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba – Julho/2016. 324
Tabela 82: Arrecadação com a taxa de serviços urbanos. 329
Tabela 83: Despesas com o serviço de coleta domiciliar. 330
Tabela 84: Despesas com o serviço de limpeza pública e conservação de vias públicas. 331
Tabela 85: Atividades geradoras de resíduos, principais resíduos gerados por atividade de instrumentos aplicáveis. 333
Tabela 86: Metas estabelecidas no PLANSAB - 2013 para o Brasil e Região Sul. 351
Tabela 87: Metas estabelecidas no PLANARES - 2012 para o Brasil e Região Sul 354
Tabela 88: Evolução populacional por situação de domicílio. 357
Tabela 89: Taxas médias de crescimento geométrico por tipo de domicílio. 357
Tabela 90: Projeção populacional para os próximos 20 anos por tipo de domicílio. 358
Tabela 91: Projeção populacional adotada para o horizonte do Plano por tipo de domicílio. 360
Tabela 92: Análise SWOT dos serviços de abastecimento de água. 363
Tabela 93: Cenários, objetivos e metas do sistema de abastecimento de água. 368
Tabela 94: Relação de Metas, Indicadores para do sistema de abastecimento de água potável. 370
Tabela 95: Estimativa do consumo per capita. 371
Tabela 96: Estimativa de demanda de consumo de água da população urbana ao longo de 20 anos. 372
Tabela 97: Estimativa de demanda de captação de água da população urbana ao longo de 20 anos. 374
Tabela 98: Demanda de reservação de água ao longo de 20 anos. 377
Tabela 99: Estimativa do Incremento anual do número de ligações prediais de água. 380

Tabela 100: Estimativa do Incremento Anual da extensão da rede de distribuição. 381
Tabela 101: Cursos d´água da rede hidrográfica principal de Telêmaco Borba 386
Tabela 102: Ações emergenciais e responsabilidades para o Sistema de Abastecimento de Água Potável. 388
Tabela 103: Análise SWOT esgotamento sanitário. 391
Tabela 104: Cenários, objetivos e metas de esgotamento sanitário. 394
Tabela 105: Relação de metas, indicadores e prazo para alcance das metas do sistema de esgotamento sanitário. 395
Tabela 106: Estimativa de geração de esgoto sanitário. 396
Tabela 107: Estimativa de geração de carga e concentração de DBO. 398
Tabela 108: Estimativa de carga e concentração de coliformes fecais termotolerantes. 399
Tabela 109: Projeção da extensão da rede coletora para atendimento das metas. 402
Tabela 110: Volume Anual de Esgoto a ser tratado 403
Tabela 111: Ações emergenciais e responsabilidades para o Sistema de Esgotamento Sanitário. 407
Tabela 112**:** Análise SWOT do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais. 411
Tabela 113: Cenários, objetivos e metas de drenagem e manejo de águas pluviais. 414
Tabela 114: Metas e Indicadores do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. 430
Tabela 115: Projeção do incremento anual da rede de galerias subterrâneas 431
Tabela 116: Ações emergenciais e responsabilidades para o Sistema de Manejo e Drenagem de Águas Pluviais Urbanas. 432
Tabela 117: Análise SWOT dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. 434
Tabela 118: Cenários, objetivos e metas da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. 442
Tabela 119: Metas e Indicadores dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana. 446
Tabela 120: Estimativa de geração de resíduos sólidos ao longo do horizonte do Plano. 449
Tabela 121: Estimativa de geração diária por tipologia no município ao longo do horizonte do Plano. 450
Tabela 122: Projeção da geração de resíduos de Poda e Capina para a área urbana de Telêmaco Borba. 451
Tabela 123: Projeção da geração de resíduos de varrição para a área urbana de Telêmaco Borba. 452
Tabela 124: Estimativa de Geração de RCC em todo município ao longo do horizonte do Plano. 453
Tabela 125: Projeção da geração anual de RSS para a população total de Telêmaco Borba. 454
Tabela 126: Projeção da geração de resíduos que serão enviados para a coleta domiciliar. 456
Tabela 127: Projeção da quantidade de materiais recicláveis a serem coletados ao longo do horizonte do Plano. 462
Tabela 128: Dimensionamento para coleta de resíduos domiciliares na área rural do município. 465
Tabela 129: Projeção de arruamento e eficiência de varrição com uma e duas equipes. 466
Tabela 130:Tipologia dos materiais recicláveis na Cooperativa. 471
Tabela 131: Projeção de resíduos orgânicos a serem destinados para compostagem. 473
Tabela 132: Projeção de resíduos a serem dispostos em aterro sanitário. 476
Tabela 133: Responsabilidades na coleta e destinação de resíduos. 479
Tabela 134: Regras de coleta e destinação final de resíduos sólidos propostas para Telêmaco Borba/PR. 482
Tabela 135: Parâmetros para o cálculo da taxa. 486
Tabela 136: Fórmulas de cálculo para cobrança da taxa de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos. 487
Tabela 137: Ações emergenciais e responsabilidade para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. 489

Tabela 138: Análise SWOT Gestão Pública Municipal em Saneamento. 493
Tabela 139: Cenários, objetivos e metas do sistema de abastecimento de água. 505
Tabela 140: Ficha do Programa de regularização e fiscalização dos serviços prestados pela operadora do sistema de abastecimento de água. 506
Tabela 141: Ficha do Programa ampliação e melhoria do sistema de abastecimento de água urbana. 508
Tabela 142: Ficha do Programa de ampliação e melhoria dos microssistemas de abastecimento de água rural. 510
Tabela 143: Cenários, objetivos e metas de esgotamento sanitário. 513
Tabela 144: Ficha do Programa de Incentivo a Implantação de Sistema Público de Esgotamento Sanitário. 514
Tabela 145: Ficha do Programa de Implantação de Sistemas Unitários de Tratamento de Esgoto. 516
Tabela 146: Ficha do Programa de monitoramento e fiscalização dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto sanitário. 517
Tabela 147: Cenários, objetivos e metas de drenagem e manejo de águas pluviais. 519
Tabela 148: Ficha do Programa de Planejamento Urbano em Águas Pluviais 521
Tabela 149: Ficha dos Programas de Macrodrenagem 522
Tabela 150: Programa de Medidas Estruturais em Macrodrenagem 524
Tabela 151: Programa de ações integradas com a microdrenagem 527
Tabela 152: Cenários, objetivos e metas da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. 528
Tabela 153: Ficha do Programa de qualificação da gestão pública municipal em resíduos sólidos. 531
Tabela 154: Ficha do Programa de Melhoria na Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares Urbanos. 533
Tabela 155: Ficha do Programa de Disposição Final Adequada de Resíduos Sólidos Urbanos. . 534
Tabela 156: Ficha do Programa de Coleta e Destinação de Resíduos Especiais e Perigosos. ... 536
Tabela 157: Ficha do Programa de Limpeza Urbana. 538
Tabela 158: Ficha do Programa de Educação Ambiental. 539
Tabela 159: Indicadores síntese do sistema de armazenamento e distribuição de água tratada. 549
Tabela 160: Ficha operativa do Programa de regularização e fiscalização dos serviços prestados pela operadora do sistema de abastecimento de água. 550
Tabela 161: Ficha operativa do Programa ampliação e melhoria do sistema de abastecimento de água urbana. 553
Tabela 162: Ficha operativa do Programa de ampliação e melhoria dos microssistemas de abastecimento de água rural e do Programa de instalação de microssistemas de abastecimento de água na área rural. 557
Tabela 163: Indicadores síntese do sistema de esgotamento sanitário. 558
Tabela 164: Ficha operativa do Programa de Incentivo a Implantação de Sistema Público de Esgotamento Sanitário & do Programa de monitoramento e fiscalização dos sistemas de coleta e de tratamento de esgoto sanitário. 559
Tabela 165: Ficha operativa do Programa de Implantação de Sistemas Unitários de Tratamento de Esgoto. 562
Tabela 166: Indicadores síntese do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais. 564
Tabela 167: Ficha operativa do Projeto de Ampliação dos Equipamentos de Drenagem e Microdrenagem; Instalação de mecanismos de controle de escoamento de água; e Fiscalização e manutenção das galerias de águas pluviais. 565
Tabela 168: Indicadores síntese do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. .. 567
Tabela 169: Ficha operativa do Programa de qualificação da gestão pública municipal em resíduos sólidos. 568

Tabela 170: Ficha operativa do Programa de Melhoria na Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares Urbanos. 570
Tabela 171: Ficha operativa do Programa de Disposição Final Adequada de Resíduos Sólidos Urbanos. 571
Tabela 172: Ficha operativa do Programa de Coleta e Destinação de Resíduos Especiais e Perigosos..... 573
Tabela 173: Ficha operativa do Programa de Limpeza Urbana. 573
Tabela 174: Ficha operativa do Programa de Educação Ambiental..... 574

1. PRODUTOS ELABORADOS

Os produtos desenvolvidos de acordo com o Termo de Referência do Edital Tomada de Preços n.º 14/2015 elaborados para compor o Plano Municipal de Saneamento Básico de Telêmaco Borba são elencados a seguir:

A - Plano de Trabalho;

B - Formação do grupo de Trabalho;

C - Cópia do Ato Cópia do ato público do Poder Executivo com definição dos membros dos comitês;

D - Plano de mobilização social;

E - Relatório do Diagnóstico dos Serviços de Saneamento Básico;

F - Relatório do Prognósticos dos Serviços de Saneamento Básico;

G - Relatório dos programas, projetos e ações;

H – Relatório dos Mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações do PMSB;

I – Minuta do projeto de Lei Municipal;

J – Relatório Final do PMSB

Este produto, Relatório Final do PMSB é composto pelos seguintes produtos:

E - Relatório do Diagnóstico dos Serviços de Saneamento Básico;

F - Relatório do Prognósticos dos Serviços de Saneamento Básico E - Relatório dos programas, projetos e ações;

G - Relatório dos programas, projetos e ações;

H – Relatório dos Mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações do PMSB;

Em anexo a este documento seguem os demais produtos:

G - Minuta de projeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico;

2. ASPECTOS LEGAIS DO SANEAMENTO BÁSICO

O marco legal aplicável para desenvolvimento dos Planos de Saneamento Básico e a sua Política é formada por uma série de normativas. Dentre as principais, a Lei 11.445/2007 (Lei Nacional de Saneamento Básico – LNSB) e o Decreto 6.017/2007), que a regulamenta, estabelecem as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.

A legislação define saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais.

Em seu artigo 2º, a LNSB Básico define como princípios fundamentais da prestação dos serviços públicos de saneamento básico:

- Universalização do acesso;
- Integralidade dos serviços;
- Garantia à saúde pública e proteção ao meio ambiente;
- Disponibilidade de serviços de drenagem e manejo de águas pluviais em todas as áreas urbanas;
- Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem peculiaridades locais e regionais; articulação com as políticas de desenvolvimento urbano, proteção ambiental e outras de interesse social;
- Eficiência e sustentabilidade econômica;
- Uso de tecnologias apropriadas e soluções graduais e progressivas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários;
- Transparência nas ações;

- Segurança, qualidade e regularidade;
- Integração com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

A titularidade dos serviços de saneamento básico deve ser exercida pelo Município, que pode 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 (Lei 11.445/2007, Art. 8º).

Cabe também ao Município formular a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto (Lei 11.445/2007, Art. 8º):

*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, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;

IV - fixar os direitos e os 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.

A legislação prevê a opção de prestação regionalizada, em que um único prestador atende a dois ou mais titulares, devendo observar uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração, e com compatibilidade de planejamento.

Na gestão do saneamento, há basicamente quatro funções: planejamento, prestação de serviço, regulação e fiscalização:

- Planejamento: atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e

privadas, por meio das quais o serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada. Trata-se de ação de responsabilidade do titular, indelegável a outro ente;

- Prestação de serviço: atividade com objetivo de permitir aos usuários acesso a serviço público de saneamento básico. A prestação de serviços públicos de saneamento observará o Plano de saneamento, editado pelo titular. De acordo com a legislação atual, há três formas de prestação dos serviços de saneamento básico: 1) prestação direta; 2) prestação indireta mediante concessão ou permissão; e 3) gestão associada. Assim, o Município pode prestar diretamente os serviços por órgão da administração central ou por entidade da administração descentralizada; pode delegar a prestação a terceiros, por meio de licitação pública e contratos de concessão (empresa privada ou estatal); ou pode, ainda, prestar os serviços por meio da gestão associada com outros municípios – com ou sem participação do Estado – via convênio de cooperação ou consórcio público e contrato de programa (MC, 2011);

- Regulação: todo e qualquer ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos. As atividades administrativas de regulação 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, por meio de convênio de cooperação, a órgão ou entidade de outro ente da Federação ou a consórcio público do qual não participe, instituído para gestão associada de serviços públicos” (Decreto 7.217/2010, Art. 31);

- Fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo poder público e a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público.

O objetivo principal de garantir a universalização e integralidade do saneamento básico requer legislação e normas de regulação a que devem se subordinar os prestadores de serviços, sejam eles entes públicos, ou entidades privadas ou de economia mista. A Lei nº 11.445/07 prevê, como um dos seus princípios, que os serviços públicos de saneamento básico devem ser regulados e fiscalizados pelo Poder público. O ente regulador a ser definido pelo titular deve possuir independência decisória, transparência, tecnicidade, celeridade o objetividade das decisões, e não pode acumular funções de prestador dos serviços regulados.

A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular depende da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária. Os contratos podem ser de gestão associada, (convênio de cooperação ou consórcio público, conforme art. 241 da Constituição Federal) ou de concessão e devem ser definidos no âmbito da política e do plano de saneamento básico e das normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento de suas diretrizes, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização.

Conforme consta no Decreto 7.217/2010, artigo 30:

Art. 30. As normas de regulação dos serviços serão editadas:

I - por legislação do titular, no que se refere:

a) aos direitos e obrigações dos usuários e prestadores, bem como às penalidades a que estarão sujeitos; e

b) aos procedimentos e critérios para a atuação das entidades de regulação e de fiscalização; e

II - por norma da entidade de regulação, no que se refere às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

a) padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

b) prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços;

c) requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

d) metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e respectivos prazos,

e) regime, estrutura e níveis tarifários, bem como procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

f) medição, faturamento e cobrança de serviços;

g) monitoramento dos custos;

h) avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

i) plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

j) subsídios tarifários e não tarifários;

k) padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação; e

l) medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.

§ 1o Em caso de gestão associada ou prestação regionalizada dos serviços, os titulares poderão adotar os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação ou da prestação.

§ 2o A entidade de regulação deverá instituir regras e critérios de estruturação de sistema contábil e do respectivo plano de contas, de modo a garantir que a apropriação e a distribuição de custos dos serviços estejam em conformidade com as diretrizes estabelecidas na Lei nº 11.445, de 2007.

No desenvolvimento das funções de gestão de saneamento básico, planejamento, prestação de serviços, regulação e fiscalização é importante e obrigatório que haja controle social, de forma a atender ao princípio fundamental estabelecido no inciso X, do art. 2º da Lei 11.445/2007.

O artigo 2º, inciso VI, do Decreto 7.217/2010, define controle social como sendo o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

Conforme o Decreto 7.217/2010, o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá ser instituído mediante adoção, entre outros, dos seguintes mecanismos:

I - debates e audiências públicas;

II - consultas públicas;

III - conferências das cidades; ou

IV - participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.

Com base no exposto acima e a Política Nacional de Saneamento Básico, a gestão do saneamento básico requer a observação de legislações aplicáveis e outros Programas e Políticas Públicas com interface com o Saneamento Básico. A seguir é apresentada uma relação das principais normativas (além das citadas no texto):

- Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Lei 11.124/2005 – Lei do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social.
- Lei 11.079/2004 – Lei da Parceria Público-Privada.
- Lei 11.107/2005 – Lei de Consórcios Públicos.
- Lei 10.257/2001 – Estatuto das Cidades.
- Lei 9.433/1997 – Política Nacional de Recursos Hídricos.
- Lei 8.987/1995 – Lei de Concessão e Permissão de serviços públicos.
- Lei 8.080/1990 – Lei Orgânica da Saúde.
- Portaria 518/04 do Ministério da Saúde e Decreto 5.440/05 – que, respectivamente, definem os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle de qualidade da água para consumo humano, e os mecanismos e instrumentos para informação ao consumidor sobre a qualidade da água.

- Resolução Recomendada 75 de 02/07/09 do Conselho das Cidades, que trata da Política e do conteúdo Mínimo dos Planos de Saneamento Básico.
- Resoluções CONAMA 307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução CONAMA 283/2001 – Dispõe sobre tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.

Além desses dispositivos, devem ser considerados, a Lei Orgânica Municipal, Plano Diretor Municipal, Planos das Bacias Hidrográficas onde o Município está inserido e outros relacionados.

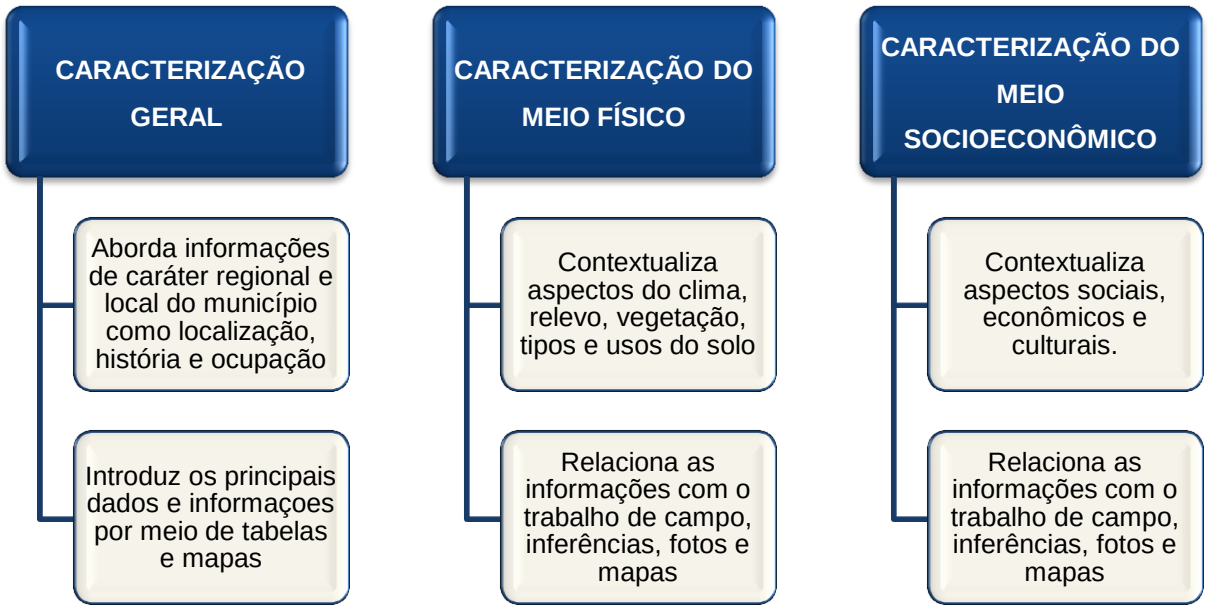
I. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Para a construção desta fase inicial do Plano Municipal de Saneamento Básico de Telêmaco Borba foi realizada a caracterização municipal e o diagnóstico dos quatro componentes do saneamento: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais.

Através da percepção dos técnicos no levantamento e consolidação de dados primários e secundários somada à percepção da sociedade por meio de diálogos nas oficinas foi possível elaborar o Diagnóstico Técnico Participativo do PMSB, apresentado abaixo.

1. ASPECTOS AMBIENTAIS, SOCIOECONÔMICOS E CULTURAIS

Neste capítulo será feita a caracterização do município de Telêmaco Borba considerando seus aspectos gerais, físicos, socioeconômicos e culturais. Nesse sentido, os dados e informações aqui apresentados possuem caráter indicativo de contextualização para qualquer trabalho de planejamento envolvendo a esfera municipal. Especificamente para o Plano Municipal de Saneamento Básico, o conteúdo deste capítulo embasa os capítulos posteriores que especificam e relacionam essas informações com os principais temas do saneamento básico. A estrutura do capítulo segue conforme esquema abaixo:



1.1. Caracterização Geral

O município de Telêmaco Borba situa-se na Mesorregião Centro-Oriental Paranaense que abrange aproximadamente 10% do território (21.849,6km^2) e 6,6% da população (689.279 habitantes) do Estado do Paraná. Com cerca de 85% de seus habitantes residindo em áreas urbanas, a mesorregião é caracterizada por ter tido um processo precoce de urbanização, no qual se sobressaíram Ponta Grossa e Telêmaco

Borba. Outra característica do Centro-Oriental refere-se à economia regional, que apresenta como um dos principais eixos industriais a produção de papel e papelão.

Instalada nas primeiras décadas do século XX e desenvolvida a partir da extração de florestas e matas naturais, a indústria papeleira atualmente utiliza-se dos reflorestamentos de pinus, distribuídos em grandes extensões de terras. Esta atividade está concentrada nos municípios de Telêmaco Borba, Jaguariaíva, Piraí do Sul, Arapoti e Sengés, conformando a região como um dos mais importantes polos do país no setor industrial papeleiro (IPARDES, 2004). Do ponto de vista econômico e comercial, alguns dos municípios desta região, incluindo Telêmaco Borba, fazem parte da Associação dos Municípios dos Campos Gerais (AMCG), sociedade civil, sem fins lucrativos, criada na década de 1960 com sede em Ponta Grossa.

A Mesorregião Centro Oriental Paranaense é composta por três microrregiões: Ponta Grossa, Telêmaco Borba e Jaguariaíva. A microrregião de Telêmaco Borba é sediada pelo município de mesmo nome e formada por Imbaú, Ortigueira, Reserva, Tibagi e Ventania. No município de Telêmaco Borba o polo industrial é capitaneado pelas Indústrias Klabin do Paraná de Celulose S.A, maior produtora de papel do país (e uma das maiores do mundo).

O Município de Telêmaco Borba foi desmembrado do Município de Tibagi pela Lei 4.738 de 05 de julho de 1963. Possui extensão territorial de 1.382 km² e altitude média de 796 metros, fazendo divisa com os municípios de Curiúva ao norte, Ventania ao leste, Tibagi e Imbaú ao sul e Ortigueira a oeste. A sede municipal de Telêmaco Borba situa-se no sul do município, na margem esquerda do Rio Tibagi. Além da Sede, há duas localidades: Triângulo e Vila Rural, ambas também situadas no sul do município. As demais áreas municipais, sobretudo na margem direita do Rio Tibagi, pertencem a Indústria Klabin, que concentra porções urbanas nas localidades de Harmonia (Unidade Industrial) e Lagoa (Sede Florestal).

De acordo com o IBGE (2010), a população do município é de 69.872 habitantes, sendo 68.440 residentes da Sede Municipal. A taxa de urbanização de Telêmaco Borba é de 97%, índice bastante elevado se comparado aos demais municípios da mesma microrregião. Do mesmo modo, a densidade demográfica é bastante superior, concentrando aproximadamente 50 habitantes por km². Para 2016, estima-se uma população total de 76.550 habitantes.

A Tabela 1 contextualiza os municípios da microrregião de Telêmaco Borba, sendo possível identificar a grande disparidade de aspectos como a densidade demográfica e população urbana de Telêmaco Borba em relação aos demais. Na Figura 1, verifica-se a localização do município, bem como das principais localidades existentes.

Tabela 1: Contextualização dos municípios da Microrregião de Telêmaco Borba.

Município	Pop Total	Pop Urbana	Pop na Sede	Área (km²)	Hab/km²
Tibagi	19.344	60%	10.070	2.951,6	6,55
Ortigueira	23.380	41%	8.720	2.429,6	9,62
Reserva	25.172	48%	10.765	1.635,0	15,4
Telêmaco Borba	**69.872**	**97%**	**68.440**	**1.382,9**	**50,53**
Ventania	9.957	65%	4.678	759,4	13,11
Imbaú	11.274	62%	7.060	331,3	34,03

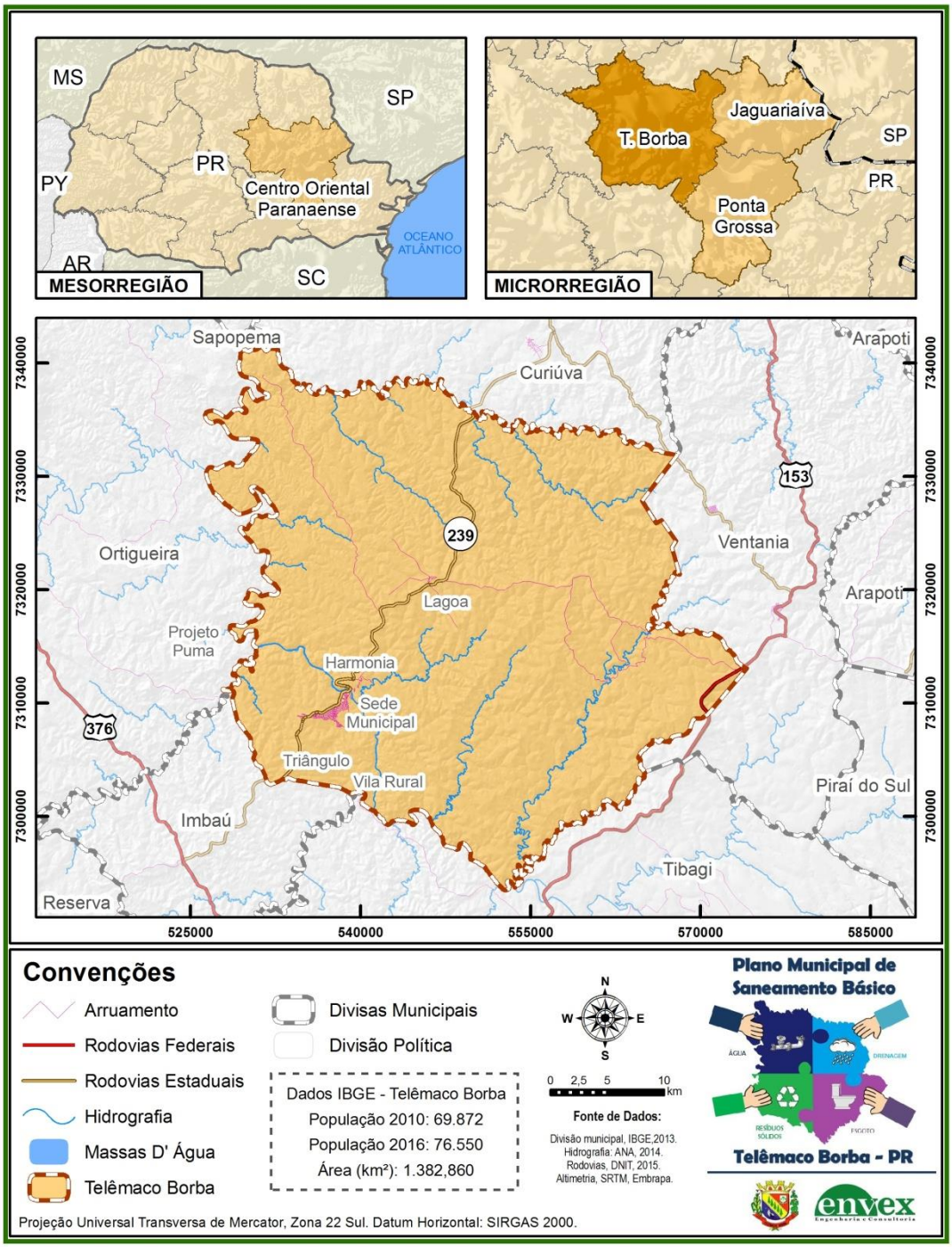


Figura 1: Mapa de Localização de Telêmaco Borba.

Localizada entre Ponta Grossa e Londrina, a 250 km de Curitiba, Telêmaco Borba é conhecida como um dos maiores polos do setor de papel e celulose do Brasil. Sua história está intimamente ligada à chegada e posterior estabelecimento da Família Klabin na região. O primeiro núcleo habitacional, conhecido como Lagoa, foi construído na década de 1940, visando fornecer subsídios à criação da futura unidade fabril na

margem direita do Rio Tibagi. Em consonância com tal projeto, ainda na mesma época, iniciou-se as ações para a construção da Usina Hidrelétrica de Presidente Vargas. Antes mesmo de 1950, a fábrica da Klabin já estava instalada e operando, na localidade conhecida como Harmonia.

Devido a esse processo que resultou num rápido crescimento populacional, houve a necessidade de adquirir terras da margem esquerda do Rio Tibagi, com o objetivo de estabelecer a então “Cidade Nova”, cujo projeto, arquitetado pelo urbanista Max Stauacher, tinha pretensões de criar uma cidade-jardim, com ruas curvas que acompanhavam as formas do relevo e implantação de cinturões verde. O primeiro núcleo habitacional construído por meio de parcerias entre a Prefeitura de Tibagi e a Klabin, abrigava cem moradias e passou a ser chamado de Cem Casas. Posteriormente a ocupação foi se espalhando por várias regiões, inicialmente no lado direito da Rodovia do Papel, aumentando a expressividade da Cidade Nova em detrimento das demais localidades anteriormente ocupadas.

Anos depois, com a consolidação da Cidade Nova, aumentou-se os anseios de emancipação, culminando com o desmembramento da área do município de Tibagi, que passou a ser chamada de Telêmaco Borba, em homenagem ao ex-deputado do Estado do Paraná, Telêmaco Augusto Enéas Morosini Borba. Já emancipada, Telêmaco Borba continuou em franca expansão, expandindo suas áreas de ocupação também para o lado esquerdo da Rodovia, onde implantou-se padrão de arruamento diferenciado do que existia até então.

Atualmente, devido a inauguração da nova planta industrial da Klabin, construída na localidade de Campina dos Pupos em Ortigueira e em virtude da escassez de áreas aptas a ocupação no lado direito da Rodovia, especula-se que a cidade continue crescendo sentindo oeste, uma vez que é nesta direção que situa-se a Klabin Projeto Puma. Indícios deste eixo de crescimento podem ser avistados nos recentes lançamentos de loteamentos na região, ampliação de estruturas de abastecimento como o reservatório Campina Alta e a pavimentação da Estrada da Campina.

Do ponto de vista rodoviário, os principais acessos a Telêmaco Borba são feitos pelas seguintes vias:

- Rodovia Estadual PR 239 (Rodovia do Papel): Inicia-se na interseção com a Rodovia Federal BR 376 (Rodovia do Café) em Imbaú, entra pelo Sul de

Telêmaco Borba, passando pela Sede Municipal, Harmonia e Lagoa, até chegar em Curiúva. Pode ser considerado como o principal acesso do município;

- Rodovia Estadual PR 340 (Rod. Francisco Sady de Brito): Rodovia que vem de Tibagi, passa pela Vila Rural e faz seu entrocamento com a Rodovia do Papel, no Distrito Industrial de Telêmaco Borba. Esta mesma Rodovia também é utilizada para ligar Telêmaco Borba a Sede Municipal de Ortigueira;

- Estrada da Campina: Conhecida como desvio da PR 340, recebeu obras de pavimentação em 2015 para ligar Telêmaco Borba a localidade de Campina dos Pupos em Ortigueira. Esta Estrada que passa pelo Aterro Municipal de Telêmaco é o principal eixo de ligação entre as duas Unidades da Klabin na região: Projeto Puma (Ortigueira) e Monte Alegre (Telêmaco Borba)

- Outros acessos: Além das rodovias mencionadas, passa por Telêmaco Borba, a Rodovia Federal BR 153 (Rodovia Transbrasiliana), cuja localização no leste municipal é bastante distante da Sede e geralmente é utilizada para acessar estradas rurais do município, principalmente a Estrada A da Fazenda Monte Alegre, que liga a rodovia a localidade da Lagoa.

Na Figura 2 é possível observar a centralidade de Telêmaco Borba, bem como a distância da Sede Municipal a diversos municípios de referência. Como pode ser observado, a distância em percurso do Projeto Puma (Klabin de Ortigueira) é de aproximadamente 30 minutos.

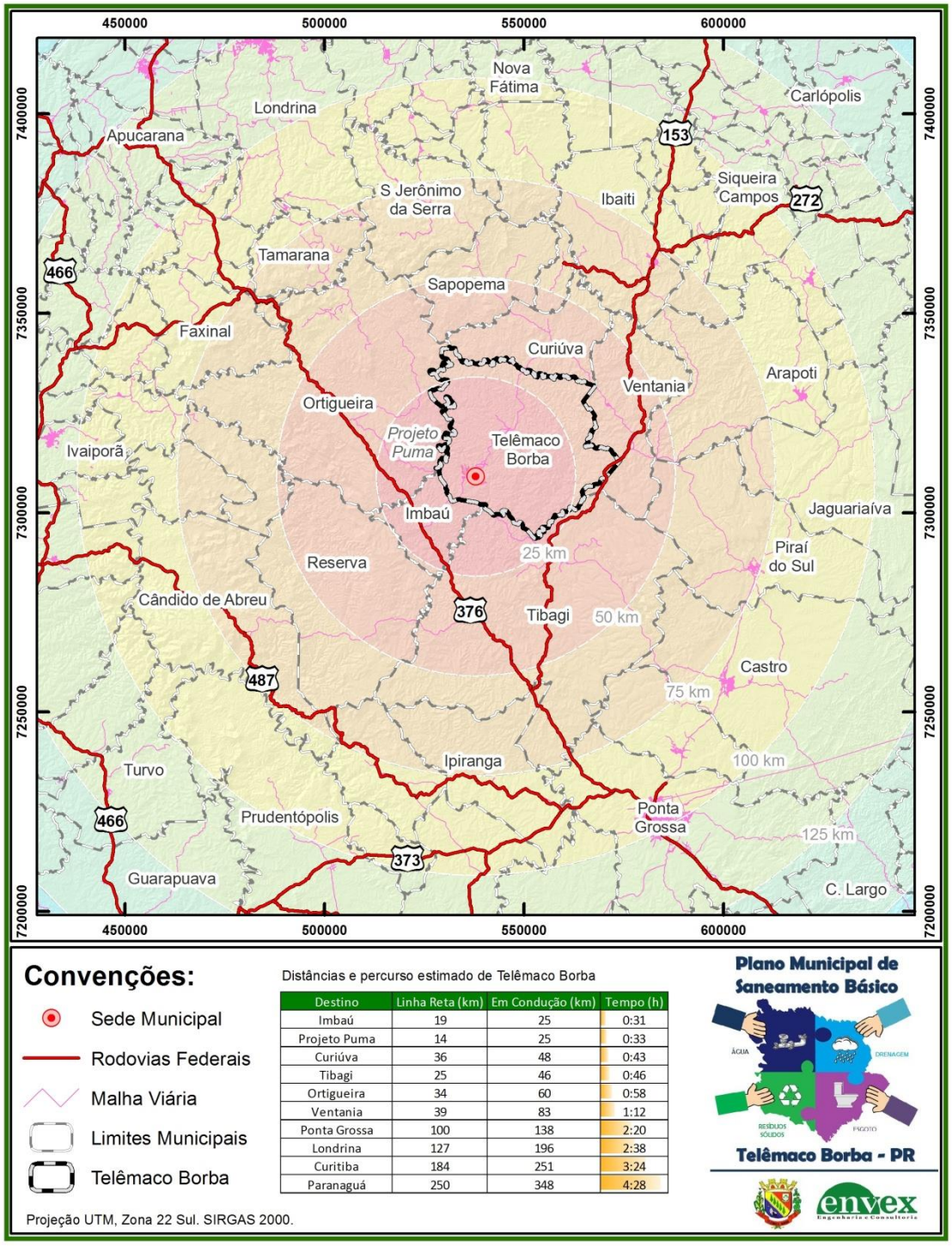


Figura 2: Distâncias e tempo de percurso estimado entre a Sede de Telêmaco Borba e municípios de referência.

1.2. Caracterização do Meio Físico

Conforme apontado anteriormente, um dos princípios fundamentais previstos na Política Nacional de Saneamento é a elaboração de Planos de Saneamento que atendam adequadamente, a proteção do meio ambiente e a preocupação com a saúde pública. Desse modo, a caracterização do meio físico vem a fornecer, por meio de dados predominantemente secundários, as principais informações relativas ao meio ambiente que podem servir de subsídio tanto para a elaboração das demais etapas do Plano, quanto para a aplicação de suas principais metas e objetivos no município de Telêmaco Borba.

Desse modo, além da caracterização propriamente dita, ao final deste item serão apresentadas de forma preliminar, algumas relações entre os aspectos físicos existentes no município, com alguns problemas de saneamento verificados em campo. Cabe ressaltar que trata-se de inferências gerais, sendo que os itens específicos dos quatro eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e resíduos sólidos, serão contemplados em capítulos posteriores direcionados exclusivamente para cada um desses temas.

1.2.1. *Caracterização Climatológica*

Para a caracterização climatológica do município de Telêmaco Borba, utilizou-se de dados da estação meteorológica “2450011 - Telêmaco Borba”, operada pelo IAPAR considerando a média histórica entre 1980 e 2010. Os dados de pluviosidade, umidade relativa do ar, temperatura do ar e velocidade e direção dos ventos predominantes foram analisados e comparados com as médias do Estado do Paraná, obtidas por meio de 28 estações meteorológicas (IAPAR e INMET) listadas na tabela a seguir:

Tabela 2: Relação das Estações Meteorológicas Consideradas para a Análise Climática do Município de Telêmaco Borba entre 1980 e 2010.

Estação	Código	Latitude	Longitude	Altitude	Operador
Guaraqueçaba	2548039	-25,27	-48,53	40,0	IAPAR
Morretes	2548038	-25,50	-48,82	59,0	IAPAR
Cambará	2350017	-23,00	-50,03	450,0	IAPAR
Joaquim Távora	2349030	-23,50	-49,95	512,0	IAPAR
Fernandes Pinheiro	2550025	-25,45	-50,58	893,0	IAPAR
Bandeirantes	2350018	-23,10	-50,35	440,0	IAPAR

Bela Vista do Paraíso	2251027	-22,95	-51,20	600,0	IAPAR
Ibiporã	2351011	-23,27	-51,02	484,0	IAPAR
Londrina	02351003	-23,37	-51,17	585,0	IAPAR
Guarapuava	2551010	-25,35	-51,50	1058,0	IAPAR
Palmas	2651043	-26,48	-51,98	1100,0	IAPAR
Clevelândia	2652003	-26,42	-52,35	930,0	IAPAR
Pato Branco	2652035	-26,12	-52,68	700,0	IAPAR
Francisco Beltrão	2653012	-26,08	-53,07	650,0	IAPAR
Planalto	2553015	-25,70	-53,78	400,0	IAPAR
Paranavaí	2352017	-23,08	-52,43	480,0	IAPAR
Palotina	2453003	-24,30	-53,92	310,0	IAPAR
Umuarama	2353008	-23,73	-53,28	480,0	IAPAR
Nova Cantú	2452050	-24,67	-52,57	540,0	IAPAR
Paranaguá	83844	-25,53	-48,51	4,5	INMET
Maringá	83767	-23,40	-51,91	542,0	INMET
Castro	83813	-24,78	-50,00	1008,8	INMET
Londrina	83766	-23,31	-51,13	566,0	INMET
Ivaí	83811	-25,00	-50,86	808,0	INMET
Irati	83836	-25,46	-50,63	837,0	INMET
Curitiba	83842	-25,43	-49,26	923,5	INMET
Telêmaco Borba	**2450011**	**-24,33**	**-50,62**	**768,0**	**IAPAR**

Clima Regional

O clima pode ser compreendido como resultado da ação conjunta de diferentes variáveis meteorológicas que, caracterizando a formação de diferentes padrões na superfície da Terra, sejam eles estáticos (tais como a localização em relação à latitude, a distribuição das superfícies continentais e de águas, bem como as amplitudes altimétricas em função do relevo regional) ou dinâmicos (correntes marítimas, continentalidade, e fenômenos atmosféricos como frentes e massas de ar), os quais determinam as tipologias climáticas regionais.

Segundo Mendonça (2007), as massas de ar atuantes sobre o clima de determinada região se movimentam em função das diferenças de pressão entre o ponto de origem e de destino influenciando as características térmicas, higrométricas e barométricas de acordo com as propriedades que as definem (temperatura e umidade). Para o Estado do Paraná são três os principais sistemas atmosféricos que atuam na região, conforme Monteiro (1968) e ilustrado pela Figura 3, a saber:

i) Massa Tropical Atlântica (MTa), caracterizada por ser quente e úmida, atuando constantemente durante o ano e regendo a incidência de chuvas orográficas, principalmente em áreas montanhosas como na região da Serra do Mar;

ii) Massa Polar Atlântica (MPa), de características fria e úmida, também atuante constantemente durante o ano;

iii) Massa Equatorial Continental (MEc), quente e com formação em baixas latitudes próximas ao Equador e atuante durante o período de verão.

Estes sistemas atmosféricos são responsáveis pela regência da dinâmica climática, de maneira que o encontro do ar frio proveniente do polo Sul (MPa) e o ar quente tropical (MTa) refletem na formação de sistemas frontológicos (Frente Fria e Frente Quente) com predominâncias de acordo com a sazonalidade e responsáveis pela instabilização atmosférica durante o ano.

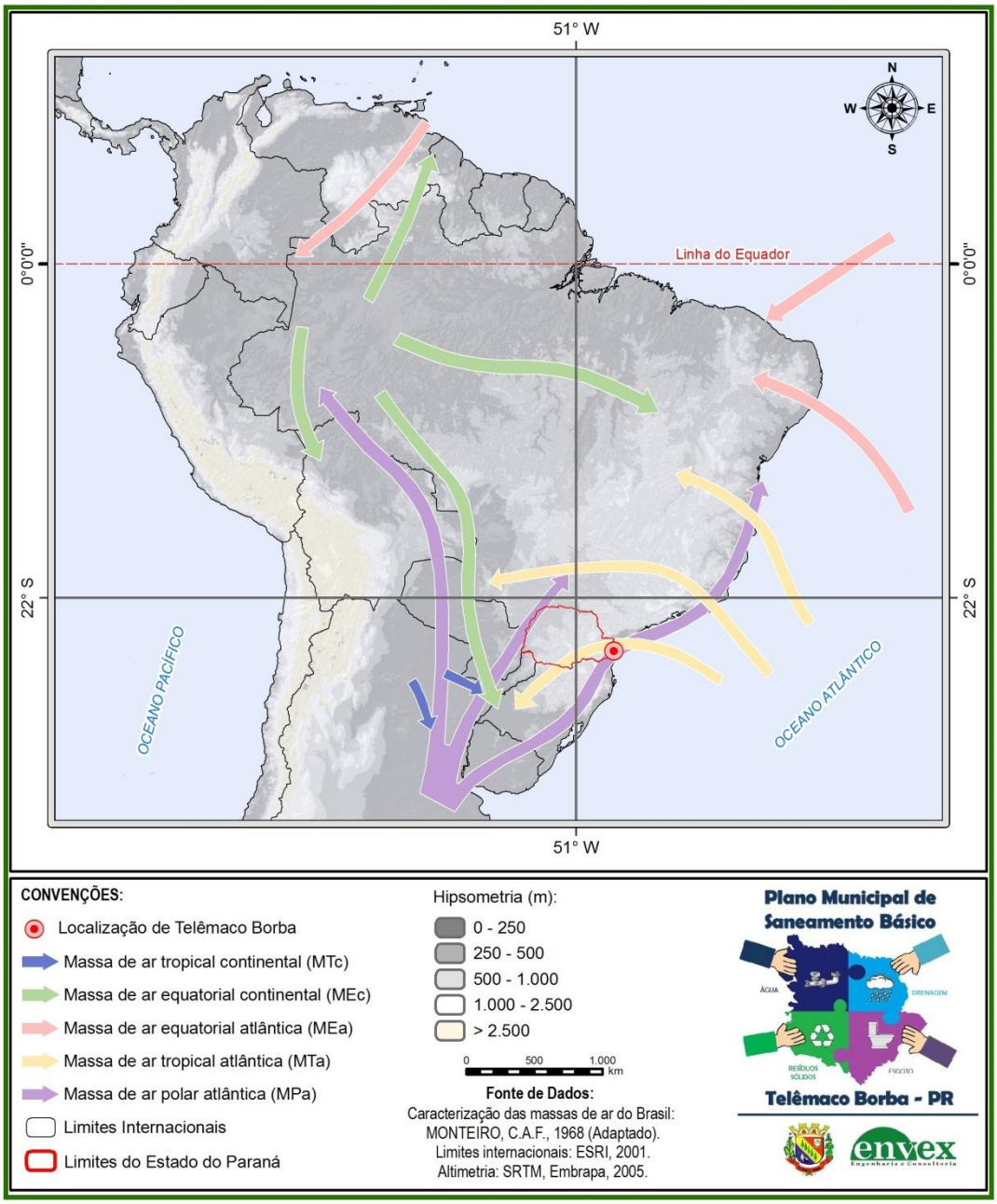


Figura 3: Dinâmica das Massas de Ar Atuantes no Brasil.

Segundo o IBGE (2002), o Estado do Paraná se encontra sobre setor com predomínio de duas unidades climáticas (Figura 4), Clima Tropical Brasil Central e principalmente Clima Temperado. Tal situação, ocorre em virtude da localização do Estado, que situa-se sobretudo em latitudes abaixo do Trópico de Capricórnio e por consequência sofre grande influência da Massa Polar Atlântica (MPa).

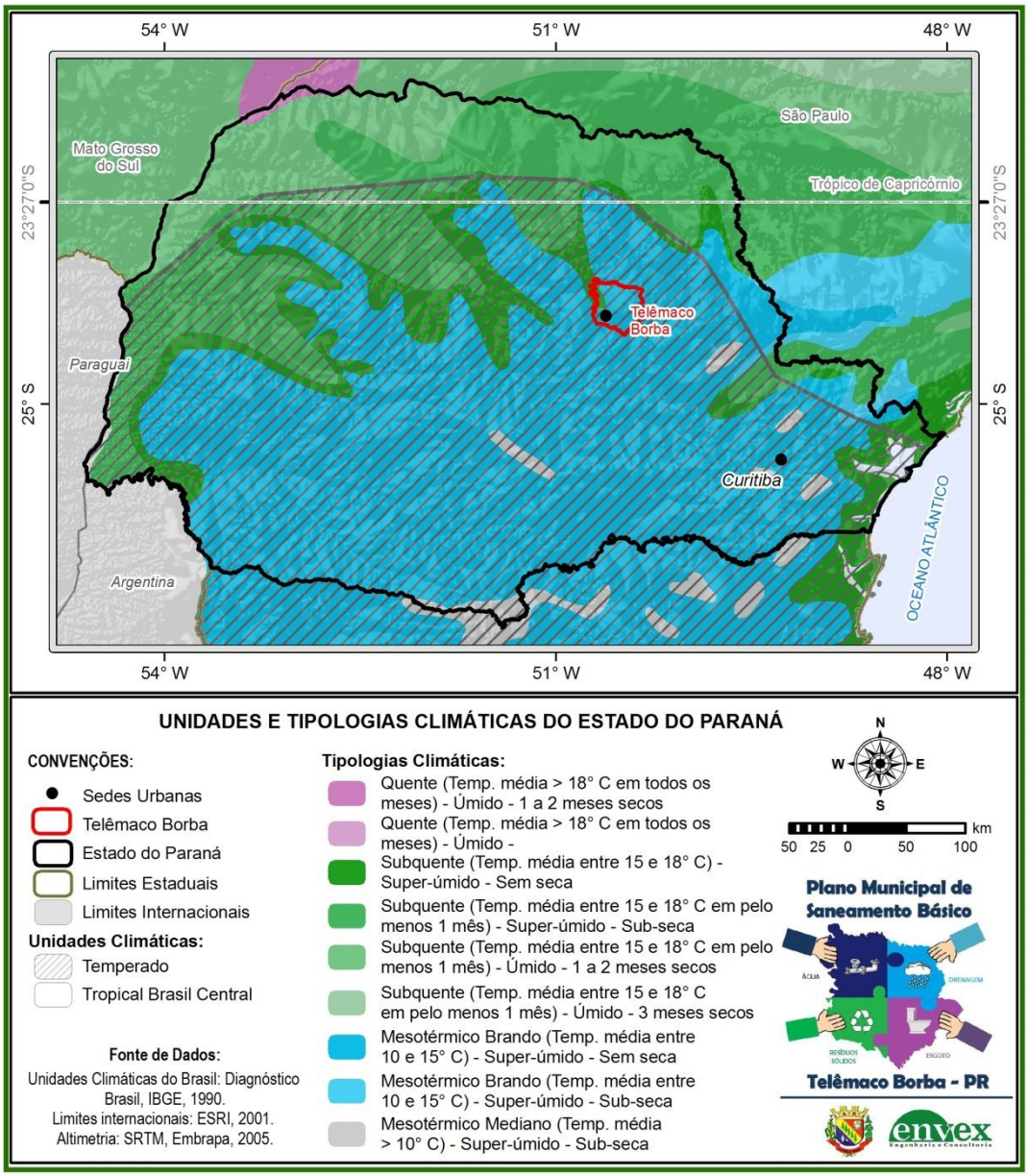


Figura 4: Distribuição das Unidades e Tipologias Climáticas do Estado do Paraná.

Predomina no Estado do Paraná, sob Clima Temperado, a tipologia climática mesotérmica branda, caracterizada como sendo super-úmida e, portanto, sem período de estiagem definido, para o qual a temperatura média varia entre 10 e 15°C.

Na porção Norte do Estado predominam as tipologias sob domínio do Clima Tropical Brasil Central, caracterizadas como subquentes com temperaturas médias variando entre 15 e 18°C em pelo menos um mês, úmido e super-úmido com a possibilidade de períodos de estiagem durante até dois meses ao ano à medida que as latitudes reduzem.

Especificamente, o município de Telêmaco Borba encontra-se sobre o domínio climático temperado e mesotérmico brando, com influência também de uma tipologia de transição, sendo a tipologia subquente e super-úmida caracterizada por não apresentar período de estiagem definida, porém com temperaturas médias variando entre 15 e 18°C. Considerando a classificação de Köppen-Geiger, Telêmaco Borba possui clima “Cfa” (Subtropical úmido) considerado temperado (C), úmido (f) e com verão quente (a).



Figura 5: Vista de Telêmaco Borba a partir do Bairro Florestal com destaque ao fundo para a Unidade Fabril Monte Alegre das indústrias Klabin.

Pluviosidade

A média pluviométrica anual do Estado é de 1.722,61 mm e na área do município de Telêmaco Borba, podem ser observados valores médios entorno de 1.650 mm. Nos capítulos posteriores, estes valores serão abordados de forma mais aprofundada visando estabelecer relação com alguns dos problemas relacionados com o saneamento básico.

Com relação à sazonalidade das chuvas no Estado, destaca-se o alto índice pluviométrico durante o período de verão, no qual registra-se média de 180,8 mm quando há o predomínio da atuação da MTa, de forma que o aquecimento basal e acentuação de instabilidade desta massa de ar acarretam na elevação da ocorrência

de eventos de precipitação atmosférica. Em contrapartida, o período de inverno é climatologicamente caracterizado pelas baixas temperaturas e redução significativa dos eventos de pluviosidade, tendo como principais sistemas meteorológicos em regência para a ocorrência da precipitação durante esta estação do ano, as frentes frias, com a ausência de acumulados significativos, registrando média de 94,9 mm.

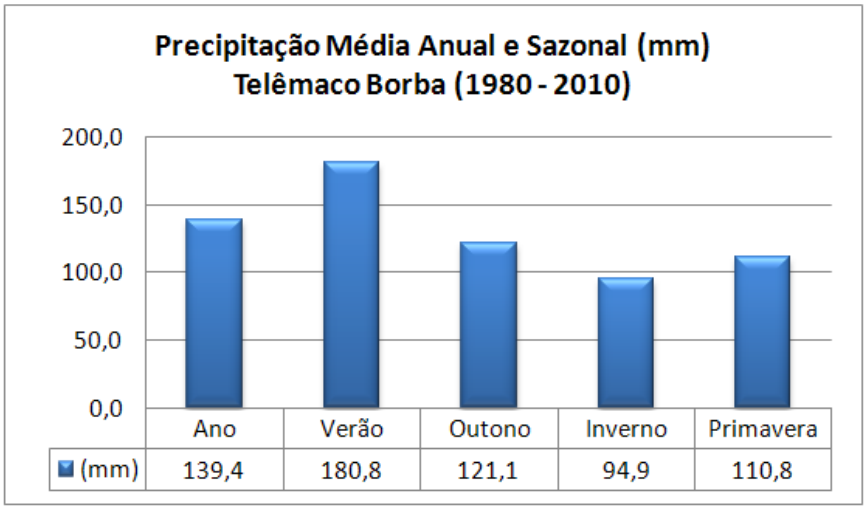


Figura 6: Distribuição da Precipitação Média Anual e Sazonal em Telêmaco Borba (1980 a 2010).

Na figura a seguir, nota-se que há pouca variação do regime pluviométrico entre os meses de setembro e dezembro. Já o mês de janeiro apresenta-se como o mês de maior quantidade de chuvas enquanto que agosto registra os menores índices.

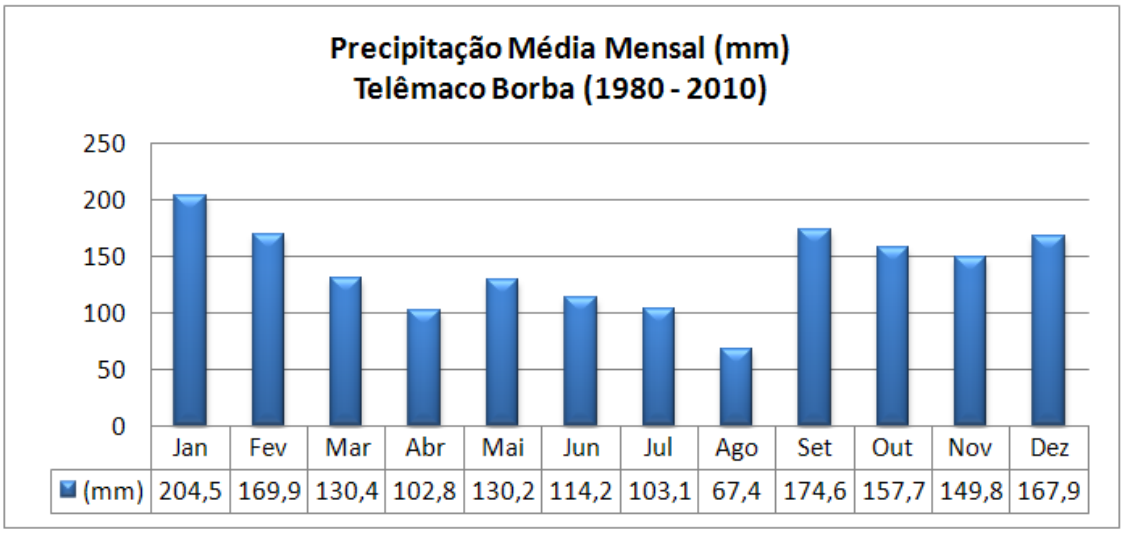


Figura 7: Distribuição da Precipitação Média Mensal em Telêmaco Borba (1980 a 2010).

Umidade Relativa do Ar

De modo geral, a caracterização da umidade relativa permite expressar o conteúdo de vapor existente na atmosfera a partir da relação entre o teor de vapor d'água contido no ar num dado momento e o teor máximo que esse ar poderia conter, à temperatura ambiente. O valor da umidade relativa pode mudar pela adição ou remoção de umidade do ar ou pela mudança de temperatura (IAPAR, 2000).

O valor médio anual da umidade relativa do ar para o Estado do Paraná é de 75,6%, enquanto que em Telêmaco Borba, registra-se o valor médio de 78,6%. Mesmo na primavera, estação na qual apresenta menor umidade relativa do ar, o índice de 74,7% está acima de 60%, níveis adequados para a saúde humana segundo índices estabelecidos pela OMS (Organização Mundial da Saúde), conforme destaca o CGE (Centro de Gerenciamento de Emergências) da prefeitura municipal de São Paulo.

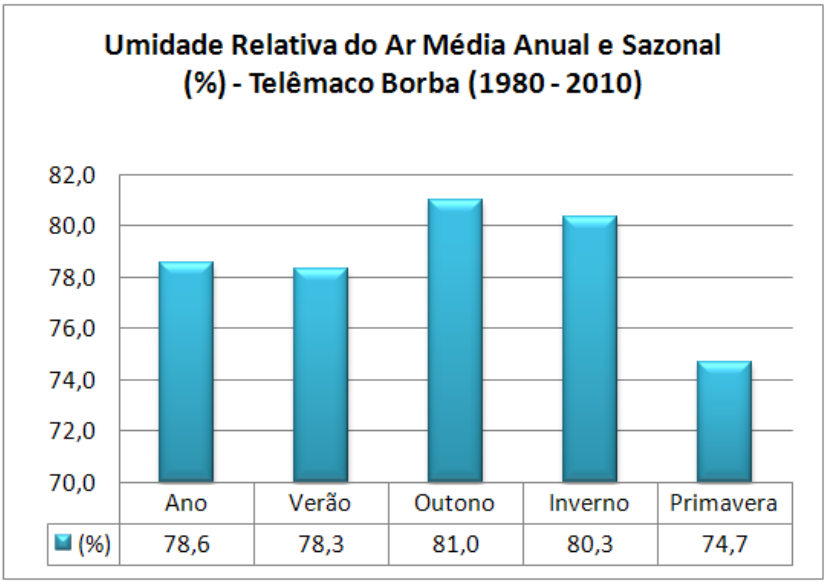


Figura 8: Distribuição da Umidade Relativa do Ar Média Anual e Sazonal em Telêmaco Borba (1980 a 2010).

Observa-se no gráfico da Figura 9, que a umidade relativa média do ar mensal apresenta acentuada redução a partir do mês de julho, registrando seu menor índice no mês de novembro. Nesse sentido, os meses da primavera são tidos como os de menor umidade relativa do ar, situação que só se modifica a partir de dezembro, quando registram-se menores amplitudes térmicas da temperatura.

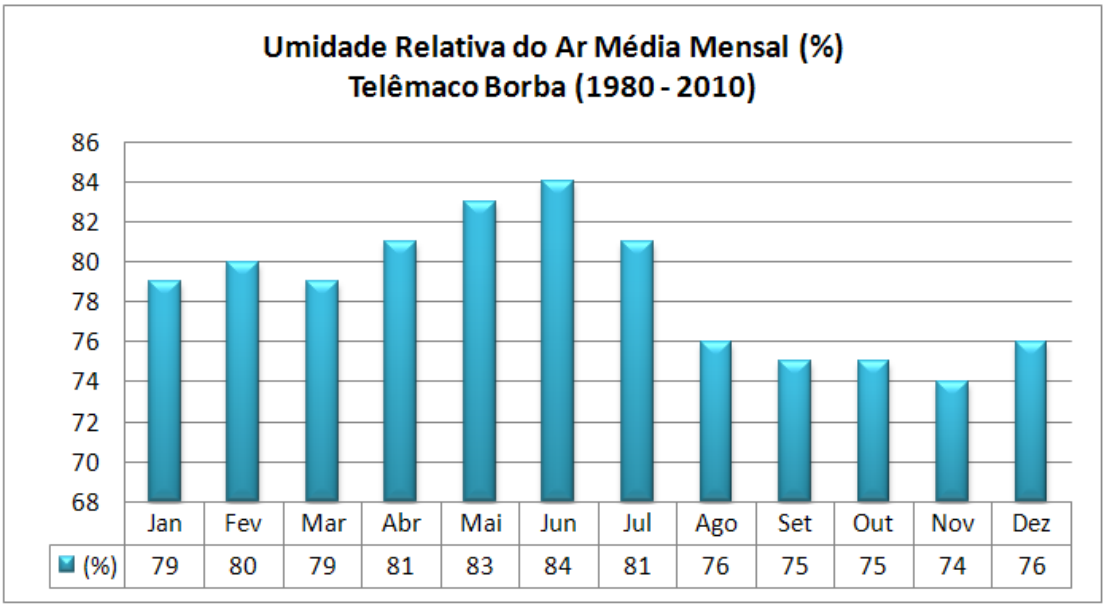


Figura 9: Distribuição da Umidade Relativa do Ar Média Mensal em Telêmaco Borba (1980 a 2010).

Temperatura do Ar

Vários são os fatores que influenciam a distribuição das temperaturas na superfície terrestre, tais como a insolação incidente, as características da superfície em relação ao albedo, razão da radiação solar refletida ou espalhada por uma superfície num fluxo incidente de insolação, dos elementos e materiais que nela se encontram, a distância dos corpos hídricos, o relevo, a vegetação, a origem dos ventos e também as correntes oceânicas.

Com relação às temperaturas médias de Telêmaco Borba, nota-se que as temperaturas médias mensais apresentam-se da seguinte maneira:

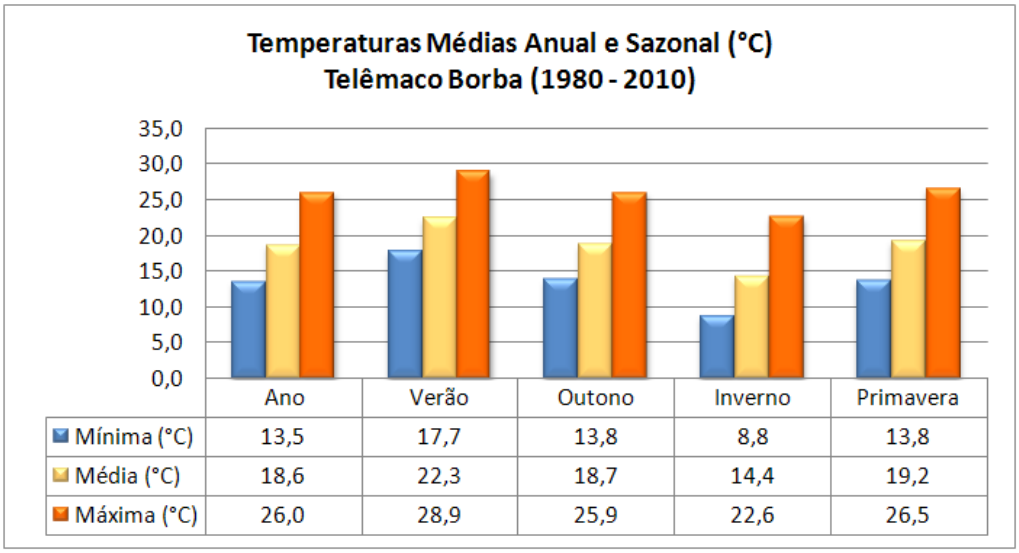
- A média anual registrada é de 18,6ºC, a máxima de 26,0°C, e a mínima de 13,5°C;

- No verão a média anual alcança 28,9°, com redução para 22,6ºC durante o inverno;

- Nota-se a predominância de temperaturas mais elevadas durante os meses de dezembro a fevereiro, sendo este último o mês de janeiro o mais quente do período, com temperatura máxima média mensal de 22,5°C;

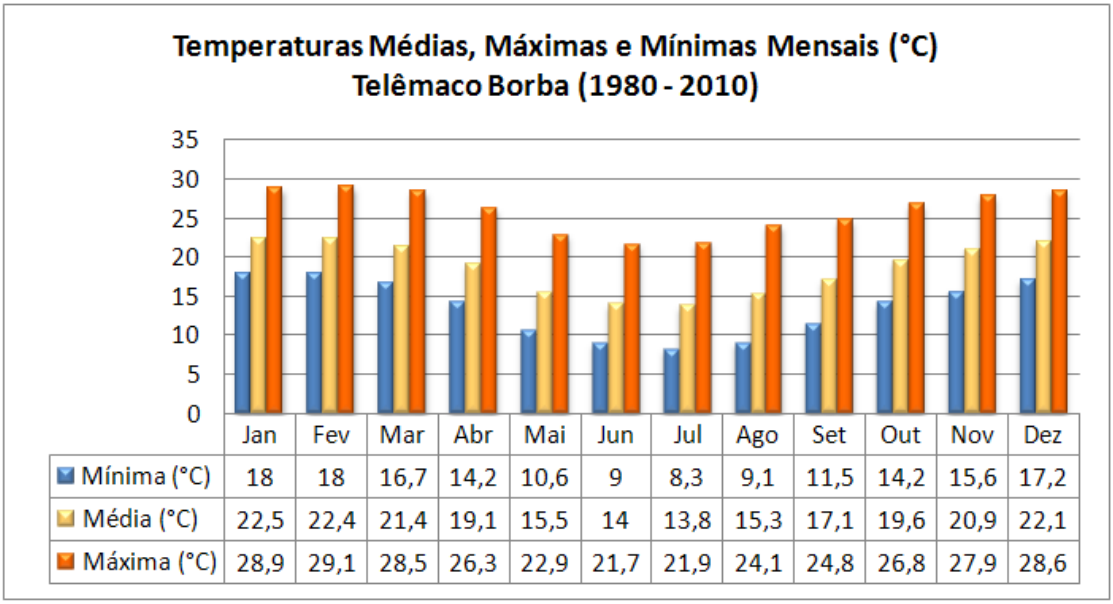
- O período de temperaturas baixas abrange os meses entre junho e agosto, caracterizando julho como sendo o mês mais frio desse período, com temperatura mínima média mensal de 13,8°C.

Em resumo, as temperaturas na região de Telêmaco Borba caracterizam o sistema climatológico do Sul do país, quando no verão são registradas as médias mais elevadas devido ao domínio da MTa (próximas a 30°C), e com a gradativa redução das temperaturas no período que compreende a estação de outono, a partir do mês de abril. Durante o inverno, e sob influência da MPa, as temperaturas médias têm registros de valores mais baixos (inferiores a 12°C), apresentando progressiva elevação durante a estação de primavera, iniciando no mês de setembro.



	Ano	Verão	Outono	Inverno	Primavera
Mínima (°C)	13,5	17,7	13,8	8,8	13,8
Média (°C)	18,6	22,3	18,7	14,4	19,2
Máxima (°C)	26,0	28,9	25,9	22,6	26,5

Figura 10: Distribuição da Temperatura Média Anual e Sazonal em Telêmaco Borba (1980 a 2010).



	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Mínima (°C)	18	18	16,7	14,2	10,6	9	8,3	9,1	11,5	14,2	15,6	17,2
Média (°C)	22,5	22,4	21,4	19,1	15,5	14	13,8	15,3	17,1	19,6	20,9	22,1
Máxima (°C)	28,9	29,1	28,5	26,3	22,9	21,7	21,9	24,1	24,8	26,8	27,9	28,6

Figura 11: Distribuição da Temperatura Média Mensal em Telêmaco Borba (1980 a 2010).

Ventos

Os dados de direção e velocidade média dos ventos predominantes obtidos pela estação Telêmaco Borba indicam que a origem média dos ventos em todos os meses do ano foi do sentido Sudeste. A velocidade média dos ventos variou de 1,4 m/s nos meses de maio, junho e julho, até chegar aos valores máximos nos meses que compreendem a Primavera. A direção do vento se mostra como um parâmetro importante principalmente com relação a dispersão de poluentes e substâncias odoríferas como aquelas emitidas por indústrias, aterros e estações de tratamento de esgoto. A Figura 12 ilustra a direção para onde o vento sopra no município, cuja origem predominante (sudeste), convencionalmente sopra para o noroeste.

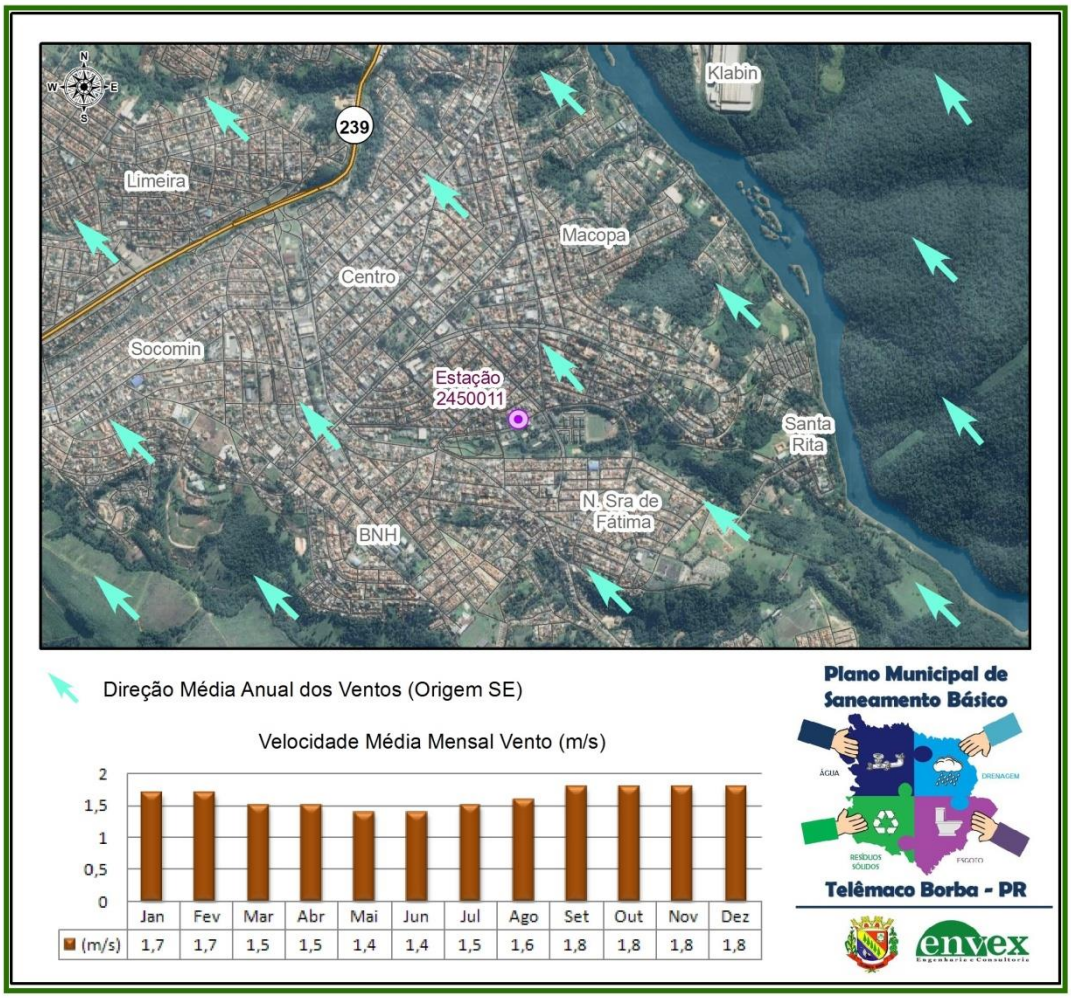


Figura 12: Direção e Velocidade Média Mensal dos Ventos em Telêmaco Borba

1.2.2. *Caracterização do Relevo e Solos*

Geologia

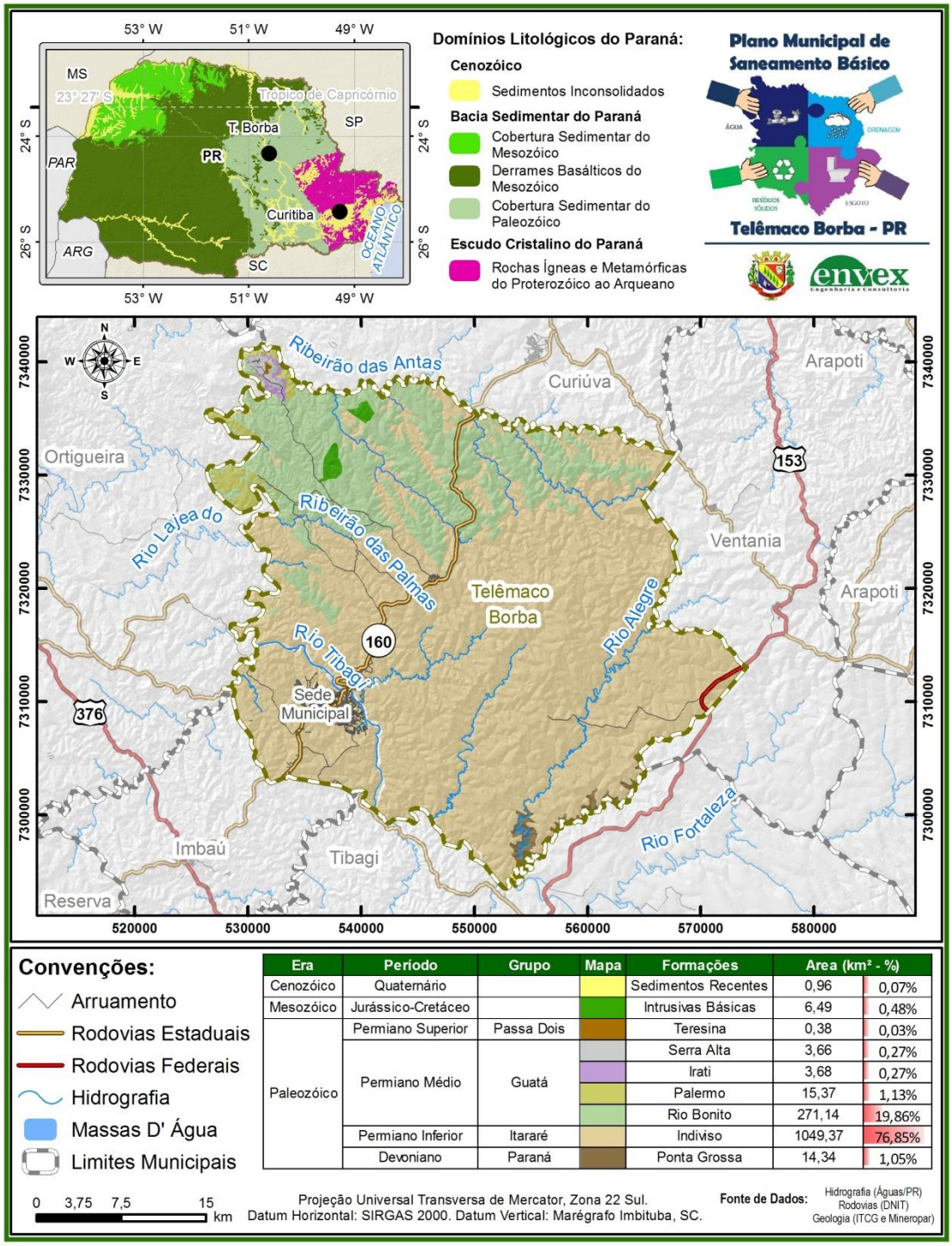
O município de Telêmaco Borba está inserido sobre terrenos que compõem a Bacia Sedimentar do Paraná com recobrimento em ambientes de sedimentação por deposições do Paleozóico. A bacia do Paraná é descrita por Almeida (1967, apud LASTORIA et al, 2006), como um segmento cratônico estabelecido a partir do Ordoviciano/Siluriano sobre a plataforma da América do Sul e os Depósitos Paleozóicos são depósitos sedimentares que correspondem a feições de sedimentação marinha e litorânea, tipicamente manifestada no Segundo Planalto Paranaense.

A região onde se localiza o município de Telêmaco Borba é composta por superfícies formadas principalmente nos períodos do Permiano Médio (Grupo Guatá) e Permiano Inferior (Grupo Itararé). Além destes, há pequenas áreas formadas por sedimentos recentes do Quaternário e intrusões básicas ocorridas no Jurássico-Cretáceo, representadas pela presença de diques de diabásio e diorito.

O Grupo Itararé é a unidade geológica que ocupa a maior área do território municipal e é constituído principalmente por diamictitos e arenitos, refletindo influência glacial em seus diferentes ambientes deposicionais. Este grupo é representado pelas Formações Campo do Tenente, Mafra e Rio do Sul e apresenta grande complexidade estratigráfica a ponto de não haver elementos específicos que caracterizem a divisão precisa de suas formações (indiviso). O Grupo Itararé ocupa praticamente todas as regiões de Telêmaco Borba (incluindo a porção urbana), exceto no noroeste do município, onde há maior variedade geológica.

Já o Grupo Guatá constitui-se de siltitos cinzas esverdeados e de arenitos com intercalações de camadas de carvão e folhelhos carbonosos. Em Telêmaco Borba é constituído principalmente pela Formação Rio Bonito e pelas Formações Palermo, Irati e Serra Alta, todas concentradas no noroeste do município. Em contrapartida, no extremo sudoeste, encontram-se bordas do Grupo Paraná, representado pela Formação Ponta Grossa que reúne rochas como os folhelhos e siltitos de coloração cinza escuros a pretos, com intercalações de arenitos.

Por fim, há pequenas áreas isolada do Grupo Passa Dois, representada pela Formação Teresina, constituída por siltitos acinzentados com intercalações de calcário micrítico e estromatolítico e de intrusões rochas básicas intrusivas que se relacionam com a evolução estrutural da Bacia do Paraná, na fase do magmatismo basáltico. A Figura 13 apresenta as principais informações referentes a geologia do município de Telêmaco Borba.



Era	Período	Grupo	Mapa	Formações	Area (km² - %)	
Cenozóico	Quaternário			Sedimentos Recentes	0,96	0,07%
Mesozóico	Jurássico-Cretáceo			Intrusivas Básicas	6,49	0,48%
Paleozóico	Permiano Superior	Passa Dois		Teresina	0,38	0,03%
	Permiano Médio	Guatá		Serra Alta	3,66	0,27%
				Irati	3,68	0,27%
				Palermo	15,37	1,13%
				Rio Bonito	271,14	19,86%
	Permiano Inferior	Itararé		Indiviso	1049,37	76,85%
	Devoniano	Paraná		Ponta Grossa	14,34	1,05%

Figura 13: Unidades Litológicas do Município de Telêmaco Borba.

Geomorfologia

Do ponto de vista geomorfológico, segundo a Mineropar (2006), o município está inserido sobre a unidade morfoestrutural Cinturão Orogênico do Atlântico e sobre a

unidade morfoescultural do Primeiro e Segundo Planalto Paranaense, especificamente sobre as sub-unidades do Planalto de Ponta Grossa e Planalto de Ortigueira.

O Planalto de Ponta Grossa compreende terrenos de dissecação média, apresentando topos alongados, vertentes retilíneas e côncavas e vales em "U" (MINEROPAR, 2006). Já o Planalto de Ortigueira apresenta dissecação alta com formas predominantemente alongadas e em cristas, vertentes retilíneas e vales em "V". Nas duas sub-unidades, a direção geral da morfologia é NW/SE. Conforme aponta a Figura 15, a Sede Municipal situa-se no Planalto de Ponta Grossa.

Com relação a hipsometria (Figura 16), a Altitude média de Telêmaco Borba é de 796 metros, variando de 524 metros até 1035 metros. A maior parte das áreas possui altitude entre 730 e 850 metros. As áreas mais baixas do município concentram-se nas planícies fluviais dos principais rios, sobretudo na do Rio Tibagi, que registra altitudes inferiores a 600 metros no extremo noroeste do município, próximo a Usina Mauá. Em contrapartida, as áreas mais altas, com altitudes superiores a 850 metros, estão localizadas no Centro e no Leste de Telêmaco Borba, em áreas que abrigam vários divisores de águas das sub-bacias do Rio Tibagi. A Sede Municipal está situada numa altitude média de 770 metros e abriga basicamente três porções alongadas mais altas que dividem os principais arroios da cidade.



Figura 14: Afloramento de rochas na entrada do Bairro Vila Esperança.

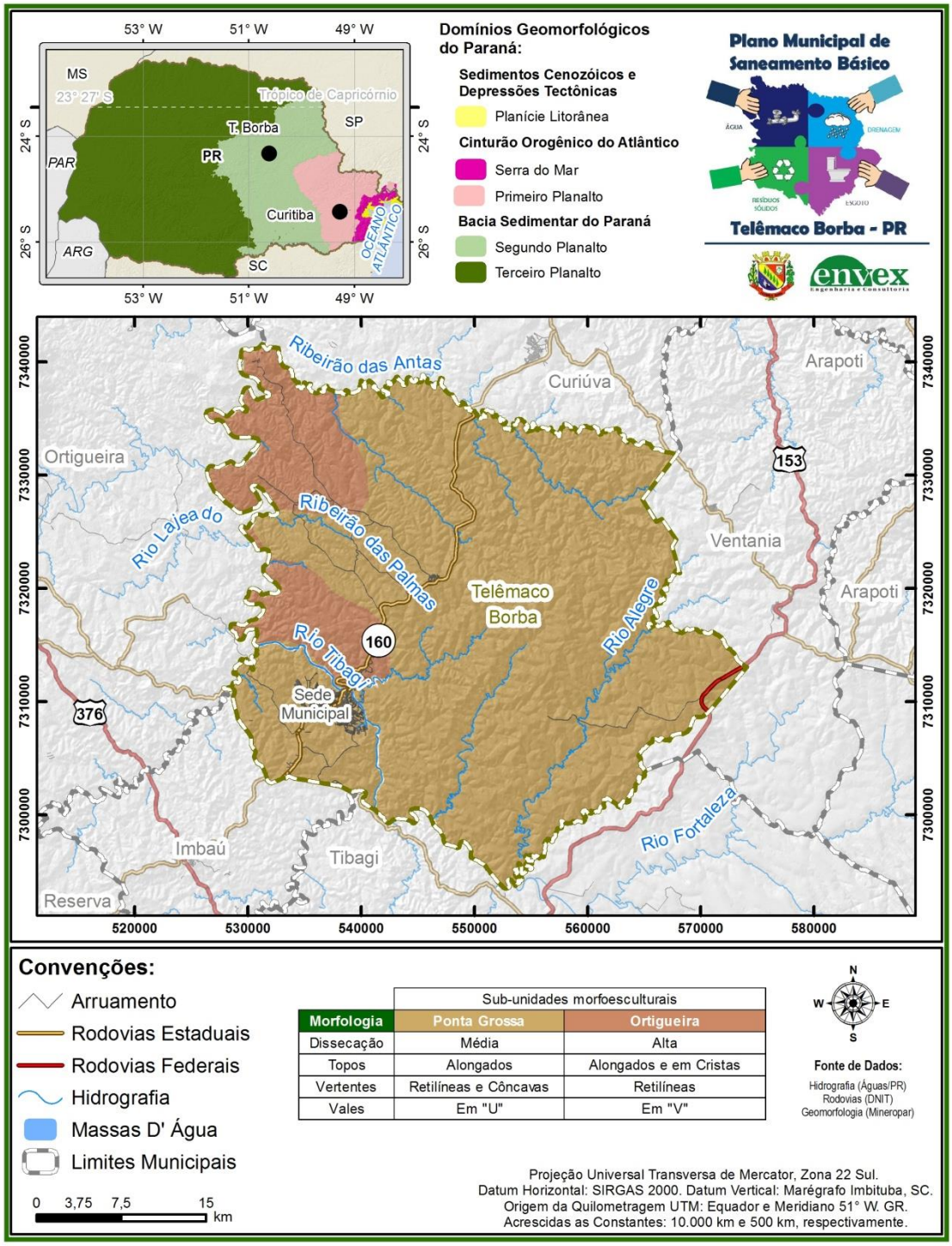


Figura 15: Classificação Geomorfológica de Telêmaco Borba.

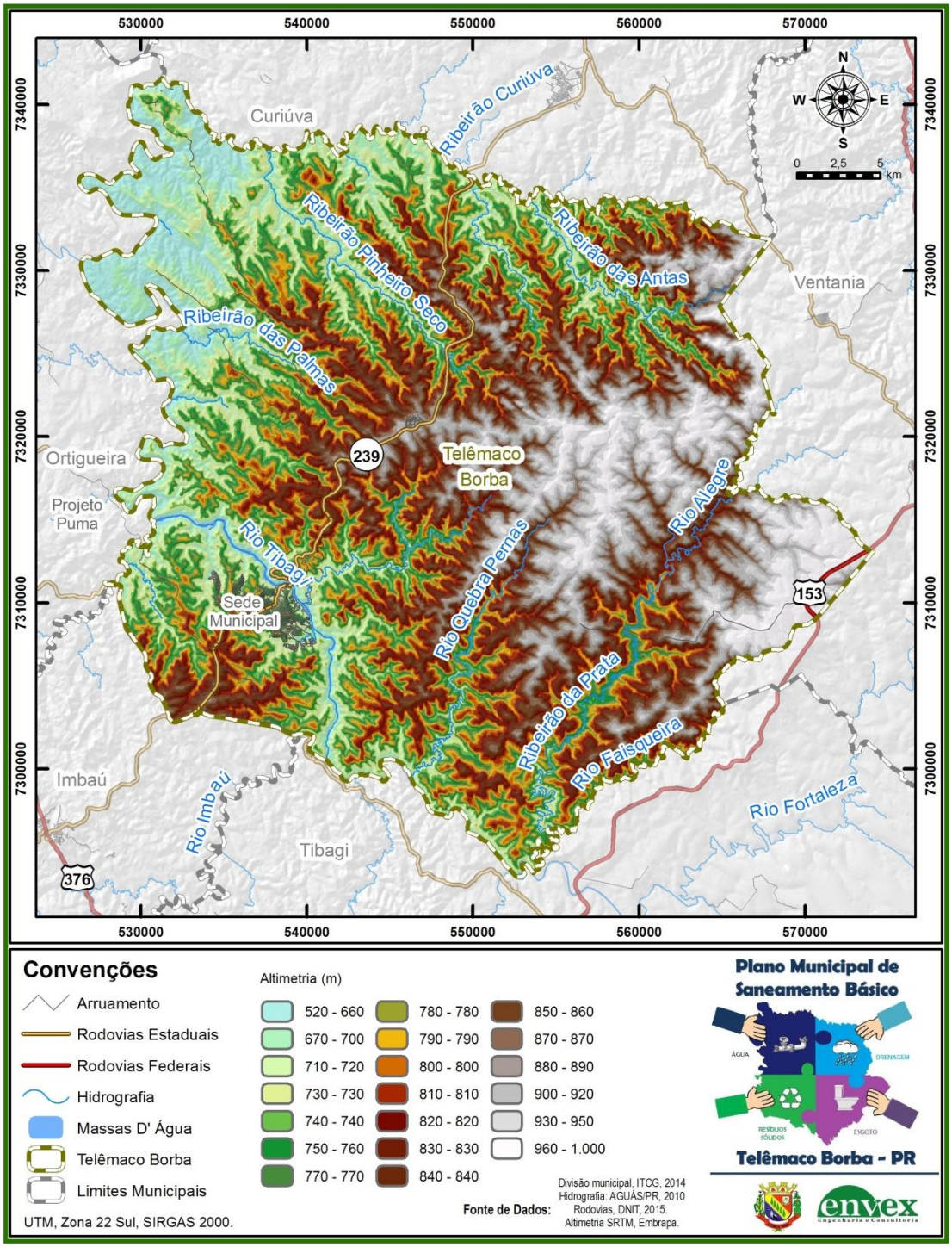


Figura 16: Hipsometria do Município de Telêmaco Borba.

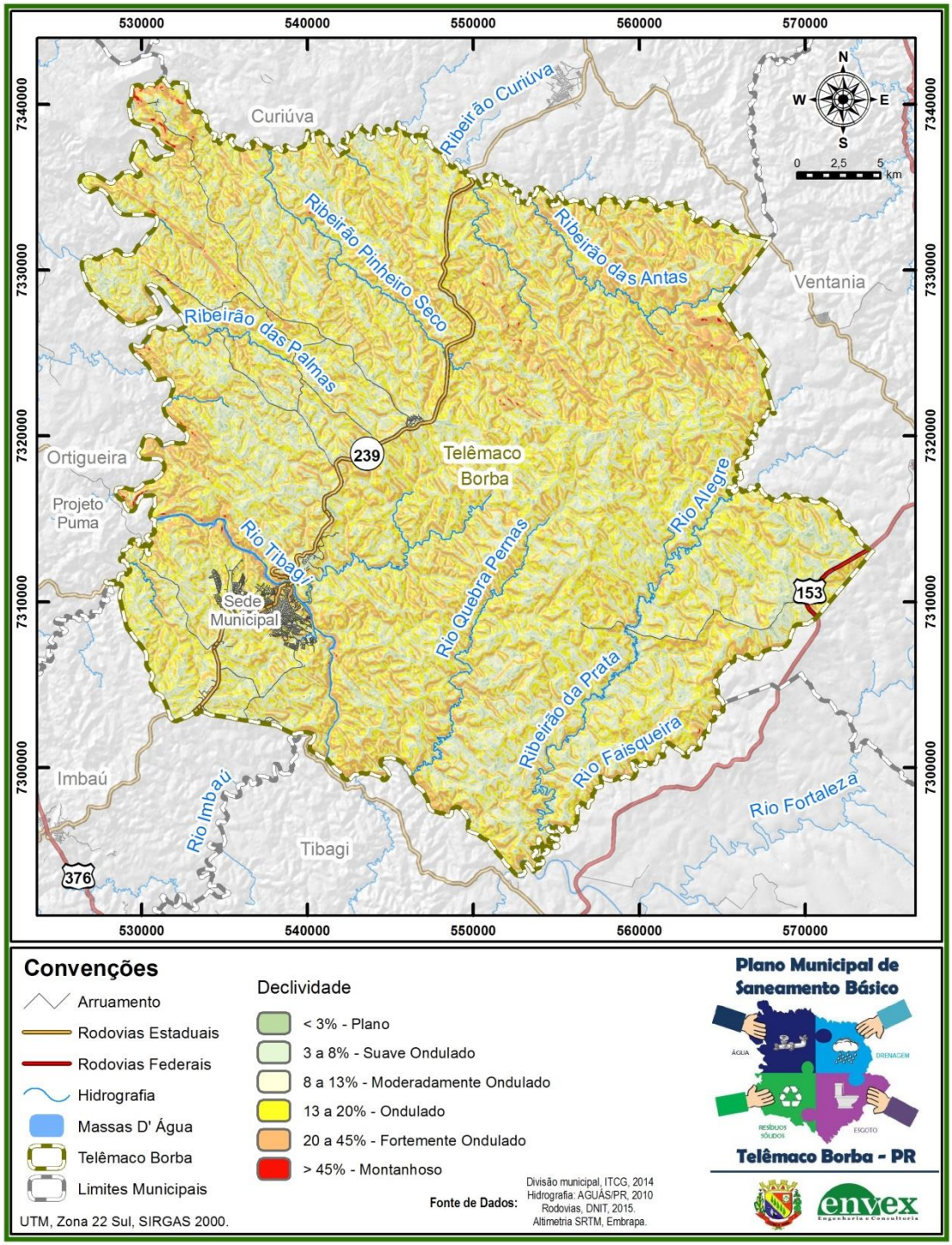


Figura 17: Declividade do Município de Telêmaco Borba.

Solos

De acordo com o IAPAR (2008) e identificadas conforme o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (SBCS) da EMBRAPA (2013) as principais classes de solo reconhecidas no município de Telêmaco Borba são: Latossolos, Argissolos, Neossolos, Cambissolos, e Nitossolos.

Os Latossolos Vermelhos são constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto H hístico. Compreendem solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos e profundos, como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo (salvo minerais pouco alteráveis). Os Latossolos Vermelhos distróficos, classe de maior representatividade no município, geralmente apresentam textura arenosa a média, conferindo também alto grau de suscetibilidade à deflagração de processos erosivos desde laminar e sulcos, até a formação de ravinas e posterior desenvolvimento de voçorocas.

Os argissolos são solos definidos pela presença de horizonte diagnóstico B textural, apresentando acúmulo de argila em profundidade. Os Argissolos distróficos apresentam baixa fertilidade natural e acidez elevada, tendo menor fertilidade do que os Agrissolos eutróficos. Nesse sentido, as limitações estão mais relacionadas a baixa fertilidade, acidez, teores elevados de alumínio e a suscetibilidade aos processos erosivos, principalmente quando ocorrem em relevos mais movimentados. Os Argissolos tendem a ser mais suscetíveis aos processos erosivos devido à relação textural presente nestes solos, que implica em diferenças de infiltração dos horizontes superficiais e subsuperficiais. No entanto, os de texturas mais leves ou textura média e de menor relação textural são mais porosos, possuindo boa permeabilidade, sendo, portanto, menos suscetíveis à erosão.

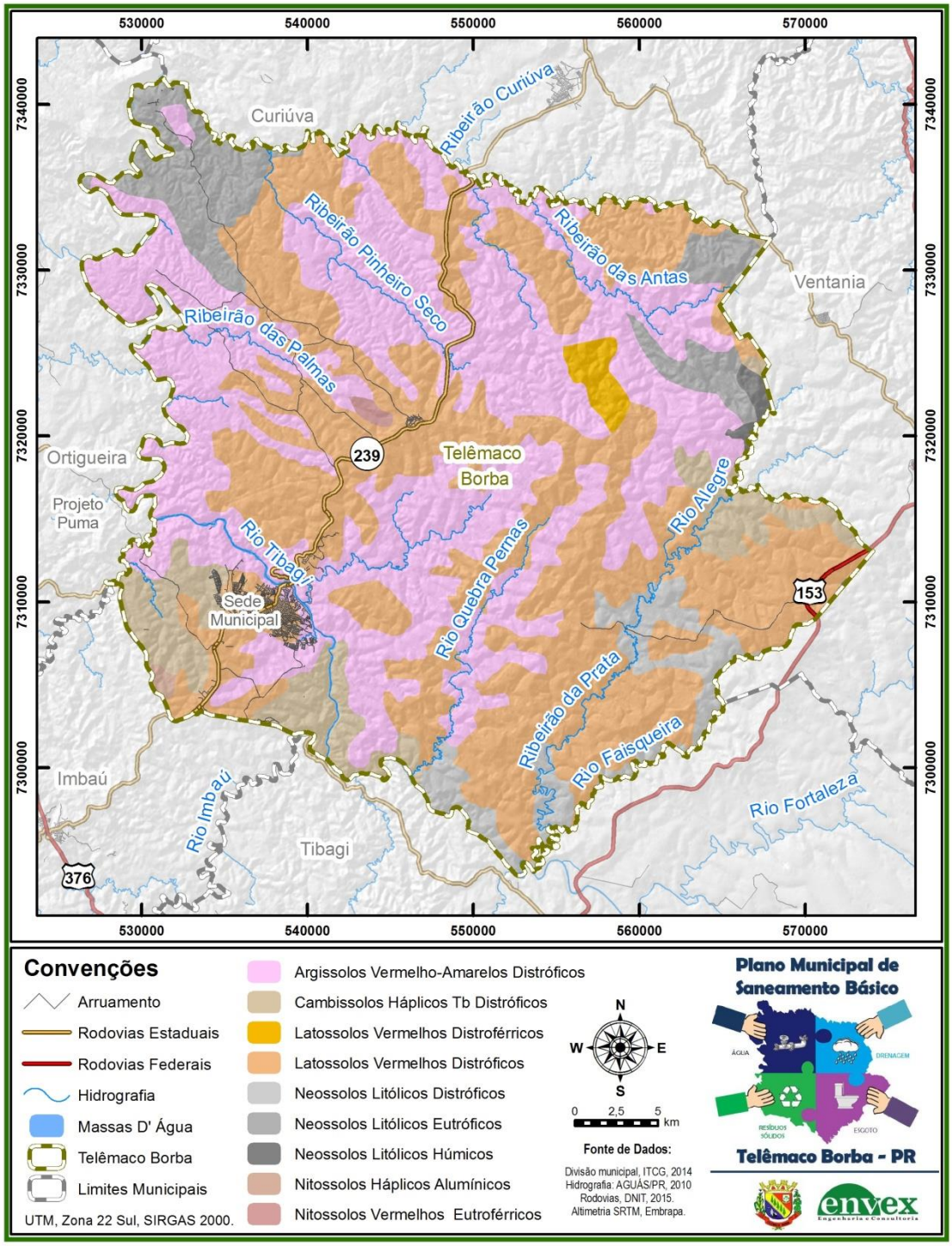


Figura 18: Caracterização Pedológica do Município de Telêmaco Borba.

Os Neossolos são constituídos por material mineral ou por material orgânico pouco espesso, que não apresentam alterações expressivas em relação ao material

originário devido à baixa intensidade de atuação dos processos pedogenéticos, seja em características inerentes ao próprio material de origem, como maior resistência ao intemperismo e a decomposição química, ou dos demais fatores de formação (clima, relevo ou tempo), que podem impedir ou limitar a evolução do solo. Esta classe admite diversos horizontes superficiais, incluindo os horizontes O ou H hístico, com menos de 20 cm de espessura quando sobrejacente à rocha.

Os Neossolos Regolíticos, especificamente, são solos que podem apresentar profundidades significativas, porém possui sequência de horizontes A; C, ou seja, possui horizonte de alteração sobrejacente à rocha, mas ainda com ausência de horizonte B, característica de solos pouco desenvolvidos. Em geral possuem presença relativamente alta de minerais primários pouco resistentes ao intemperismo.

No que diz respeito aos Nitossolos, compreendem solos minerais profundos e bem drenados apresentando horizonte B nítico, textura argilosa ou muito argilosa (teores de argila maiores que 350g/kg de solo a partir do horizonte A), porém com gradiente textural menos acentuado em comparação com os Argissolos. Seu horizonte B nítico é caracterizado por se apresentar com significativo desenvolvimento em relação à estrutura e cerosidade.

Diferenciam as classes de solos em função de seus valores de saturação por bases (V) de acordo com o terceiro nível categórico, sendo os solos distróficos com saturação inferior a 50%, caracterizando-os como solos ácidos e consequentemente de fertilidade média a baixa, enquanto que os solos eutróficos apresentam saturação maior ou igual a 50%, sendo, portanto, solos de alta fertilidade. Os solos distroférricos apresentam-se com valores de saturação por bases inferiores a 50%, portanto de baixa fertilidade, e com teores de óxido de ferro (Fe2O3) entre 18 e 36%. Por fim, os solos eutroférricos apresentam valores de saturação por bases iguais ou superiores a 50%, caracterizando-os como solos bastante férteis, e com teores de óxido de ferro (Fe2O3) entre 18 e 36%.

1.2.3. *Caracterização Hidrogeológica e Hidrográfica*

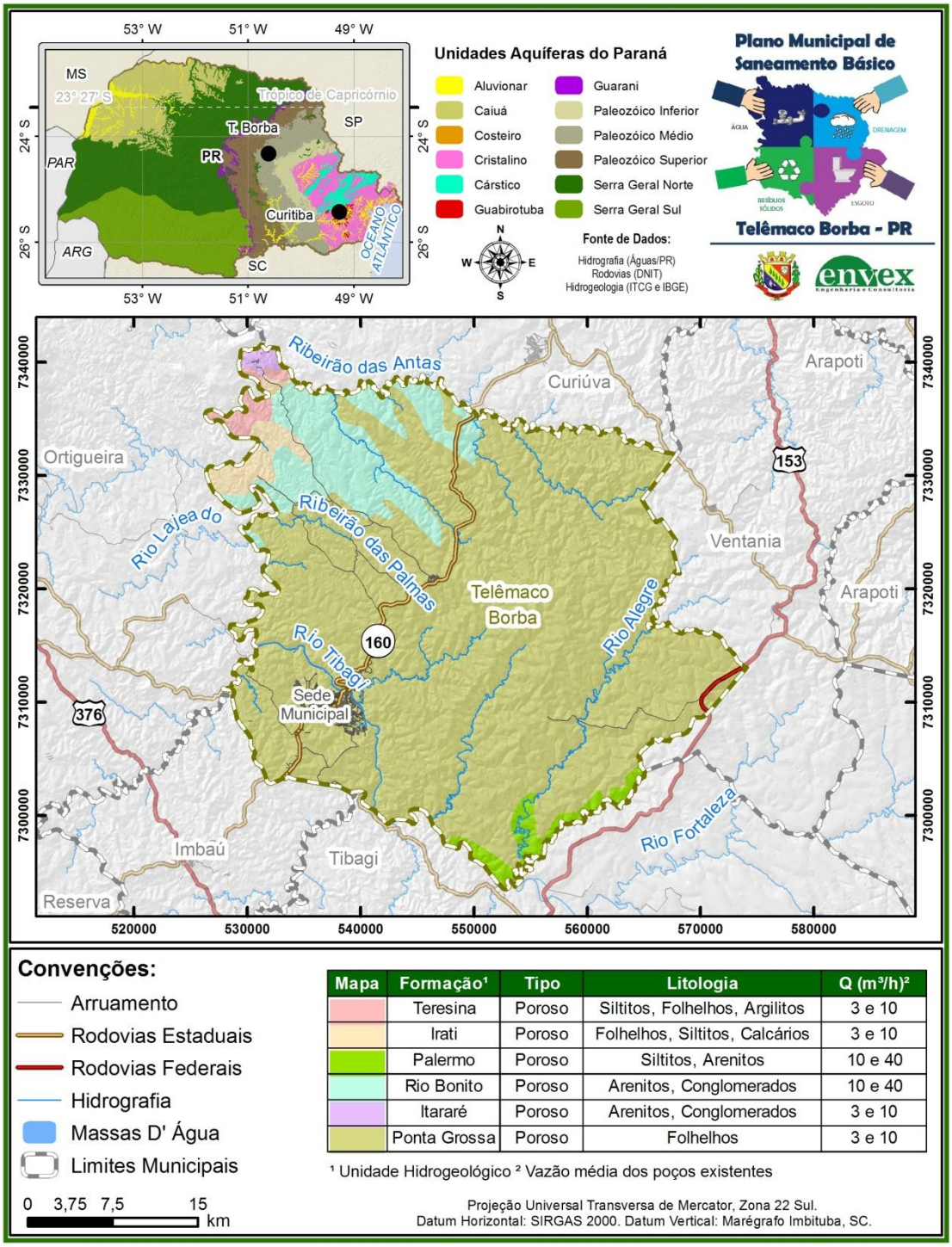
Hidrogeologia

Entendem-se como aqüíferos aquelas formações geológicas que apresentam comportamentos de armazenamento e circulação hídrica em função de sua constituição, a qual influencia diretamente o caráter de permeabilidade dos extratos rochosos. Com base nessa definição, o Serviço Geológico Brasileiro (CPRM) classifica os aqüíferos de acordo com a litologia, considerando especificamente os extratos de rochas sedimentares inconsolidados e de rochas consolidadas (CPRM, 1998).

Segundo o Atlas Hidrogeológico do IBGE, o município de Telêmaco Borba recobre as seguintes unidades aquíferas: Formação Palermo, Formação Rio Bonito, Formação Irati, Formação Ponta Grossa, Formação Teresina e Grupo Itararé. Todas estas unidades são classificadas como domínio poroso e incidem em rochas sedimentares tais como arenitos, folhelhos, siltitos, conglomerados e calcários.

De acordo com o Instituto das Águas do Paraná, o município de Telêmaco Borba está situado na região que compõe o aquífero Paleozoico Médio, que segundo o Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi, possui um potencial hidrogeológico de 5,6 L/s/km². Embora os aquíferos porosos, convencionalmente ofereçam boa disponibilidade de água principalmente nas áreas com rochas de maior porosidade, estima-se que os poços da Formação Ponta Grossa tenham vazão média entre 3 e 10 m³/h, o que abasteceria no máximo 1.500 pessoas por poço. Sendo assim, são necessários estudos mais precisos para definir a quantidade e a qualidade da água subterrânea na região.

Considerando os dados das outorgas de captação e usos independentes disponibilizados pelo Instituto das Águas não há registro de captações subterrâneas que retirem grandes quantidades de água do aquífero. Além disso, segundo a SANEPAR, a captação de água na região é predominantemente feita por mananciais superficiais, não havendo intenção de investimentos a curto prazo para exploração de mananciais subterrâneos. A Figura 19 apresenta as principais informações referentes a hidrogeologia de Telêmaco Borba.



Mapa	Formação¹	Tipo	Litologia	Q (m³/h)²
	Teresina	Poroso	Siltitos, Folhelhos, Argilitos	3 e 10
	Irati	Poroso	Folhelhos, Siltitos, Calcários	3 e 10
	Palermo	Poroso	Siltitos, Arenitos	10 e 40
	Rio Bonito	Poroso	Arenitos, Conglomerados	10 e 40
	Itararé	Poroso	Arenitos, Conglomerados	3 e 10
	Ponta Grossa	Poroso	Folhelhos	3 e 10

¹ Unidade Hidrogeológico ² Vazão média dos poços existentes

Figura 19: Caracterização Hidrogeológica de Telêmaco Borba.

Caracterização Hidrográfica

O município de Telêmaco Borba está completamente situado no trecho médio da Grande Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi. O Rio Tibagi, que nasce na Serra das Almas, entre os municípios de Ponta Grossa e Palmeira, percorre principalmente o sul, sudoeste e oeste do município de Telêmaco Borba, cruzando a maior parte da Sede Municipal. As águas do Rio Tibagi são utilizadas para o abastecimento de água da cidade tanto para a população quanto para indústrias de grande porte como a Klabin.

Os principais afluentes do Rio Tibagi que estão situados em Telêmaco Borba, são: Rio das Antas, Rio da Prata, Rio Faisqueira, Rio Quebra Pernas, Rio Harmonia, Arroio Sete Rincões, Rio da Lagoa, Rio das Palmas, Rio Pinheiro Seco e Rio Invernadinha. Conforme aponta a Portaria SUREHMA Nº 003/1991, todos os cursos d' água da Bacia do Tibagi estão enquadrados na classe 2, com exceção do Rio Harmonia que pertence a classe 1. Além do Rio Tibagi que possui pontos de captação de água para fins industriais e de saneamento, há registro de usuários no Arroio Sete Rincões e no Rio Harmonia, ambos situados próximos a Sede Municipal.

A Figura 20 apresenta as principais sub-bacias do município, sendo possível observar que praticamente todos os afluentes estão situados na margem direita do Rio Tibagi, com rios que nascem na região central do município. Também é possível observar a localização do empreendimento hidrelétrico, Usina Mauá, com potência instalada de 363 MW, situado no Rio Tibagi, entre os municípios de Ortigueira e Telêmaco Borba.

A cidade de Telêmaco Borba situa-se em uma das sub-bacias diretas do Rio Tibagi, formada pelos seguintes cursos de água: Arroio Uvaranal, Arroio Limeira, Arroio do Ouro, Arroio Mandaçaia e Arroio das Casas. As sub-bacias dos Arroios Limeira e do Ouro estão densamente ocupadas em todas as suas áreas. A sub-bacia do Arroio Mandaçaia possui ocupação em suas áreas de cabeceira. A sub-bacia do Arroio Uvaranal, tem sua porção esquerda sendo cada vez mais ocupada e a Sub-bacia do Arroio das Casas está praticamente isenta de ocupação.

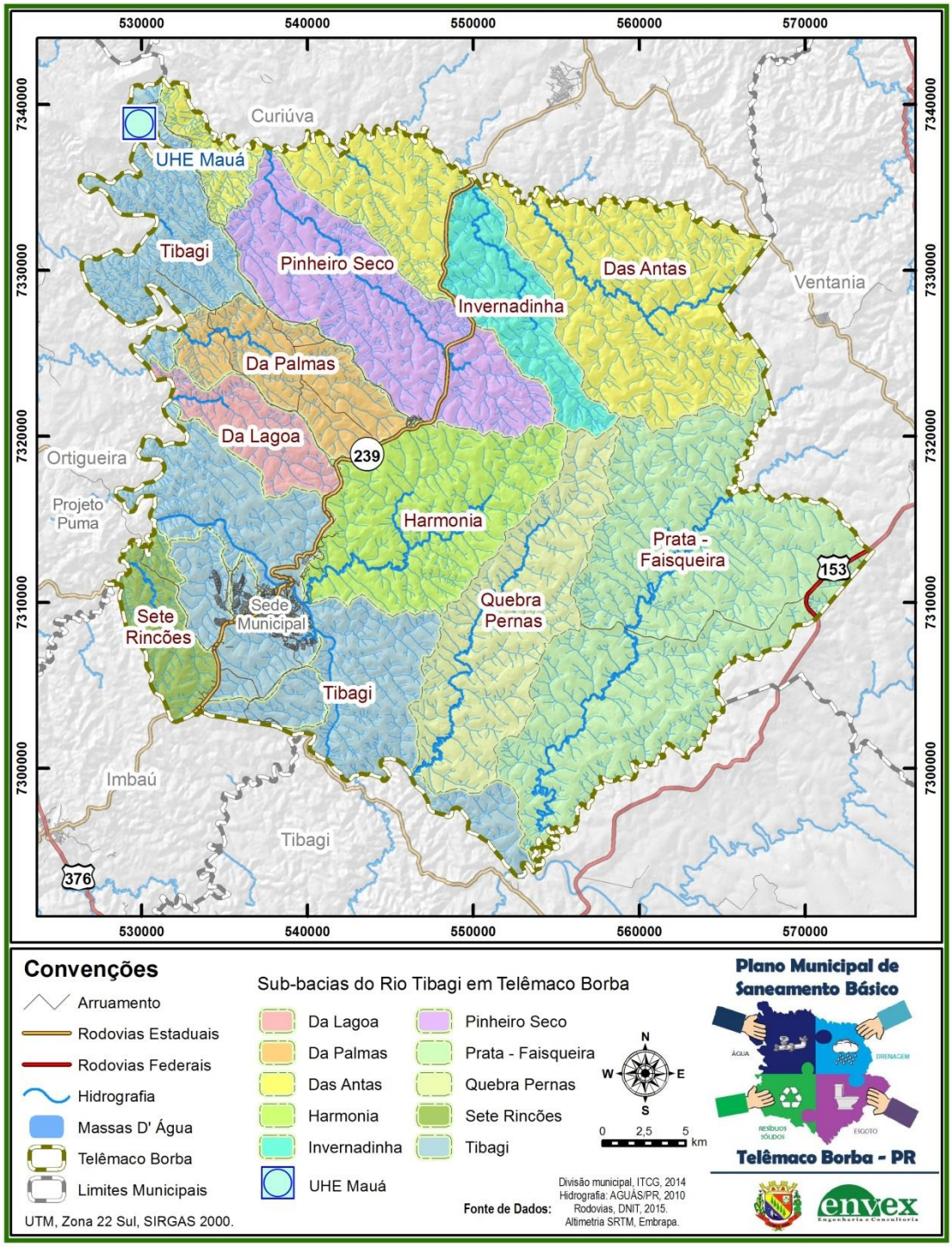


Figura 20: Bacias hidrográficas inseridas no município de Telêmaco Borba.

1.2.4. *Caracterização Fitogeográfica e do Uso e Cobertura da Terra*

O município de Telêmaco Borba situa-se na transição dos domínios Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária-Mata dos Pinhais) e Estepes Gramíneo-Lenhosas (Campos Naturais). Em virtude das transformações ocorridas no último século, a área florestal do município, assim como em todo o Paraná, encontra-se bastante modificada.

Nota-se por meio da Figura 21 que o uso do solo em Telêmaco Borba é expressivamente marcado pelo reflorestamento de espécies para atender as atividades de silvicultura. Desse modo, a paisagem no município é bastante homogênea com poucas áreas de agricultura e pastagem. Segundo o Plano da Bacia do Rio Tibagi, Telêmaco Borba concentra mais de 40% de toda a área de reflorestamento da Bacia do Tibagi.



Figura 21: Vegetação nativa (A) e áreas de reflorestamento (B) em Telêmaco Borba.

Há no Município apenas duas Unidades de Conservação. Ambas são Reservas do Patrimônio Natural e estão situadas nas terras das indústrias Klabin. A maior e mais importante unidade é a RPPN Monte Alegre, criada em 1998 que ocupa 3.850 hectares. Segundo a empresa detentora da área, a Unidade tem como objetivos a realização de pesquisa científica, a proteção da biodiversidade local e dos recursos hídricos, o fornecimento de sementes de espécies florestais para a restauração de áreas degradadas e a proteção de eventuais sítios arqueológicos, históricos, culturais e paleontológicos.

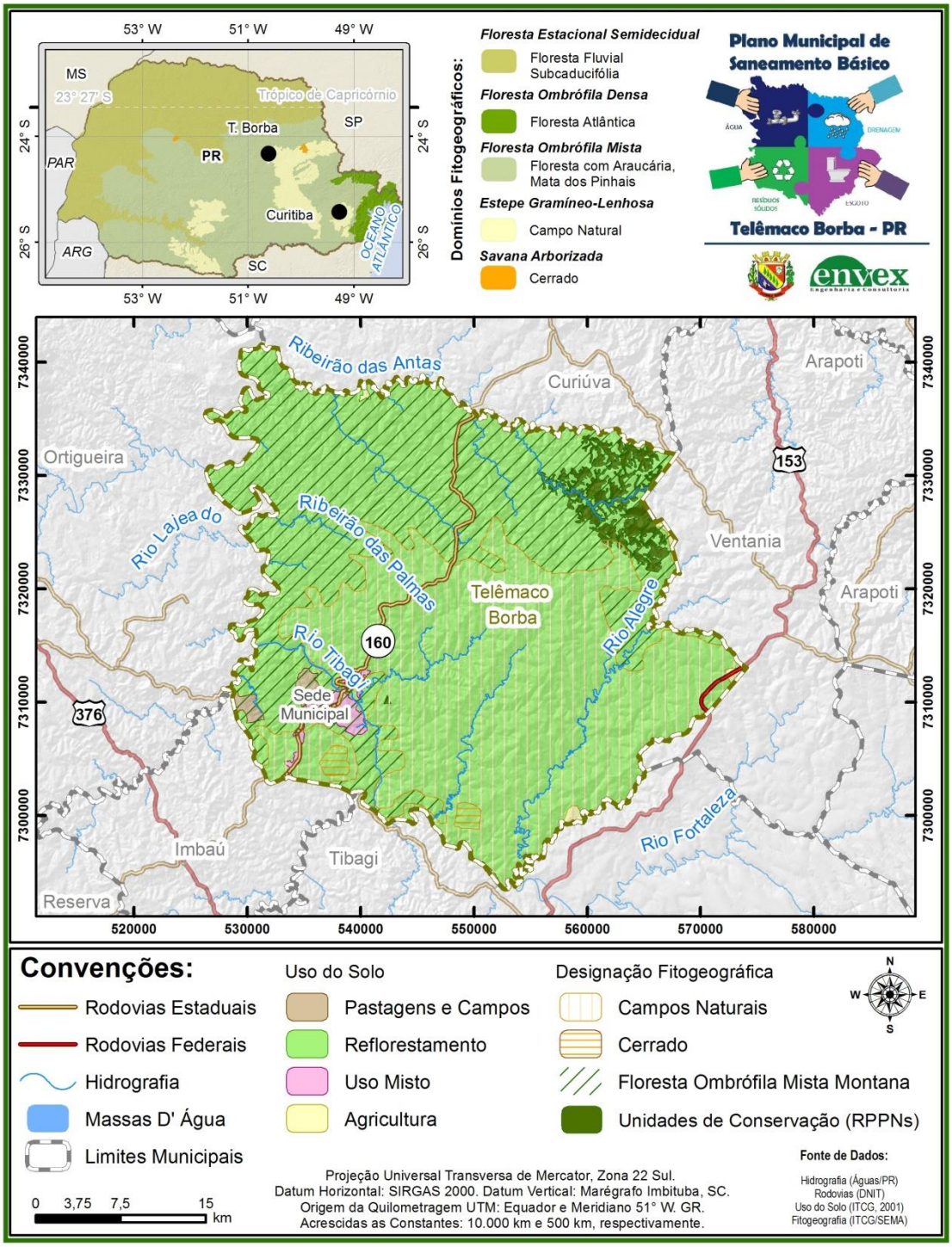


Figura 22: Fitogeografia e Uso do Solo no Município de Telêmaco Borba.

1.2.5. *A Relação do Meio Físico com os Principais Aspectos do Saneamento Básico*

Uma vez apontada as principais características físicas do município, faz-se necessário relacionar tais informações com os principais eixos do Saneamento Básico. Dessa forma, o planejamento, bem como as propostas de intervenção e melhoria do Plano, podem ser feitas considerando também a influência do meio físico sobre os temas voltados ao abastecimento de água, esgoto sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos.

Para melhor compreensão optou-se por separar os impactos relacionados com o meio físico em dois grupos: Impactos do clima e impactos dos demais componentes do meio físico (relevo, solos e vegetação). No entanto, cabe ressaltar que a interação de todos os elementos ocorre de forma dissociativa e dinâmica, tornando necessária, a análise integrada de todos os componentes. Além disso, serão apresentadas algumas situações diagnosticadas em campo que relacionam as características físicas do município com os eixos do saneamento e nos capítulos posteriores direcionados para cada um desses eixos, outras informações mais específicas serão abordadas.

Impactos e relações do Saneamento Básico com o Clima

No que diz respeito ao abastecimento de água e esgoto sanitário, as características do clima se relacionam com os seguintes aspectos:

- Disponibilidade de água bruta em quantidade para captação em rios e diluição de efluentes domésticos lançados em corpos receptores.

- Disponibilidade de água de qualidade para abastecimento público municipal por meio de poços ou mananciais superficiais.

- As condições meteorológicas como temperatura, umidade do ar, velocidade e direção do vento, podem evidenciar odor no entorno de Estações de Tratamento.

- Fortes chuvas tendem a aumentar a turbidez da água e dependendo da infraestrutura existente, podem comprometer ou interromper o abastecimento de água.

- Eventos extremos de pluviosidade podem danificar estruturas de saneamento como bombas de captação, adutoras, estações elevatórias, entre outras.

- Altas temperaturas tendem a aumentar o consumo e o uso da água demandando maior capacidade de distribuição e tratamento de efluentes domésticos.

A Figura 23 mostra as obras realizadas no ponto de captação da SANEPAR (A) e a turbidez das águas do Arroio Limeira (B). As obras no ponto de captação foram motivadas após as frequentes cheias do Rio Tibagi. Em um evento extremo relatado, a captação ficou interrompida e o acesso à casa de bombas só pôde ser feito por meio de pequenas embarcações.



Figura 23: Obras na captação e situação da água no Arroio Limeira.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, as condições meteorológicas estão relacionadas aos seguintes problemas:

- Chuvas e ventos fortes potencializam o transporte e deposição de sedimentos e resíduos das partes mais altas para as mais baixas podendo obstruir sarjetas e bocas de lobo e implicando problemas de enchentes, alagamentos e inundações.

- As condições meteorológicas podem evidenciar odor de resíduos sobretudo em áreas com grande acumulação de lixo como aterros e depósitos.

- A ausência de coleta adequada associada a eventos pluviométricos podem facilitar a proliferação de vetores e doenças que afetam a população.

- A precipitação intensa aumenta a quantidade de resíduos verdes espalhados por ruas e terrenos, devido a queda de folhas, galhos e troncos.

- Eventos de pluviosidade intensa podem prejudicar o acesso ao aterro municipal bem como danificar as estruturas do mesmo.

Em uma das visitas realizadas para o diagnóstico, verificou-se que em ruas com poucas bocas de lobo, a força da água da chuva carrega detritos e resíduos para os pontos convergentes de direção de fluxo da quadra, obstruindo a boca de lobo.



Figura 24: Transporte de resíduos e detritos pela força dos ventos e da chuva em ruas dos bairros da região norte de Telêmaco Borba

As chuvas também afetam a operação do Aterro Municipal de Telêmaco Borba, cujas estradas de acesso interno (Figura 25) não possuem pavimentação.

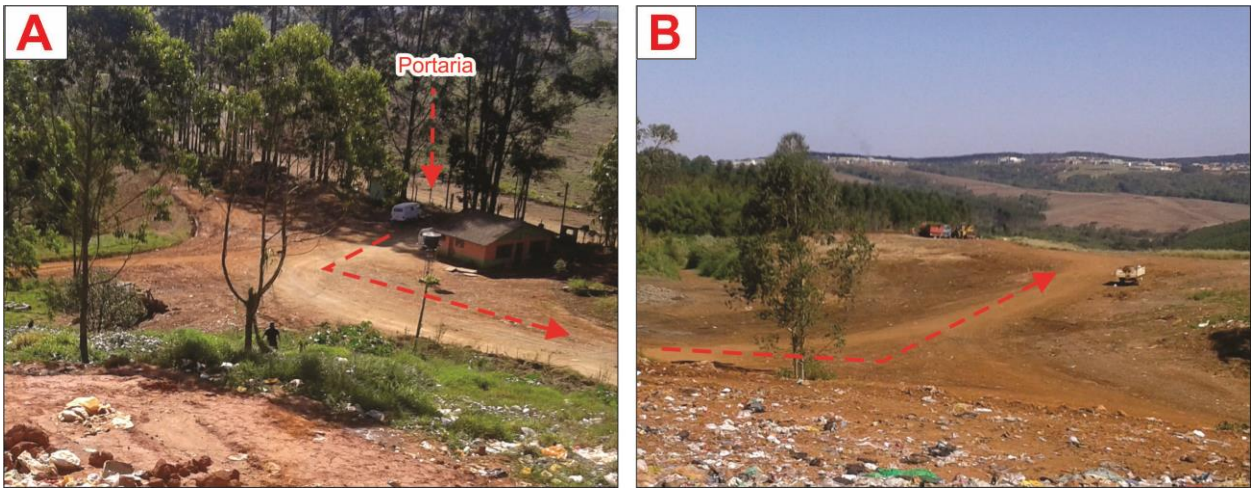


Figura 25: Acesso e estradas internas do Aterro Municipal de Telêmaco Borba.

Com relação a Drenagem de Águas Pluviais, o clima possui relação com os seguintes problemas:

- Na ausência de bocas de lobo, sarjetas e pavimentação adequada, as condições meteorológicas potencializam processos erosivos nas ruas e margens dos rios.
- A incapacidade do sistema de drenagem pode causar alagamentos, enchentes e inundações, podendo prejudicar a qualidade de vida dos munícipes.
- Dependendo das condições atmosféricas pode-se evidenciar odor dos possíveis despejos de esgoto na rede pluvial da cidade.

Conforme aponta a Figura 26, as condições do meio físico associados a problemas de infraestrutura de drenagem provocaram erosão e destruição da calçada e da margem do córrego (A). Na segunda foto (B), evidencia-se que a ausência de bocas de lobo, mesmo em ruas com sarjetas, pode ocasionar erosão da pavimentação e alta capacidade de transporte de detritos e resíduos em dias chuvosos. Além disso, o acúmulo de sedimentos no meio da rua por falta de varrição, propiciou o aparecimento de rasa cobertura vegetal.



Figura 26: Problemas de drenagem nos bairros Jardim Kroll (A) e Vila Esperança (B).

Impactos e relações do Saneamento Básico com o Relevo, Solos, Cobertura e Uso do Solo.

No que diz respeito ao abastecimento de água e esgoto sanitário, as características geológicas, hidrogeológicas, geomorfológicas, pedológicas, hidrográficas e de uso e cobertura da terra podem afetar os seguintes aspectos:

- Influenciam, potencializam ou restringem a quantidade e qualidade dos recursos hídricos que podem ser utilizados para o abastecimento.
- As diferenças de altitude e a declividade exigem projetos, equipamentos e estruturas operacionais mais complexas e onerosas para atender adequadamente a população.
- A complexidade do relevo aumenta custos de manutenção e operação da infraestrutura de água e esgoto, demandando, por exemplo, maior custo de eletricidade.
- As particularidades físicas e químicas das rochas e do solo podem exigir maior atenção quanto à destinação final do esgoto doméstico e resíduos perigosos.

A Figura 27 mostra que uso e ocupação da terra em áreas inadequadas trazem consigo, problemas como enchentes, falta de saneamento, degradação de mata ciliar e

erosão de margem. Também é possível observar a construção de estruturas improvisadas que evidenciam a influência das características geomorfológicas na implantação de equipamentos de saneamento.

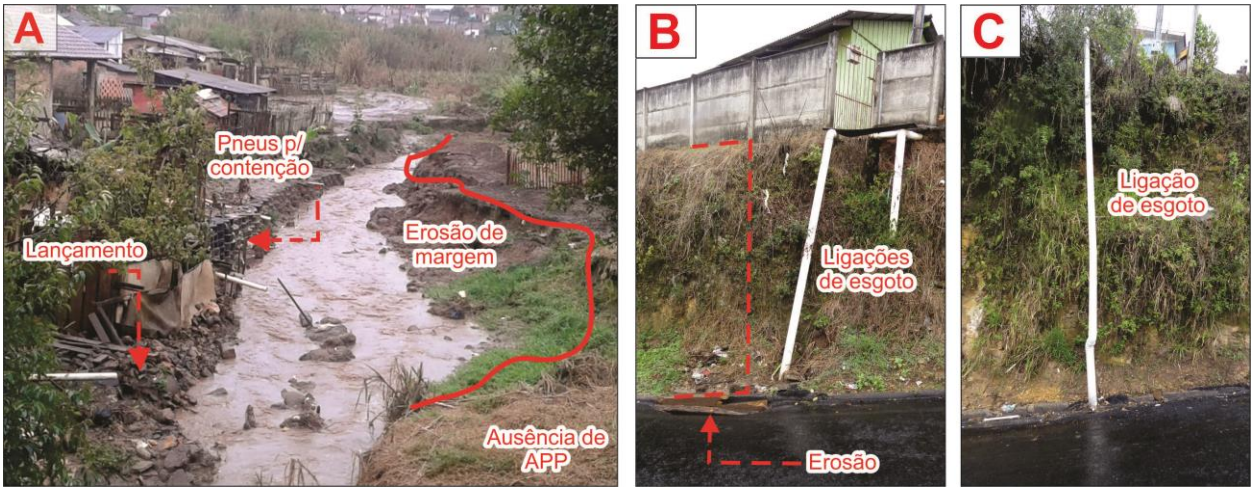


Figura 27: Uso e ocupação da terra inadequados e estruturas improvisadas de saneamento nos bairros Jardim Alegre (A) e Vila Esperança (B e C).

As características topográficas da Sede Municipal de Telêmaco Borba, situada em área de grande variação altimétrica, apresenta-se como um desafio a operacionalização e futuros projetos de abastecimento de água e coleta de esgoto. Conforme será apresentado no Diagnóstico das estruturas de Saneamento, a Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR já realiza diversas obras para ampliar a capacidade de atendimento, já considerando algumas especificidades do relevo. Dependendo do direcionamento do crescimento da cidade, novos equipamentos poderão ser construídos para operacionalizar a distribuição de água e coletar o esgoto de porções mais baixas do terreno. A Figura 28 ilustra a variação da altitude na Sede Municipal, apresentando dois perfis topográficos em áreas distintas, sendo um mais ao sul, após entrada do município, e outro, ao norte, antes do cruzamento com o Rio Tibagi. Ambas as seções começaram na região da Vila Santa Rita, no leste do município e terminaram nas imediações do bairro Monte Sinai, situado no oeste da Sede Municipal.

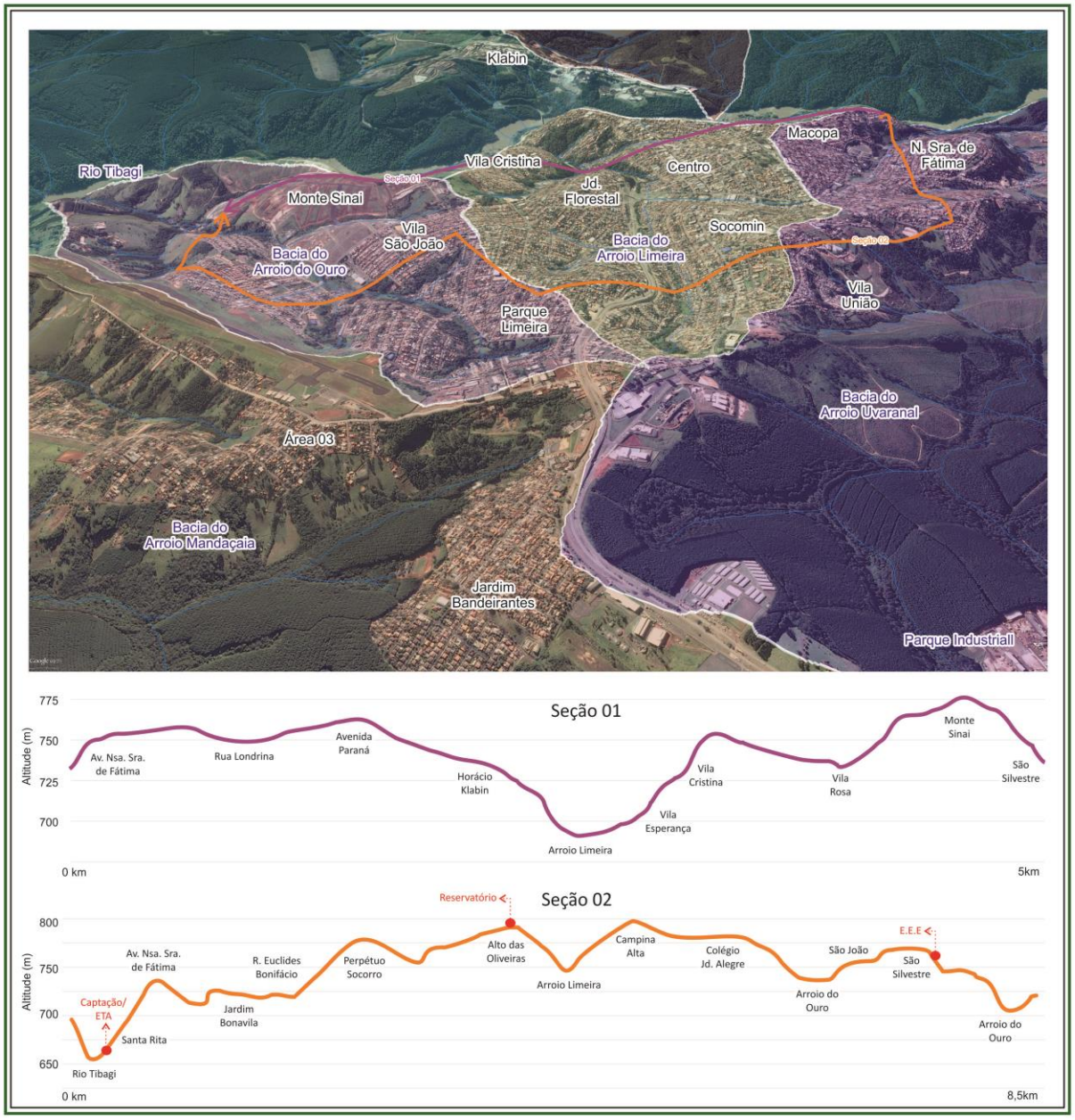


Figura 28: Croqui ilustrativo do relevo da Sede Municipal de Telêmaco Borba.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, os seguintes aspectos podem ser afetados:

- Os resíduos sólidos podem sofrer decomposição anaeróbica de sua matéria orgânica produzindo gases como o metano e líquidos poluidores como o chorume.

- As áreas com maior porosidade e permeabilidade do solo são mais sensíveis ao despejo inadequado de resíduos, podendo contaminar mananciais subterrâneos.

- A exposição do solo aumenta a disponibilidade de materiais que podem ser transportado para as ruas junto com os resíduos.

A Figura 29 mostra uma área com solo exposto e deposição de resíduos de construção civil nas margens de um córrego (A) contribuindo para assorear o corpo hídrico e aumentar a turbidez de suas águas. A imagem ao lado apresenta a Manta de PEAD (Geomembrana impermabilizante) no Aterro Municipal, para conter possíveis materiais poluentes que podem infiltrar no solo da região.



Figura 29: Exposição do solo as margens do córrego (A) e manta de proteção do solo no Aterro Municipal (B).

Com relação à Drenagem de Águas Pluviais, as características do meio físico se relacionam com os seguintes aspectos:

- As porções mais baixas do município demandam maior atenção quanto a operacionalização de galerias e bocas e lobos.

- As áreas com solos mais susceptíveis a erosão podem ser degradas e erodidas com a implantação e/ou falta de manutenção adequada de pontos de lançamento.

- A presença de vegetação em locais com alta declividade auxilia no retardamento da velocidade da água da chuva e contribui para reduzir os processos erosivos.

- As ruas com direção de fluxo convergente (fundos de vale) são mais sensíveis a problemas de drenagem e tendem a acumular maior quantidade de água, detritos e resíduos.

Conforme mostra Figura 30, alguns pontos de lançamento de água pluvial promovem a erosão das margens de rios e de trechos de ruas e avenidas, causando prejuízos financeiros e ambientais.

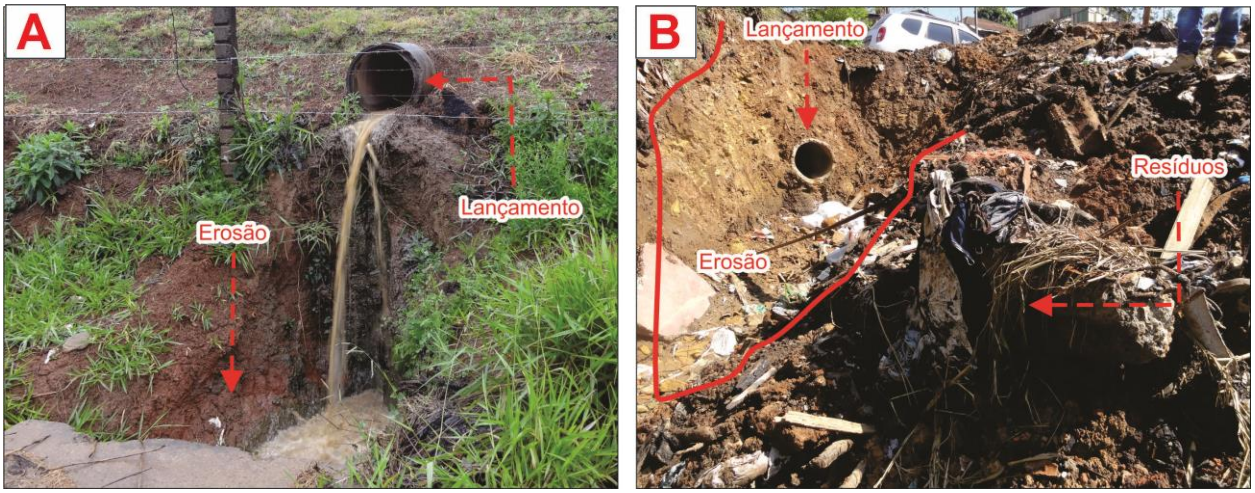


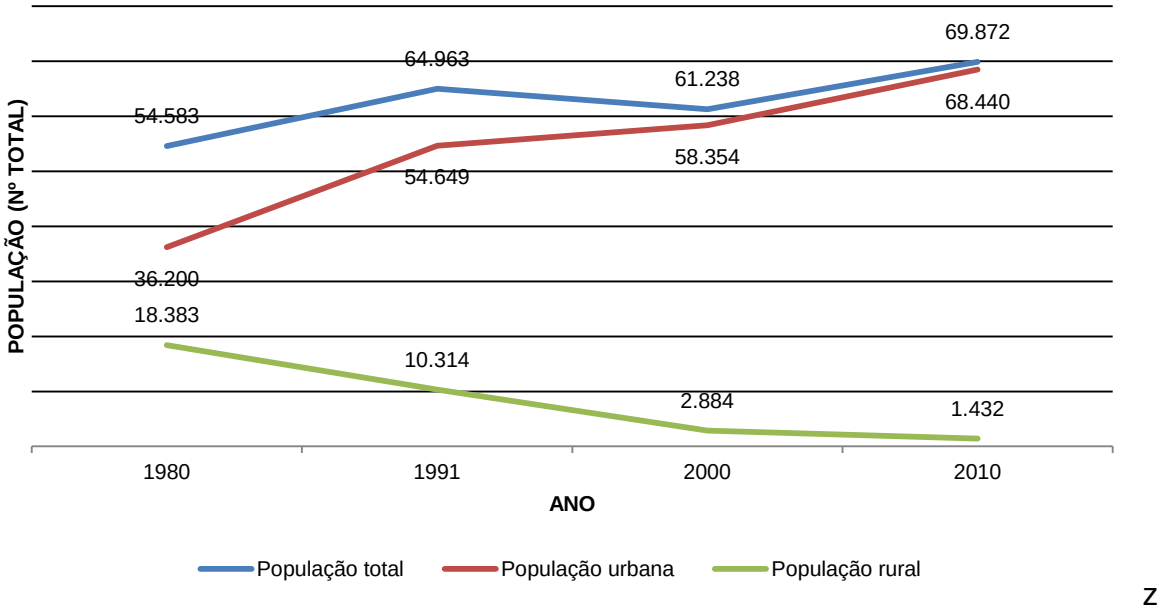
Figura 30: Problemas de drenagem associados a pontos de lançamento de águas pluviais nos bairros Água Verde (A) e Santa Rita (B).

1.3. Caracterização do Meio Socioeconômico

1.3.1. *Distribuição Populacional e Organização Territorial*

Demografia

No que diz respeito à evolução populacional, conforme ilustrado na Figura 31, de acordo com os resultados dos Censos Demográficos realizados pelo IBGE, o município de Telêmaco Borba apresentou oscilações demográficas nas três últimas décadas censitárias.



Z

Figura 31:- Evolução da população residente, por situação de domicílio, do município de Telêmaco Borba - 1980, 1991, 2000 e 2010.
Fonte: IBGE (1980, 1991, 2000, 2010a).

A década de 1980 marca um período de elevado crescimento populacional de Telêmaco Borba, reflexo da continuidade dos fluxos migratórios ocorridos nas décadas anteriores. A população do município, que era de 54.583 habitantes em 1980, cresceu para 64.963 em 1991, representando um incremento de quase 20%. Tal como apontado na Tabela 3, no referido período, a taxa geométrica de crescimento (TGC) da população total telemacoborbense correspondeu a 1,6% ao ano (a.a.), índice superior ao do conjunto do estado, que correspondeu a 0,93% a.a., e aos dos demais municípios então pertencentes à sua microrregião. É no período 1980/1991 que se observa também um processo de êxodo rural e de crescimento do núcleo urbano de Telêmaco Borba. Enquanto a TGC da população rural foi negativa, de -5,12% a.a., a TGC da população urbana correspondeu a 3,82% a.a., refletindo na elevação do grau de urbanização do município, que passou de 66,3% para 84,1%.

Já entre os anos de 1991 e 2000, Telêmaco Borba apresentou um decréscimo de 6% no contingente populacional, especialmente nas áreas rurais. A queda populacional ocorrida neste período deve-se principalmente ao desmembramento do distrito Imbaú (elevado à categoria de município em 1995), que abrigava uma parcela significativa da população rural telemacoborbense, assim como à desativação de vários distritos industriais mantidos pela Klabin, os quais foram removidos para outros

municípios da região, como Ventania (PMTB, 2005). Este cenário resultou na diminuição de mais de 70% do contingente da população rural de Telêmaco Borba, sendo que a TGC desta população correspondeu a -13,2% a.a. no período 1991/2000.

No caso do último período analisado, o município de Telêmaco Borba voltou a apresentar crescimento populacional considerável, de quase 15%, elevando seu contingente para 69.872 habitantes em 2010. A TGC da população total, que havia correspondido a -0,65% a.a. no período anterior, no período 2000/2010 equivaleu a 1,33% a.a., índice novamente superior ao da média paranaense, que foi de 0,89% a.a. Este período também é marcado pela consolidação do processo de urbanização de Telêmaco Borba, que em 2010 passou a contar com 98% dos habitantes residindo em áreas urbanizadas, proporção muito superior às apresentadas pelos demais municípios de sua microrregião.

As TGC das populações urbana e rural registradas no período 2000/2010 corresponderam, respectivamente, a 1,61% a.a. e a -6,76% a.a., o que indica que os incrementos populacionais de Telêmaco Borba também ocorreram em função da migração oriunda de outras localidades, evidenciando uma capacidade de retenção e atração populacional do município neste período. Esta capacidade deve-se principalmente à expansão da unidade da Klabin e ao início da construção da Usina Hidrelétrica (UHE) de Mauá, ambos empreendimentos ocorridos durante a década de 2000 (PMTB, 2005). Ainda, os dados referentes à naturalidade da população revelam que a migração ainda tem desempenhado um papel significativo em Telêmaco Borba. Segundo os resultados do Censo Demográfico de 2010, cerca de 35% da população telemacoborbense é natural de outros municípios paranaenses e aproximadamente 7% de outros estados brasileiros (IBGE, 2010a).

Tabela 3- Taxa geométrica de crescimento da população (TGC), por situação de domicílio, dos municípios da microrregião de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - 1980/1991, 1991/2000 e 2000/2010.

Unidade	Período	Situação / TGC (% a.a.)		
		Total	Urbana	Rural
Imbaú*	2000/2010	1,75	2,56	0,55
Ortigueira	1980/1991	-5,31	1,65	-6,37
	1991/2000	-0,96	4,95	-2,96

Unidade	Período	Situação / TGC (% a.a.)		
		Total	Urbana	Rural
	2000/2010	-0,75	1,38	-1,98
Reserva	1980/1991	0,55	5,34	-0,80
	1991/2000	-0,50	3,27	-2,41
	2000/2010	0,49	2,42	-1,02
Telêmaco Borba	1980/1991	1,60	3,82	-5,12
	1991/2000	-0,65	0,73	-13,20
	2000/2010	1,33	1,61	-6,76
Tibagi	1980/1991	0,91	5,80	-1,78
	1991/2000	-2,31	-0,20	-4,46
	2000/2010	0,48	1,28	-0,60
Ventania*	2000/2010	2,18	1,97	2,60
PARANÁ	1980/1991	0,93	3,01	-3,03
	1991/2000	1,39	2,57	-2,59
	2000/2010	0,89	1,36	-1,48

Fonte: IBGE (1980, 1991, 2000, 2010a).
Nota: (*) Municípios criados após 1991.

Em relação à distribuição da população conforme o sexo, tal como observado no contexto estadual (e nacional), em Telêmaco Borba nota-se uma leve e decrescente concentração de homens em relação às mulheres. Conforme os dados apresentados na Tabela 4, a razão de sexos (proporção de homens para cada 100 mulheres) do município, que era de 101,2 em 1980, caiu para 96,9 em 2010. Vale destacar que a elevada razão de sexos reflete um contexto socioeconômico que condiciona o emprego majoritário de mão de obra masculina. Nota-se que em regiões de economia baseada na agricultura, agropecuária e/ou extrativismo a maioria da população é constituída por homens. Neste sentido, a variação na razão de sexos de Telêmaco Borba no período analisado sugere uma mudança no perfil socioeconômico do município.

Tabela 4- Razão de sexos do município de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - 1980, 1991, 2000 e 2010.

Unidade	Ano / Razão de sexos			
	1980	1991	2000	2010
Telêmaco Borba	101,20	98,71	96,12	96,90
PARANÁ	101,94	99,22	98,16	96,56

Fonte: IBGE (1980, 1991, 2000, 2010a).

A análise da estrutura etária dos munícipes de Telêmaco Borba demonstra a significativa queda na razão de dependência (RD) ocorrida entre os anos de 1980 e 2010. A RD consiste na relação entre a população definida como economicamente dependente – os menores de 15 anos de idade e os maiores de 65 anos –, e a população definida como potencialmente ativa – as pessoas com idade entre 15 e 64 anos. Assim, elevados valores de RD indicam um maior contingente de dependentes que a população em idade produtiva deve sustentar, o que significa maiores demandas de políticas públicas, especialmente nas áreas de educação e saúde.

De acordo com os dados da Tabela 5, Telêmaco Borba apresentava, no ano de 1980, uma RD de 72,8, que equivale a dizer que para cada grupo de 100 pessoas havia potencialmente cerca de 70 dependentes. Já em 1991 a RD do município caiu para 63,1, em 2000, para 52,6 e, em 2010, para 45,6. Embora ainda apresente índice superior à média paranaense, a variação da RD de Telêmaco Borba no período 1980/2010 foi quase tão significativa quanto a registrada pelo conjunto do estado.

Tal como no conjunto estadual, esta variação na RD de Telêmaco Borba está relacionada, principalmente, à queda de fecundidade, forte tendência brasileira e mundial, e à consequente elevação da população de 15 a 64 anos, a população potencialmente ativa. No município estudado, a proporção da população com menos de 15 anos diminuiu 14,3 pontos percentuais (p.p.), passando de 39,3%, em 1980, para 25% em 2010. No mesmo período, a variação da população potencialmente ativa foi de 10,1 p.p. positivos, passando de 57,8% para 67,9%.

Tabela 5- Proporção da população residente, por grupo de idade, e razão de dependência (RD) do município de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - 1980, 1991, 2000, 2010.

Unidade	Ano	Grupo de idade / População (%)			RD
		Até 14 anos	Entre 15 e 64 anos	65 anos ou mais	
Telêmaco Borba	1980	39,3	57,8	2,8	72,8
	1991	34,5	61,3	4,2	63,1
	2000	29,6	65,0	4,6	52,6
	2010	25,0	67,9	5,9	45,6
	Variação 1980/2010	-14,3 p.p.	10,1 p.p.	3,2 p.p.	-37,3%
PARANÁ	1980	39,5	57,3	3,1	74,3

Unidade	Ano	Grupo de idade / População (%)			RD
	1991	33,3	62,3	4,4	60,4
	2000	28,7	65,6	4,8	51,0
	2010	22,9	69,5	6,2	41,8
	Variação 1980/2010	-16,6 p.p.	12,2 p.p.	3,0 p.p.	-43,7%

Fonte: IBGE (1980, 1991, 2000, 2010a).

A Figura 32 ilustra as transformações na estrutura etária da população telemacoborbense através das pirâmides etárias do município. Nota-se o alargamento dos topos e, principalmente, dos meios, evidenciando o paulatino envelhecimento da população e a diminuição da RD.

No último período analisado, entre os anos de 2000 e 2010, também se observa uma construção na base da pirâmide em função da queda da fecundidade. De acordo com os dados apresentados no Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (PNUD/IPEA/FJP, 2013), entre os anos de 1991 e 2000 a taxa de fecundidade total de Telêmaco Borba reduziu cerca de 3%, passando de 2,9 para 2,8 filhos por mulher, índice acima da média paranaense, que correspondeu a 2,3 filhos por mulher. Já no último período a redução foi de aproximadamente 29%, passando para 2 filhos por mulher, cujo índice figurou mais próximo da média do estado, que equivaleu a 1,86 filhos por mulher.

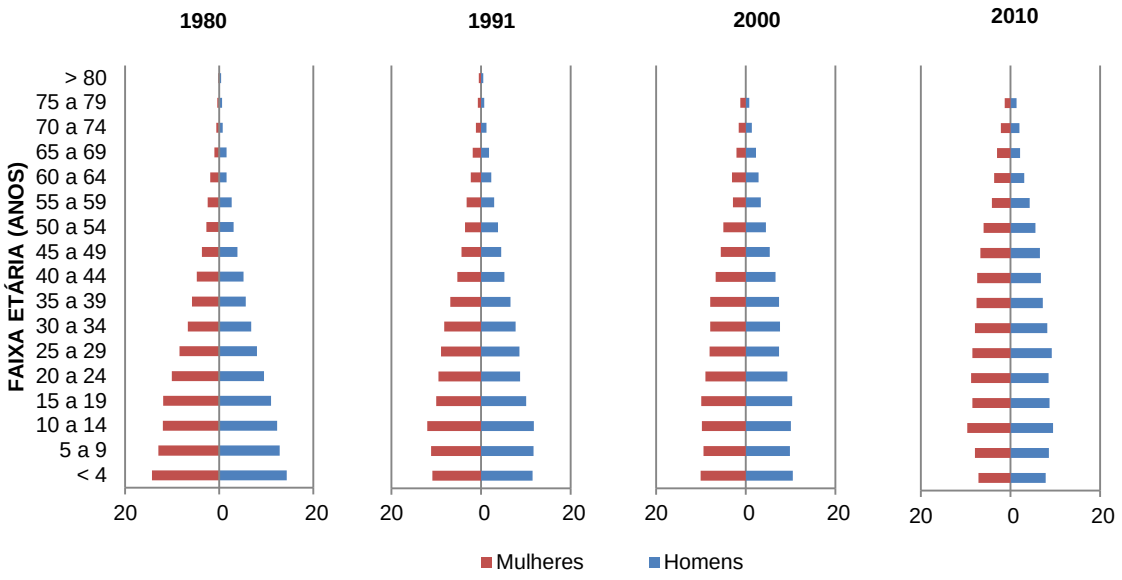


Figura 32: Pirâmides etárias, por sexo, do município de Telêmaco Borba - 1980, 1991, 2000 e 2010.
Fonte: IBGE (1980, 1991, 2000, 2010a).

Ocupação do território

De acordo com o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) de Telêmaco Borba, referente ao decênio 2006/2016, instituído pela Lei nº 1.569/2006, o território de Telêmaco Borba é composto por 3 Macrozonas: Urbana, Rural e Ambiental. (PMTB, 2005)

No que diz respeito à ocupação da população, os residentes de áreas urbanas, que representam aproximadamente 98% da população telemacoborbense, estão concentrados na sede municipal, na Macrozona Urbana. Já os residentes de áreas rurais estão distribuídos em algumas poucas localidades, na Macrozona Rural, sendo que boa parte desta população ocupa o entorno das áreas urbanas.

Segundo instituído pela Lei nº 1.611/2007, a Macrozona Urbana abrange as áreas do perímetro urbano e de expansão urbana, e conta com zonas de uso residencial, comercial e de serviços, industrial (para indústrias de pequeno porte) e especiais (PMTB, 2007a). Conforme destacado ao longo do presente documento, além de abrigar a população urbana de Telêmaco Borba, a Macrozona Urbana concentra os serviços administrativos, de educação, saúde, assistência social e os comércios locais,

exercendo papel fundamental de suporte às populações rurais, assim como dos municípios circunvizinhos.

Segundo a Lei nº 1.619/2007, juntos, os perímetros urbano e de expansão urbana totalizam cerca de 21,9 km² (PMTB, 2007b). Neste sentido, considerando a população urbana registrada em 2010, estipula-se que a Macrozona Urbana de Telêmaco Borba conte com aproximadamente 3,1 mil hab./km². Vale destacar que, além da alta concentração populacional, conforme analisado adiante, no início da década de 2010 as áreas urbanas ainda apresentavam problemas de irregularidade fundiária e um significativo déficit habitacional.

A Macrozona Urbana compreende mais de 30 bairros, com vários loteamentos e subdivisões, conforme apontado na Tabela 6. Já a Figura 33 apresenta a divisão dos bairros e suas subdivisões, mostrando também a densidade demográfica por setor censitário no município, com destaque para setores com alta densidade populacional espalhadas por diferentes áreas da cidade. Nota-se através do mapa, que existe maior concentração no número de pessoas residentes nos bairros cuja ocupação é mais recente, ou seja, aqueles situados no lado esquerdo da Rodovia do Papel (PR 239).

Tabela 6: Bairros e loteamentos/subdivisões da Macrozona Urbana de Telêmaco Borba - 2016.

Bairro	Loteamentos/Subdivisões
Centro	Centro
Aeroporto	Aeroporto
Alto das Oliveiras	Alto das Oliveiras
Alvorada	Alvorada; Jd. São Roque; Vila Três Chácaras
Ana Mary	Vila Ana Mary; Vila Monte Belo; Jd. Margarida
Bela Vista	Bela Vista do Paraíso; Jd. São Vicente de Paulo
Bom Jesus	Bom Jesus
CAIC	Jd. Europa; Jd. San Rafael; Jd. São Félix; Rio Alegre; Recanto Feliz.
Cidade Nova	Cidade Nova
Jd. Alegre	Jd. Alegre
Jd. Bandeirantes	Jd. Bandeirantes; Núcleo Mandaçaia
Jd. Bonavila	Jd. Bonavila
Jd. Florestal	Jd. Florestal; Pq. Limeira – área I
Jd. Itália	Jd. Itália; Jd. Adriane; Jd. Alvorada; Vila Mariana; Vila Rosa

Bairro	Loteamentos/Subdivisões
Jd. Kroll	Jd. Kroll
Jd. Monte Carlo	Jd. Monte Carlo; Vila Siqueira; Pq. Limeira área X
Jd. Monte Sinai	Jd. Monte Sinai I; Jd. Monte Sinai II
Jd. União	Jd. União
Limeira - área II	Pq. Limeira - área II; Vila Ouro Verde
Limeira - área III	Pq. Limeira - área III
Limeira - área VI	Pq. Limeira - área VI
Limeira - área VII	Pq. Limeira - área VII
Macopa	Macopa; Marinha
Monte Alegre	Monte Alegre
N. Srª de Fátima	N. Srª de Fátima; Núcleo Residencial Drº Juscelino Kubitschek de Oliveira (Cem Casas); Vila Carrera
N. Srª do Perpétuo Socorro	N. Srª do Perpétuo Socorro (BNH)
Praça dos Pinheiros	Praça dos Pinheiros
Santa Rita	Jd. Santa Rita; Jd. São Luiz; Jd. São Jorge; Vila São José
São Francisco	Jd. São Francisco; Jd. Brasília
São João	Vila São João; Vila Izabel; Jd. América; Jd. São Silvestre
Socomim	Socomim; Pq. Limeira - área IV
Vila Esperança	Vila Esperança; Vila Cristina; Vila Gomes; Jd. Primavera
Vila Ozório	Vila Ozório; Vila Arcina.

Fonte: PMTB (2005). Adaptado.

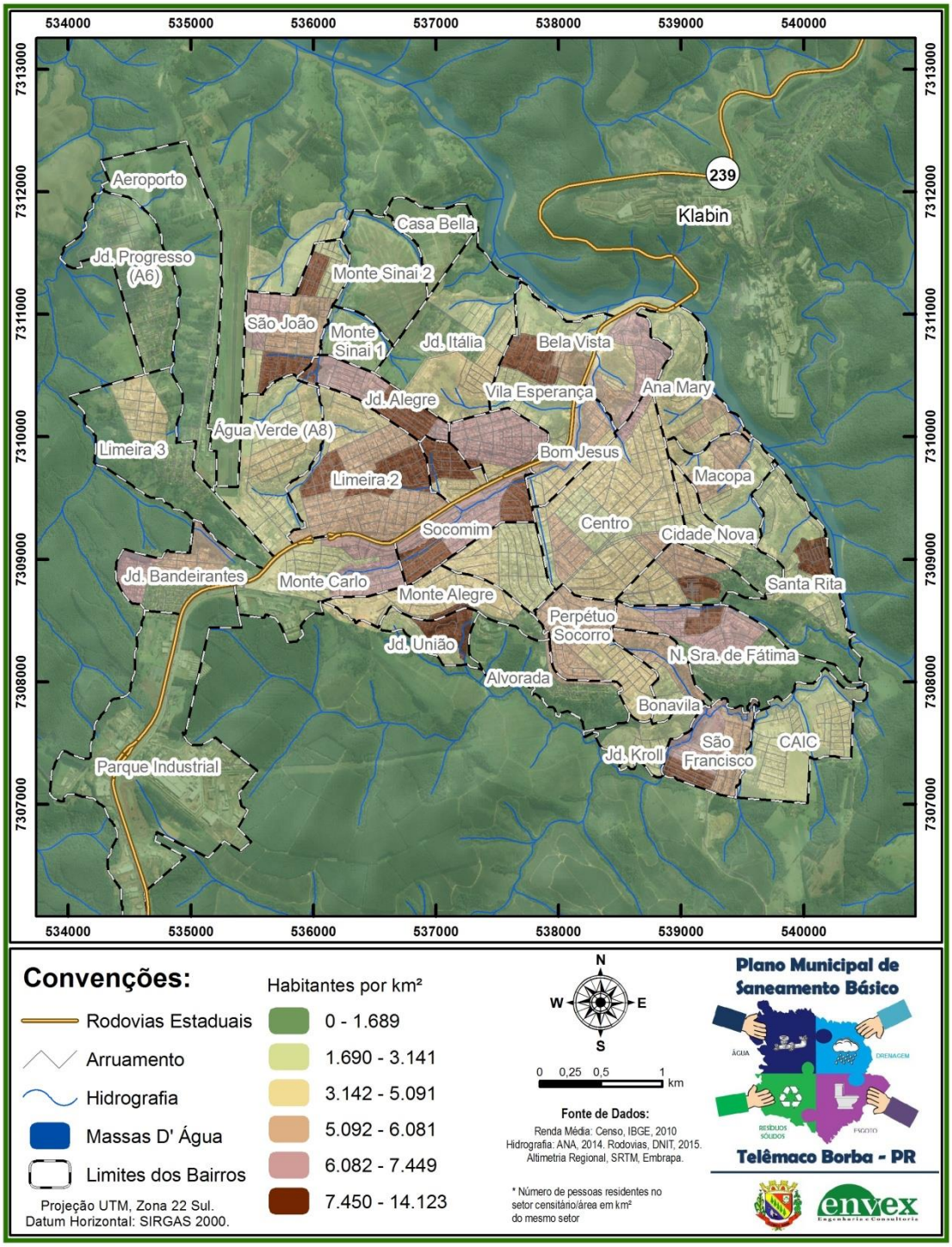


Figura 33: Densidade demográfica e divisa de bairros de Telêmaco Borba.

De acordo com o PDDU, a Macrozona Rural de Telêmaco Borba abrange porções territoriais agricultáveis, assim como os distritos industriais do município, e é subdividida em Macrozonas industriais (para indústrias de maior porte) e de interesse especial (PMTB, 2005). Conforme analisado adiante, a Macrozona Rural conta com

indústrias (especialmente do setor madeireiro), grandes porções territoriais destinadas à produção silvícola e um conjunto de propriedades rurais, cuja maior parte refere-se à minifúndios dirigidos por agricultores familiares.

No que diz respeito ao uso residencial, conforme apontado na Tabela 7, a Macrozona Rural apresenta 3 localidades principais, as quais abrigam as populações rurais do município.

Tabela 7: Localidades e subdivisões da Macrozona Rural de Telêmaco Borba - 2016.

Localidade	Subdivisões
Distrito do Triângulo	Triângulo
Fazenda Monte Alegre	Fazenda Monte Alegre; Lagoa; Harmonia
Vila Rural	Vila Rural Brilho do Sol

Fonte: PMTB (2005). Adaptado.

Projeção da população

A análise das tendências demográficas do município permite, dentre outros elementos, a identificação de possíveis alterações na demanda por infraestrutura, serviços e equipamentos comunitários e, consequentemente, o planejamento de ações para adequação da oferta.

De acordo com a projeção realizada pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES)[1], o município de Telêmaco Borba, que em 2010 abrigava 69.872 habitantes, no próximo ano censitário, 2020, contará com um acréscimo de 14,3% em seu contingente populacional, totalizando 79.887 habitantes, o que representa uma TGC de 1,35% a.a. para o período 2010/2020. Já no ano censitário subsequente, 2030, projeta-se um acréscimo populacional de 7,3%, totalizando 85.712 habitantes, cuja TGC equivale a 0,71% a.a. para o período 2020/2030. (IPARDES, 2015)

A Figura 34 ilustra a projeção populacional para o município de Telêmaco Borba.

[1] O IBGE realizou a projeção da população dos municípios do Paraná utilizando um método matemático que considera a tendência passada das participações relativas das pequenas áreas (municípios) na área maior (estado), projetando-as na hipótese de um comportamento logístico. Para a área maior (estado) o IPARDES adotou as projeções de população para o Paraná, produzidas pelo IBGE (versão 2013). (IPARDES, 2015)

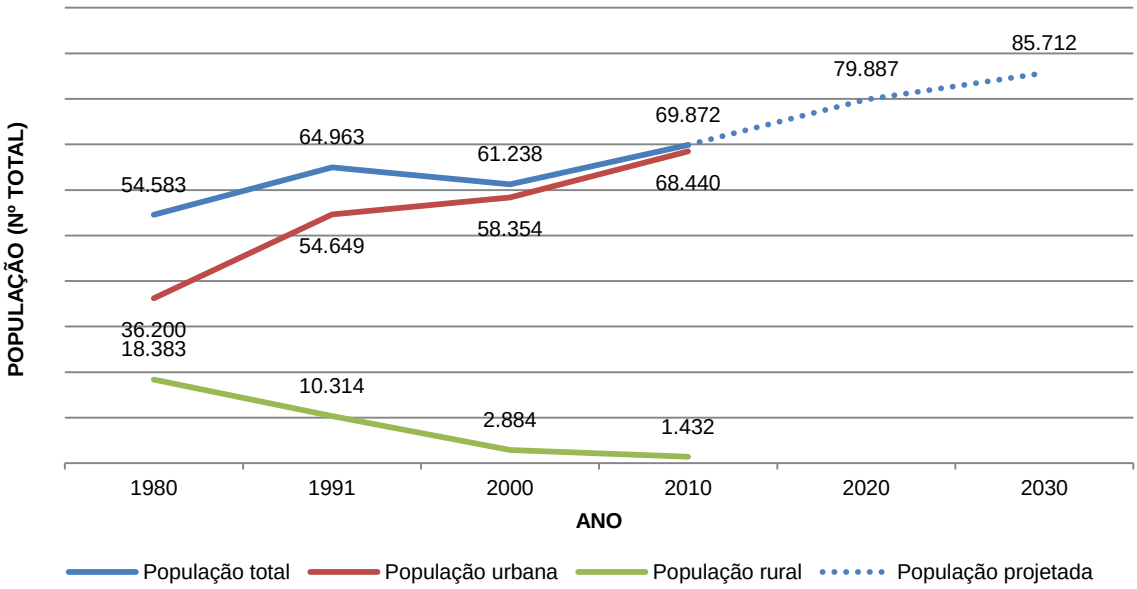


Figura 34: Evolução da população residente, por situação de domicílio, e população projetada do município de Telêmaco Borba - 1980, 1991, 2000, 2010, 2020 e 2030.
Fonte: IBGE (1980, 1991, 2000, 2010a); IPARDES (2015).

Nota-se que a projeção da população do IPARDES revela um cenário de ampliação alta em Telêmaco Borba, no qual os incrementos populacionais provavelmente ocorrerão nas áreas urbanizadas. Além disso, considerando a tendência histórica da queda de fecundidade, possivelmente este crescimento populacional derive de fluxos migratórios.

Estas hipóteses podem ser confirmadas devido à nova unidade das Indústrias Klabin do Paraná de Celulose S.A., recém-inaugurada no município de Ortigueira. Apesar de situar-se no território do município circunvizinho, a unidade industrial está mais próxima do núcleo urbano de Telêmaco Borba, que, por sua vez, apresenta melhor infraestrutura de serviços sociais e rede de comércio.

De acordo com o noticiado pela Klabin, a unidade de Ortigueira foi inaugurada em junho de 2016, com obras executadas em 24 meses, e contou com o trabalho de aproximadamente 40 mil pessoas. Atualmente, a unidade gera cerca de 1,4 mil empregos, diretos e indiretos, considerando as atividades industriais e florestais (Klabin, 2016). Neste sentido, desde o início da construção do empreendimento, a demanda residencial e de infraestrutura e serviços, tem sido grande na região.

De todo modo, é importante ressaltar que a malha urbana de Telêmaco Borba já apresenta uma densidade demográfica alta. Conforme mencionado, estipula-se uma densidade urbana de aproximadamente 3,1 mil hab./km². Considerando a projeção populacional realizada pelo IPARDES, em 2020 a densidade demográfica urbana do município pode chegar a mais de 3,5 mil hab./km2.

Neste sentido, o território urbano de Telêmaco Borba sofrerá maior pressão para ocupação, seja na forma de adensamento da malha urbana existente ou pela extensão do tecido urbano. Consequentemente, de modo a suportar os incrementos populacionais, faz-se necessário a realização de investimentos na área urbana, principalmente em infraestrutura, incluindo estruturas de saneamento e habitação.

1.3.2. *Aspectos Sociais*

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) é uma medida resumida do desenvolvimento humano, em longo prazo, em três dimensões básicas: educação, saúde e renda. De acordo com a metodologia do IDH, as unidades territoriais são consideradas como: de muito alto desenvolvimento humano, as com índices superiores a 0,800; de alto desenvolvimento humano, as com índices entre 0,700 e 0,799; de médio desenvolvimento humano, as com índices entre 0,600 e 0,699; de baixo desenvolvimento, as com índices entre 0,500 e 0,599, e; de muito baixo desenvolvimento humano, as com índices inferiores a 0,499.

Conforme os dados apresentados na Tabela 8, o município de Telêmaco Borba acompanhou o movimento de variação positiva do IDH-M nos períodos 1991/2000 e 2000/2010, que, de maneira geral, também abrangeu os demais municípios brasileiros. Apesar da variação no período 1991/2010 ter sido menor do que as dos conjuntos estadual e nacional, no último ano analisado, o município de Telêmaco Borba apresentou um IDH-M de 0,734, pouco abaixo da média paranaense, que correspondeu a 0,749, mas acima da média brasileira, que figurou 0,727. Também em 2010, assim como as demais unidades territoriais analisadas, Telêmaco Borba passou a integrar o grupo das unidades de alto desenvolvimento humano.

Tabela 8- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) e ranking nacional, do município de Telêmaco Borba, do estado do Paraná e do Brasil - 1991, 2000, 2010.

Unidade	Ano / IDH-M				Ano / *Ranking* nacional		
	1991	2000	2010	Variação 1991/2010 (%)	1991	2000	2010
Telêmaco Borba	0,508	0,644	0,734	44,5	669	717	920
PARANÁ	0,507	0,650	0,749	47,7	6	6	5
BRASIL	0,493	0,612	0,727	47,5	-	-	-

Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013).

Quando analisados separadamente, os componentes do IDH (renda, longevidade e educação) refletem situações socioeconômicas com diferentes desempenhos no município de Telêmaco Borba, tal como ilustrado na Figura 35.

Assim como em todo o contexto nacional, apesar do significativo avanço nas últimas décadas, o índice do componente educação continua sendo o mais baixo na composição do IDH-M do município estudado. Em 2010, o IDHM-Educação de Telêmaco Borba foi de 0,657, considerado de médio desenvolvimento humano.

Por outro lado, o melhor índice do município continua sendo o do componente longevidade, que figurou 0,828 em 2010, considerado de muito alto desenvolvimento humano.

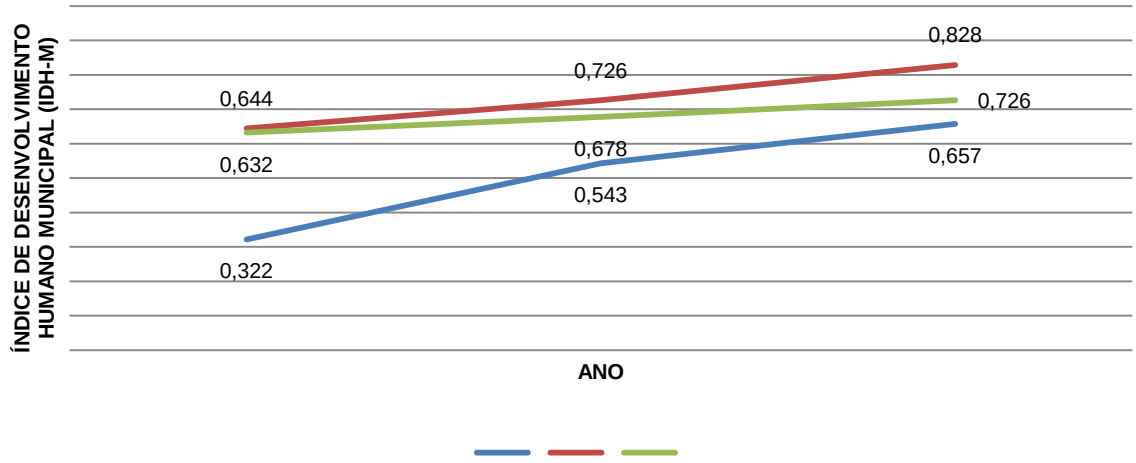


Figura 35: Evolução dos componentes Educação, Longevidade e Renda do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) do município de Telêmaco Borba - 1991, 2000, 2010.

Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013).

Educação

Apesar da significativa melhora das últimas décadas, o índice do componente educação continua sendo o principal responsável por limitar o alcance de níveis melhores de IDH-M no município estudado. Além do IDH-Educação, outro importante indicador para avaliar a situação educacional de determinada região refere-se à expectativa de anos de estudo da população, que consiste no número médio de anos de estudo que uma geração de crianças que ingressa na escola deverá completar ao atingir 18 anos de idade, se os padrões atuais se mantiverem ao longo de sua vida escolar.

Com relação a Telêmaco Borba, em 2010 o município apresentou uma expectativa de 10,3 anos (equivalente à média paranaense, que figurou 10,4) cujo período de tempo corresponde ao necessário para completar apenas o ensino fundamental regular. Não obstante, a análise da variação da expectativa de tempo de estudo nas duas últimas décadas mostra que no município houve um aumento de aproximadamente 1,3 anos desta expectativa entre 1991 e 2010, acima do aumento registrado no conjunto do Paraná no mesmo período, que equivaleu a 0,8 anos. (PNUD/IPEA/FJP, 2013)

No que diz respeito ao nível de instrução da população telemacoborbense, apesar da melhora observada nas últimas décadas, o município continua apresentando índices elevados de analfabetismo e de baixa escolaridade. Conforme os dados apresentados na Tabela 9, em 2010, mais de 9% da população na faixa etária acima de 25 anos era analfabeta, índice acima da média paranaense, que figurou 7,9%. Em relação à escolaridade, menos de 50% concluíram o ensino fundamental, menos de 35% o ensino médio, e menos de 9% o ensino superior.

Tabela 9- Proporção da população acima de 25 anos, por nível de instrução, do município de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - 1991, 2000, 2010.

Unidade	Nível de instrução	Ano / Proporção da população acima de 25 anos (%)			
		1991	2000	2010	Variação 1991/2010 (p.p.)
Telêmaco Borba	Analfabeto	19,9	13,7	9,3	-10,6
	Ensino Fundamental	22,4	33,2	49,7	27,4
	Ensino Médio	12,7	20,5	34,5	21,9

Unidade	Nível de instrução	Ano / Proporção da população acima de 25 anos (%)			
		1991	2000	2010	Variação 1991/2010 (p.p.)
	Ensino Superior	2,8	4,2	8,3	5,5
PARANÁ	Analfabeto	19,2	12,3	7,9	-11,3
	Ensino Fundamental	25,8	36,5	50,9	25,1
	Ensino Médio	16,6	23,6	35,6	19,1
	Ensino Superior	5,5	7,0	12,8	7,2

Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013).

No que diz respeito à Educação Básica[2], conforme estabelecido no Plano Nacional de Educação (PNE), referente ao período 2014/2024, as metas são universalizar, até 2016, o ensino fundamental (para a população de 6 a 14 anos), o ensino médio (para a população de 15 a 17 anos) e a educação infantil na pré-escola (para crianças de 4 a 5 anos), assim como ampliar a oferta de educação infantil em creches, de forma a atender até 2024, no mínimo, 50% das crianças de até 3 anos (Brasil, 2014).

Uma das formas de avaliar a capacidade dos serviços ofertados da Educação Básica, assim como em que medida os municípios atendem às especificações e parâmetros estabelecidos pelos órgãos reguladores da educação nacional[3], é pela análise da taxa de atendimento escolar, que consiste na proporção de pessoas de um determinado grupo que frequenta a escola.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 10, no período 1991/2010 o município de Telêmaco Borba apresentou variações muito positivas das taxas de atendimento escolar, ainda que inferiores às registradas no conjunto paranaense.

Não obstante, assim como no contexto estadual, a taxa de atendimento da faixa etária de até 5 anos (relativa à idade escolar da educação infantil) de Telêmaco Borba

[2] De acordo com a Secretaria de Educação Básica, vinculada ao Ministério da Educação (MEC), a Educação Básica é o primeiro nível do ensino escolar no país e compreende três etapas: a educação infantil (para crianças com até 5 anos), o ensino fundamental (para alunos de 6 a 14 anos) e o ensino médio (para alunos de 15 a 17 anos). O objetivo desta modalidade de educação, segundo este órgão, é assegurar a todos os brasileiros a formação comum indispensável tanto para o exercício da cidadania, quanto para progredir no trabalho e em estudos posteriores.

[3] Além do PNE, as referências oficiais que norteiam a Educação Básica são: a Constituição Federal; o Estatuto da Criança e do Adolescente, instituído pela Lei nº 8.069/1990; a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), instituída pela Lei nº 9.394/1996; e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica, instituídas pela Resolução nº 4/2010 da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação (CNB/CEB).

continua baixa, sendo que no último ano analisado correspondeu a 40%. Assim, verifica-se que em 2010 o município estudado estava distante das metas estabelecidas pelo PNE.

Na faixa de 6 a 14 anos, relativa à idade do ensino fundamental, o atendimento é praticamente universal em Telêmaco Borba, diferente do que ocorre com a faixa de 15 a 17 anos, correspondente à idade escolar do ensino médio. Em relação a esta última, a taxa de atendimento escolar correspondeu a 73,4% em 2010, índice abaixo da média estadual, que equivaleu a 80,7%.

Tabela 10- Taxa de atendimento escolar, por faixa etária, do município de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - 1991, 2000, 2010.

Unidade	Faixa etária	Ano / Taxa de atendimento escolar (%)			
		1991	2000	2010	Variação 1991/2010 (p.p.)
Telêmaco Borba	Até 5 anos	D/I	15,3	40,0	-
	6 a 14 anos	82,7	94,2	98,4	15,7
	15 a 17 anos	58,8	73,5	73,4	14,6
PARANÁ	Até 5 anos	D/I	20,0	42,6	-
	6 a 14 anos	79,0	94,2	97,6	18,5
	15 a 17 anos	48,5	72,5	80,7	32,1

Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013).
Nota: D/I = Dados indisponíveis.

Saúde

De acordo com os índices do IDH-M, o município de Telêmaco Borba continua apresentando variação e índice muito positivo do componente longevidade, indicando melhoras nas condições de saúde e salubridade locais.

No que diz respeito à expectativa de vida ao nascer, ou seja, ao número médio de anos que uma pessoa viverá a partir do nascimento, se as taxas de mortalidade atuais se mantiverem ao longo de sua vida, em 2010, Telêmaco Borba apresentou uma expectativa de 74,7 anos (equivalente à média paranaense, que figurou 74,8). A análise da variação do índice nas duas últimas décadas aponta que no município houve um aumento de 11 anos desta expectativa entre 1991 e 2010, acima do aumento registrado no conjunto do estado no mesmo período, que correspondeu a 9,1 anos. (PNUD/IPEA/FJP, 2013)

A análise dos problemas de saúde enfrentados por uma população é restringida devido ao caráter limitado e difuso das informações. As informações acerca das morbidades são provenientes dos serviços ofertados, sendo que os sistemas de informações não conseguem contemplar a diversidade de serviços disponibilizados pelo próprio Sistema Único de Saúde (SUS), pela rede privada, tão pouco as várias alternativas recorridas pela população para sanar ou minimizar suas enfermidades, tais como as práticas tradicionais. Ainda assim, as informações sobre morbidade hospitalar do SUS permitem um dimensionamento dos problemas de saúde que afetam a população usuária do sistema em Telêmaco Borba, uma vez que corresponde à grande maioria da população residente no município.

O coeficiente de morbidade hospitalar refere-se ao número total de internamentos hospitalares por mil habitantes. De acordo com a Tabela 11, o valor médio de coeficiente registrado entre os anos de 2010 e 2014 no município de Telêmaco Borba foi de 69,8 internamentos/por mil habitantes, pouco abaixo da média estadual, que figurou 71 internamentos/mil habitantes.

Os dados de internamentos hospitalares ocorridos no período 2010/2014, apresentados na Tabela 11, revelam que as maiores causas de morbidade em Telêmaco Borba foram devido às doenças do aparelho circulatório, responsáveis por 20,2% das internações ocorridas, índice bem acima da média do estado, que figurou 12,7%. Em seguida estão os internamentos em decorrência das doenças do aparelho respiratório, cujo índice foi de 17,4%, também acima da média paranaense, que correspondeu a 15,1%.

Em termos de enfermidades, também se destacaram em Telêmaco Borba no período analisado os percentuais de internações resultantes das doenças infecciosas e parasitárias (9,9%), do aparelho digestivo (8,5%) e das doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (6%).

Tabela 11- Número de casos de morbidade, média do coeficiente de morbidade e morbidade proporcional por principais causas do município de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - 2010/2014.

Indicador	Unidade	
	Telêmaco Borba	PARANÁ
Morbidade		
Casos de morbidade (Nº total)	25.177	3.801.604
Média do coeficiente de morbidade (mil habitantes)	69,8	71,0
Morbidade Proporcional (%)		
Infecciosas e parasitárias	9,9	5,4
Neoplasias	4,8	7,0
Endócrinas, nutricionais e metabólicas	6,0	2,4
Aparelho circulatório	20,2	12,7
Aparelho respiratório	17,4	15,1
Aparelho digestivo	8,5	8,7
Aparelho geniturinário	2,9	6,1
Gravidez, parto e puerpério	14,3	15,3
Lesões, envenenamento e outras consequências de causas externas	4,9	10,0
Demais causas	11,2	17,3

Fonte: MS/DATASUS (2016c).

O coeficiente de mortalidade refere-se ao número total de óbitos por mil habitantes. De acordo com a Tabela 12, o valor médio de coeficiente registrado entre os anos de 2010 e 2014 no município de Telêmaco Borba foi de 6,7 óbitos/mil habitantes, índice equivalente ao da média estadual, que correspondeu a 6,4 óbitos/mil habitantes.

No que diz respeito às causas que levaram a óbitos no período de 2010/2014, conforme apresentado na Tabela 12, tal como no conjunto paranaense, as doenças do aparelho circulatório foram as mais comuns em Telêmaco Borba. No município estudado a proporção de óbitos por estes casos correspondeu a 25,1%, índice abaixo da média do estado, que equivaleu a 29%. Destaca-se que as doenças do aparelho circulatório estão geralmente associadas à má alimentação, ao tabagismo e ao consumo excessivo de álcool. Além disso, alguns destes fatores também levam a outras doenças, tais como o câncer (neoplasias malignas). Estes dados reforçam a

necessidade de investimento em políticas públicas que promovam a mudança de hábitos.

No período analisado a proporção de óbitos em função das neoplasias (tumores) foi significativa no conjunto do estado: 18,1%. Embora um pouco menor, esta proporção também se destacou em Telêmaco Borba, correspondendo a 15,1%.

Também foram consideráveis no município estudado os percentuais de óbitos em decorrência das doenças do aparelho respiratório (14,6%) e de causas externas (13%). Vale observar que os óbitos por causas externas consistem nas mortalidades por acidentes (relacionados ao trânsito, afogamento, envenenamento, quedas ou queimaduras) e violências (agressões/homicídios, suicídios, tentativas de suicídio, abusos físicos, sexuais e psicológicos).

Tabela 12- Número de óbitos informados, média do coeficiente de mortalidade e mortalidade proporcional por principais causas do município de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - 2010/2014.

Indicador	Unidade	
	Telêmaco Borba	PARANÁ
Mortalidade		
Óbitos informados (Nº total)	2.431	343.482
Média do coeficiente de mortalidade (mil habitantes)	6,7	6,4
Mortalidade Proporcional (%)		
Infeciosas e parasitárias	3,5	3,1
Neoplasias	15,1	18,1
Endócrinas, nutricionais e metabólicas	6,8	6,2
Aparelho circulatório	25,1	29,0
Aparelho respiratório	14,6	10,9
Aparelho digestivo	5,9	5,4
Aparelho geniturinário	3,0	1,9
Causas mal definidas	5,9	4,3
Causas externas	13,0	13,6
Demais causas	7,2	7,5

Fonte: MS/DATASUS (2016c).

No que se refere às doenças ou agravos considerados prioritários para as ações de saúde, conforme os dados apresentados na Tabela 13, entre os anos 2011 e 2015

foram registrados 97 novos casos de tuberculose e 7 óbitos pela causa em Telêmaco Borba. De acordo com o Plano Municipal de Saúde (PMS) de Telêmaco Borba, referente ao quadriênio 2014/2017, em relação à tuberculose, o principal desafio da assistência à saúde no município ainda é aumentar a adesão ao tratamento e diminuir a taxa de abandono (PMTB, 2013).

No período 2011/2015 foram registrados 50 novos casos de AIDS e 20 óbitos pela causa. Além do elevado índice de mortalidade, dentre as doenças/agravos analisados, a AIDS é que mais apresentou oscilações no total anual de novos casos identificados entre 2011 e 2015. Segundo consta no PMS de Telêmaco Borba, a AIDS é um problema de saúde emergente no município, com perspectiva de aumento no número de casos devido ao aumento significativo de portadores do HIV nos últimos anos (PMTB, 2013).

Também foram registrados 24 novos casos de hanseníase no período 2011/2015 e, ao contrário das outras doenças/agravos, nenhum óbito pela causa.

Tabela 13- Número de novos casos e de óbitos das principais doenças ou agravos prioritários, do município de Telêmaco Borba - 2011 a 2015.

Doença/agravo	Indicador	Ano / Ocorrência (Nº total)					
		2011	2012	2013	2014	2015	Total 2011/2015
AIDS	Casos	9	15	3	20	3	50
	Óbitos	3	3	6	3	5	20
Tuberculose	Casos	18	18	16	22	23	97
	Óbitos	3	2	1	-	1	7
Hanseníase	Casos	6	7	2	3	6	24
	Óbitos	-	-	-	-	-	-

Fonte: MS/DATASUS (2016c).

Desde meados de 2015 o Brasil apresenta uma situação de alta vulnerabilidade para ocorrência de 3 epidemias, quais sejam, de dengue, de febre chikungunya e de zika. Transmitidas pelo mesmo vetor, o mosquito Aedes aegypti (que tem se dispersado em todas as regiões) estas doenças são hoje elegidas como prioritárias para as ações de saúde no país.

Segundo os dados dos Boletins da Dengue, produzidos pela Superintendência de Vigilância em Saúde (MS/SVS) do Ministério da Saúde e pela Secretaria de Estado da Saúde do Paraná (SESA/PR), apresentados na Tabela 14, entre os meses de agosto de 2014 de julho e 2016, no município de Telêmaco Borba foram notificados 355 novos casos de dengue. Destes, 36 casos foram confirmados, sendo 13 autóctones (infecções ocorridas no município) e 23 importados (infecções ocorridas em outras localidades). Não obstante, nenhum óbito por dengue foi registrado no município nos períodos analisados. Vale destacar que, apesar da dengue ser considerada uma doença reemergente em Telêmaco Borba, assim como em todo o estado, o número de casos no município aumentou consideravelmente a partir de agosto de 2015, ano em que se confirmou a epidemia da doença no país.

No caso da chikungunya e da zika, os registros tiveram início no período entre agosto de 2015 e julho de 2016. Neste período foram notificados 55 casos de chikungunya e 59 casos de zika em Telêmaco Borba. Destes casos, apenas um foi confirmado, o autóctone de zika. Todavia, nenhum óbito foi registrado.

Vale destacar que, segundo consta no PMS de Telêmaco Borba, o município é considerado infestado pelo mosquito Aedes aegypti, apresentando vulnerabilidade para o desenvolvimento destas endemias. Além do elevado índice de infestação predial, Telêmaco Borba apresenta condições climáticas favoráveis à proliferação do mosquito.

Tabela 14- Número de casos notificados e de casos confirmados de dengue, chikungunya e zika vírus, do município de Telêmaco Borba - Agosto/2014 a julho/2016.

Doença	**Indicador**	**Período**		
		Agosto2014/ Juho2015	**Agosto2015/ Juho2016**	**Total Agosto2014/ Juho2016**
Dengue	Casos notificados	97	258	355
	Casos confirmados autóctones	7	6	13
	Casos confirmados importados	13	10	23
Chikungunya	Casos notificados	S/R	55	55
	Casos confirmados autóctones	S/R	-	0
	Casos confirmados importados	S/R	-	0

Doença	Indicador	Período		
		Agosto2014/ Juho2015	Agosto2015/ Juho2016	Total Agosto2014/ Juho2016
Zika	Casos notificados	S/R	59	59
	Casos confirmados autóctones	S/R	1	1
	Casos confirmados importados	S/R	-	-

Fonte: MS/SVS & SESA/PR (2015, 2016).
Nota: Não foram registrados óbitos pelas causas no período. S/R = Sem registro.

No que diz respeito à capacidade da estrutura de atendimento à saúde pública de Telêmaco Borba, cabe observar as ações desenvolvidas no âmbito da atenção básica, a partir das ações empreendidas pelo Programa Saúde da Família (PSF), que constitui a base de estruturação do sistema de saúde brasileiro. As ações do programa são operacionalizadas pelas equipes multiprofissionais Saúde da Família (ESF) e Saúde Bucal (ESB), e pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS), que atuam principalmente nas unidades básicas de saúde e nos domicílios das localidades.

O número de agentes atuantes é relativo ao tamanho da população. Segundo os critérios do Ministério da Saúde, a cobertura total da população cadastrada no atendimento pelas ESF ocorre quando a equipe é responsável por, no máximo, 4 mil habitantes, sendo que deve haver 12 ACS por equipe. No caso dos ACS, a cobertura total da população ocorre quando há um máximo de 750 pessoas por ACS (MS/SAS, 2016).

Conforme apontado na Tabela 15, apesar da melhora em relação à 2010, tanto Telêmaco Borba como o conjunto do estado ainda apresentavam déficits de coberturas do PSF em 2015. A cobertura de ESB em Telêmaco Borba, que era nula em 2010, em 2015 correspondeu a 28%, índice abaixo da média paranaense, que figurou 38%. Já a cobertura de ESF no município equivaleu a 68,7% em 2015, pouco acima da registrada pelo conjunto estadual, que foi de 65,3%.

Os dados mais positivos referem-se aos ACS. No período 2010/2015 a cobertura dos agentes em Telêmaco Borba aumentou 11,6 p.p., passando de 69,6% para 81,2%,

superando significativamente a média estadual registrada em 2015, que equivaleu a 60,4%.

Tabela 15- Número de Agentes Comunitários de Saúde (ASC), Equipes de Saúde da Família (ESF) e Saúde Bucal (ESB) e proporção de cobertura da população residente do município de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - 2010, 2015.

Unidade	Ano	ACS		ESF		ESB	
		Nº total	Cobertura (%)	Nº total	Cobertura (%)	Nº total	Cobertura (%)
Telêmaco Borba	2010	83	69,6	12	60,4	-	-
	2015	106	81,2	15	68,7	6	28,0
	Variação 2010/2015	27,7%	11,6 p.p.	25,0%	8,3 p.p.	-	-
PARANÁ	2010	11.889	59,5	1.803	54,9	1.195	37,0
	2015	12.758	60,4	2.284	65,3	1.290	38,0
	Variação 2010/2015	7,3%	0,9 p.p.	26,7%	10,4 p.p.	7,9%	1,0 p.p.

Fonte: MS/DATASUS (2016c).

O número de leitos por habitante é um importante indicador que mede a relação entre a oferta de leitos hospitalares e a população residente na mesma área geográfica. Através dele é possível avaliar variações geográficas e temporais na oferta de leitos que indiquem situações de desigualdade e tendências que demandem ações específicas. Além disso, o indicador pode contribuir para a análise dos serviços de assistência médico-hospitalar. O Ministério da Saúde, através da Portaria GM/MS nº 1.101/2002, estabeleceu o índice recomendado de 2,5 a 3 leitos/mil habitantes[4].

Conforme apontado na Tabela 16, enquanto o conjunto paranaense atendia os parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Saúde em 2015, registrando um índice de 3,3 leitos/mil habitantes, o município de Telêmaco Borba apresentou um índice de apenas 2 leitos/mil habitantes. Não obstante, vale ressaltar que, conforme apresentado

[4] Vale observar que, de acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde, este indicador, assim como tantos outros, é influenciado por fatores socioeconômicos, epidemiológicos e demográficos, tais como nível de renda, composição etária, oferta de profissionais de saúde, políticas públicas assistenciais e preventivas; por expressar uma combinação de fatores particulares a realidades locais e regionais, os parâmetros estabelecidos nacional e internacionalmente estão sujeitos a questionamentos. Também é importante ponderar que, em geral, a concentração de leitos está associada ao maior poder aquisitivo da população e à demanda por serviços especializados, condições que atraem investimentos do setor privado de saúde. Isto pode ocorrer apesar do indicador excluir os leitos existentes em hospitais privados que não possuem vínculo com o SUS. Outra característica do indicador a ser considerada refere-se ao fato dele incluir a demanda hospitalar por parte de pessoas não residentes no município em questão, alterando a relação de proporcionalidade dos leitos disponíveis para a população residente na localidade.

adiante, o Hospital Doutor Feitosa de Telêmaco Borba ainda é uma referência regional, atendendo populações de outros municípios.

Outro indicador importante para a análise dos serviços de assistência médico-hospitalar de determinadas localidades é o número de médicos por habitantes. O indicador contribui para a avaliação da suficiência da formação de profissionais de saúde, assim como de sua inserção no mercado de trabalho. A Organização Mundial de Saúde (OMS) estabelece como parâmetro ideal de atenção à saúde da população a relação de 1 médico para cada mil habitantes[5].

De acordo com os dados da Tabela 16, tanto o município de Telêmaco Borba quanto o conjunto do estado atendiam os parâmetros da OMS em 2015, registrando índices de, respectivamente, 2,2 médicos/mil habitantes e de 2,4 médicos/mil habitantes.

Tabela 16- Número total e por mil habitantes de médicos e de leitos do município de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - Dezembro/2015.

Indicador		Unidade	
		Telêmaco Borba	PARANÁ
Médicos	Nº total	148	36.892
	Nº por mil habitantes	2,0	3,3
Leitos	Nº total	169	27.166
	Nº por mil habitantes	2,2	2,4

Fonte: MS/DATASUS (2016c).

Renda

No que diz respeito à renda média domiciliar, conforme os dados apresentados na Tabela 17, apesar da melhora em relação aos anos anteriores, em 2010, o valor registrado no município de Telêmaco Borba continuou abaixo do apresentado pelo conjunto paranaense. Neste ano, a renda média do município figurou R$ 732,78, equivalendo a aproximadamente 1,4 salário mínimo vigente no período (R$ 510,00).

[5] No Brasil, de um modo geral, são comuns situações de extrema desigualdade no acesso aos serviços prestados por estes profissionais. Esta situação é decorrente de uma significativa concentração de médicos em certas regiões do país, assim como em grandes centros urbanos.

O índice de Gini da renda domiciliar também é um importante indicador, uma vez que mede o grau de concentração da distribuição de renda domiciliar per capita. O valor um representa uma situação de extrema desigualdade, na qual a renda domiciliar per capita é totalmente apropriada por uma única pessoa, e, ao contrário, o valor zero representa uma situação de igualdade plena, em que a renda é distribuída na mesma proporção para todos os domicílios.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 17, comparado ao conjunto estadual, em 2010 Telêmaco Borba apresentou uma menor concentração de renda. Enquanto o índice de Gini do Paraná correspondeu a 0,530, o índice do município figurou 0,490. Entretanto, enquanto no conjunto do estado o índice de Gini caiu 11,7% no período 1991/2010, em Telêmaco Borba a queda foi menos significativa, de 5,8%.

As informações sobre a renda média e o índice de Gini são ainda mais relevantes se analisadas em paralelo com os indicadores de pobreza. De acordo com os indicadores do PNUD, a população extremamente pobre inclui os indivíduos com renda domiciliar per capita de até R$ 70,00 mensais (em agosto/2010); a população pobre refere-se aos indivíduos com renda domiciliar per capita de até R$ 140,00 mensais (em agosto/2010), enquanto a população vulnerável à pobreza contempla os indivíduos com renda domiciliar per capita de até R$ 255,00 mensais (em agosto/2010, equivalente a 1/2 salário mínimo nessa data).

Conforme apontado na Tabela 17, tal como ocorrido no contexto estadual (e no nacional), entre os anos de 1991 e 2010 Telêmaco Borba apresentou reduções significativas nas proporções de pessoas nestas situações de fragilidade. Não obstante, apesar da redução de 28,6 p.p. na proporção de vulneráveis à pobreza, em 2010 este grupo ainda representava uma quantidade elevada da população telemacoborbense, equivalente a 23,6%, bem acima do índice registrado pelo conjunto paranaense, que figurou apenas 2%.

Tabela 17- Renda domiciliar per capita, Índice de Gini e proporção de extremamente pobres, pobres e vulneráveis à pobreza do município de Telêmaco Borba e do estado do Paraná – 1991, 2000, 2010.

Unidade	Ano	Indicador		
		Renda	Índice	Proporção da população (%)

		domiciliar *per capita* (R$)	**de Gini**	**Extremamente pobres**	**Pobres**	**Vulneráveis à pobreza**
Telêmaco Borba	1991	408,24	0,520	6,8	25,2	52,2
	2000	543,71	0,570	4,9	19,2	43,6
	2010	732,78	0,490	2,5	7,1	23,6
	Variação 1991/2010	79,5%	-5,8%	-4,3 p.p.	-18,1 p.p.	-28,6 p.p.
PARANÁ	1991	439,09	0,600	12,6	32,6	12,6
	2000	638,27	0,600	6,1	18,9	6,1
	2010	890,89	0,530	2,0	6,5	2,0
	Variação 1991/2010	102,9%	-11,7%	-10,6 p.p.	-26,1 p.p.	-10,6 p.p.

Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013).

No que se refere à condição da população no sistema de produção, um importante indicador é a população denominada economicamente ativa (PEA), que corresponde à força de trabalho efetiva, acima de 10 anos, que exerceu alguma atividade econômica, com ou sem remuneração em dinheiro ou benefícios, ou que estava buscando inserir-se no mercado de trabalho. Esta população é a que integra o sistema produtivo.

A análise dos dois últimos anos censitários, cujos dados estão detalhados na Tabela 18, revela que no período 2000/2010 a proporção de pessoas acima de 10 anos consideradas economicamente ativas de Telêmaco Borba aumentou cerca de 4 p.p., passando de 51,2% para 55,1%. Já no conjunto paranaense o aumento do índice foi menos significativo, de 2,4 p.p., passando de 60,1% para 62,5%.

O nível de desemprego, assim como a disponibilidade relativa de excedente de mão de obra, pode ser observado a partir do percentual de desocupação da PEA (PDESOC), que consiste na diferença entre a PEA e a população ocupada, que por sua vez corresponde à população que efetivamente tinha um trabalho (com ou sem remuneração em dinheiro ou benefícios).

Assim como no contexto estadual (e nacional), o município estudado apresentou redução significativa na proporção da PDESOC entre os anos de 2000 e 2010, tal como apontado na Tabela 18. Não obstante, em 2010 o nível de desemprego de

Telêmaco Borba permaneceu superior ao registrado pelo conjunto estadual. Enquanto a PDESOC do Paraná correspondeu a 5,3%, o índice do município figurou 9,3%.

Tabela 18- População acima de 10 anos, população economicamente ativa (PEA) e proporção da população desocupada (PDESOC) do município de Telêmaco Borba e do estado do Paraná – 2000, 2010.

Unidade	Ano	População acima de 10 anos			
		Nº total	PEA		PDESOC (%)
			Nº total	%	
Telêmaco Borba	2000	49.123	25.159	51,2	16,3
	2010	59.004	32.518	55,1	9,3
	Variação 2000/2010	20,1%	29,2%	3,9 p.p.	-7,0 p.p.
PARANÁ	2000	7.744.980	4.652.709	60,1	12,9
	2010	8.962.586	5.602.720	62,5	5,3
	Variação 2000/2010	15,7%	20,4%	2,4 p.p.	-7,6 p.p.

Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013).

Tendo em vista os indicadores de renda, especialmente os relativos à pobreza, pode-se afirmar que o Programa Bolsa Família (PBF)[6] do Governo Federal exerce um papel relevante para a população de Telêmaco Borba. O PBF consiste num programa de transferência condicionada de recursos financeiros que beneficia famílias pobres (com renda per capita de até R$ 170,00) e extremamente pobres (com renda per capita de até R$ 85,00) inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CADÚNICO)[7]. (MDSA, 2016b)

No município de Telêmaco Borba, segundo o Relatório de Informações Sociais do então Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário (MDSA), no mês de junho de 2016, o total de famílias inscritas no CADÚNICO era de 6.854. Destaca-se que estas famílias somaram 21.536 pessoas, o que equivale a aproximadamente 30% da população telemacoborbense estimada no ano de 2015 (IBGE, 2015b; MDSA, 2016d).

[6] O PBF foi criado em 2004, por meio da Lei nº 10.836/2004, posteriormente integrando Plano Brasil Sem Miséria do Governo Federal, instituído pelo Decreto nº 7.492/2011, que tem por objetivo superar a extrema pobreza do país baseando-se na garantia de renda, inclusão produtiva e no acesso aos serviços públicos.

[7] O CADÚNICO foi instituído pelo Decreto nº 6.135/2007 e é um instrumento de identificação e caracterização socioeconômica das famílias de baixa renda, em especial daquelas cujas rendas mensais não extrapolam meio salário mínimo, que permite ao poder público a formulação e implementação de políticas específicas voltadas à redução das vulnerabilidades sociais. O CADÚNICO é a principal ferramenta do Governo Federal para seleção e inclusão dos beneficiários de programas sociais. O então Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário (MDSA) estima as famílias pobres com perfil de atendimento para o PBF a partir dos dados do Censo Demográfico de 2010, considerando tanto a renda familiar de até R$ 170,00 por pessoa quanto um coeficiente de volatilidade de renda. (MDSA, 2016c)

No mês de setembro de 2016, 2.075 famílias foram beneficiadas pelo PBF em Telêmaco Borba, correspondendo a uma cobertura de 60,9% da estimativa de famílias pobres do município. O valor médio do benefício por família equivaleu a R$ 159,27 e o total transferido pelo Governo Federal em benefícios às famílias atendidas foi de R$ 330.481,00. (MDSA, 2016d)

Outro dado importante contido no relatório diz respeito ao acompanhamento das condicionalidades do PBF, que são compromissos assumidos tanto pelas famílias beneficiárias quanto pelo poder público[8]. No município estudado, o acompanhamento da educação revelou que 95,2% das crianças e jovens entre 6 e 15 anos e 77,6% dos jovens entre 16 e 17 anos cumpriram a frequência escolar mínima exigida pelo programa no bimestre de março de 2016. Já o acompanhamento da saúde apontou que 77,6% das famílias cumpriram as condicionalidades da área da saúde na vigência de dezembro de 2015. (MDSA, 2016d)

Quando analisada localmente, a renda média nominal mensal dos domicílios particulares do município se apresenta bastante diferenciada, em especial na Sede Urbana de Telêmaco Borba. Conforme aponta a Figura 36, os bairros localizados na região periférica possuem renda mensal nominal bem inferior ao dos bairros situados na região central. Setores dos bairros Santa Rita, Ana Mary, Jardim Itália, Água Verde, São João e Monte Alegre, apresentam as menores rendas, com valores médios por domicílio de até 1.700,00 reais. Em contrapartida, os setores do Centro, Cidade Nova e Praça dos Pinheiros, além da região da Klabin, apresentam renda média mensal dos domicílios, entre 2.850 e 10.000 reais, com destaque para o bairro de Harmonia, da Klabin, cuja renda nominal mensal média é de 9.982 reais.

[8] Para que continuem recebendo o benefício, as famílias devem cumprir compromissos nas áreas de educação, saúde e assistência social, sendo que a oferta dos serviços nestas áreas é de responsabilidade do poder público. Na área da educação, as crianças e adolescentes entre 6 e 17 anos devem estar matriculados e apresentar frequência mensal escolar mínima, de 85% para os com idade entre 6 e 15 e de 75% para os de 16 e 17 anos. Na área da saúde, as crianças menores de 7 anos deverão ter o calendário de vacinação atualizado e o crescimento e desenvolvimento acompanhados (peso/altura), enquanto as gestantes e as mulheres lactantes devem realizar o pré-natal e o acompanhamento da sua saúde e do bebê. O acompanhamento das condicionalidades é realizado pelo MDSA, de forma articulada com o MEC e o Ministério da Saúde; e pelos municípios, intersetorialmente entre as áreas de saúde, educação e assistência social. (MDSA, 2016b.)

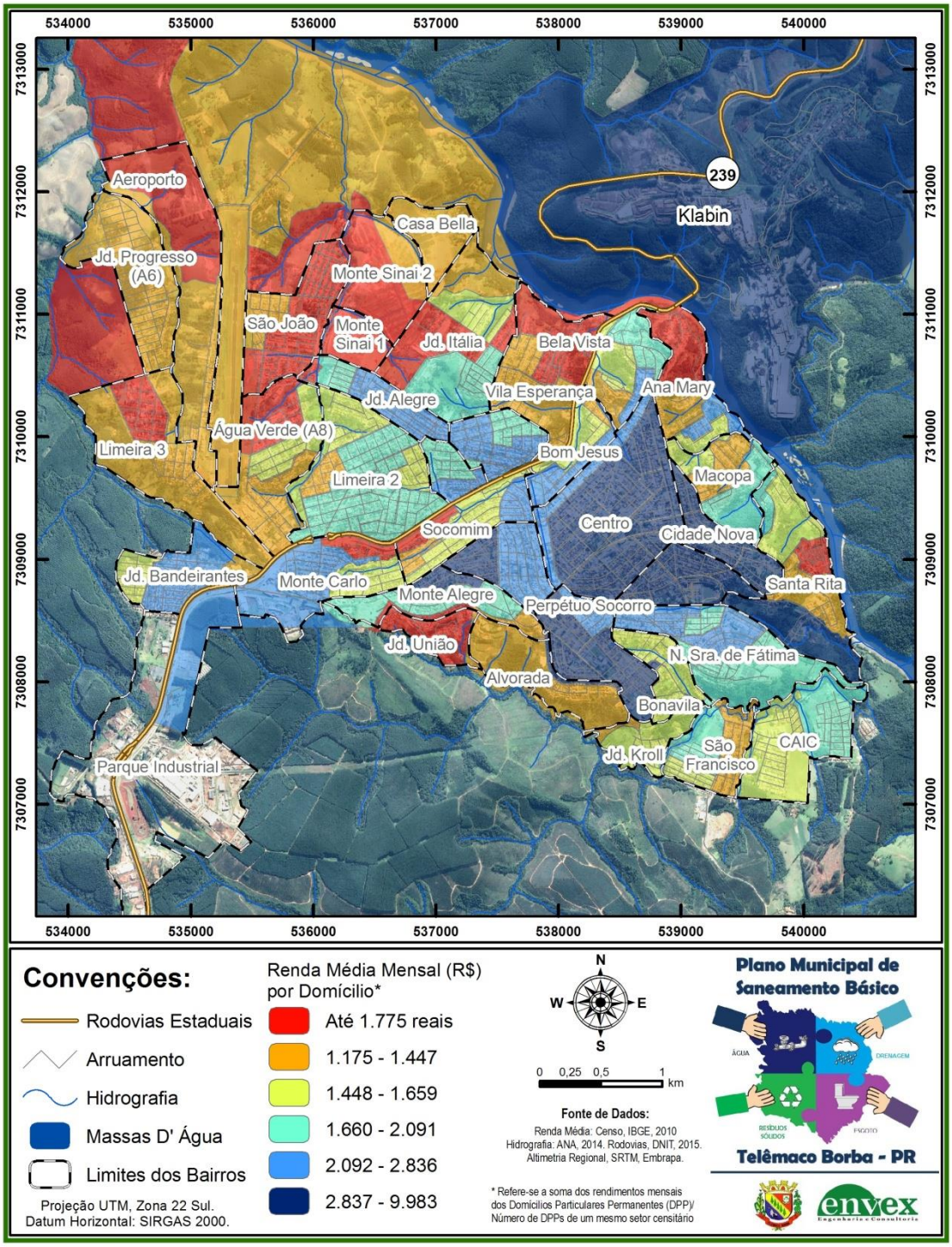


Figura 36: Distribuição da renda média mensal por domicílio particular permanente em Telêmaco Borba.

Habitação

A análise das condições de habitação permite identificar em que medida estão garantidas a qualidade de vida e a promoção da saúde da população, assim como possibilita a análise da ocorrência de problemas ambientais decorrentes.

No que diz respeito ao saneamento básico de Telêmaco Borba, os dados do último Censo Demográfico do IBGE, apresentados na Tabela 19, revelam déficits de cobertura dos serviços, especialmente em relação ao esgotamento sanitário.

No que se refere ao abastecimento de água, em 2010 quase 99% dos 21.285 domicílios localizados em áreas urbanas contava com abastecimento por rede geral. Já nas áreas rurais, que abrigavam 461 domicílios, a cobertura de abastecimento por rede geral era bem inferior, correspondendo a aproximadamente 65%. As principais alternativas de abastecimento de água, tanto nas áreas urbanas como nas rurais, foram os poços ou nascentes, dentro ou fora das propriedades.

Em relação ao esgotamento sanitário, cerca de 70% dos domicílios situados em áreas urbanas e apenas aproximadamente 20% dos situados em áreas rurais contavam com lançamento em rede geral de esgoto ou pluvial em 2010. Dentre os não cobertos por rede geral, a maioria fazia uso de fossas rudimentares e, em menor proporção, de fossas sépticas, o que torna passível a contaminação do solo e da água subterrânea. Destaca-se que o descarte de efluentes diretamente nos corpos d'água era realizado por quase 800 domicílios e o descarte em valas por 360 domicílios, sendo que estes casos ocorriam essencialmente nas áreas urbanas.

Sobre o destino do lixo (resíduos sólidos), em 2010 quase 98% dos domicílios localizados em áreas urbanas contava com coleta por serviço de limpeza. Já nas áreas rurais a cobertura deste serviço era menor, equivalendo a aproximadamente 89%. Embora com pouca representatividade, a prática da queima do lixo era realizada em 65 domicílios do município.

Tabela 19- Número de domicílios particulares permanentes, total e por forma de abastecimento de água, tipo de esgotamento sanitário e destino do lixo, por situação de domicílio, do município de Telêmaco Borba - 2010.

Indicador	Situação					
	Total		Urbana		Rural	
	Nº total	%	Nº total	%	Nº total	%
Domicílios particulares permanentes	21.746	100,0	21.285	100,0	461	100,0
Forma de Abastecimento de Água						
Rede geral	21.325	98,1	21.026	98,8	299	64,9
Poço ou nascente na propriedade	299	1,4	239	1,1	60	13,0
Poço ou nascente fora da propriedade	101	0,5	10	0,0	91	19,7
Carro-pipa	8	0,0	-	-	8	1,7
Água da chuva armazenada de outra forma	1	0,0	-	-	1	0,2
Rio, açude, lago ou igarapé	2	0,0	2	0,0	-	-
Outra	10	0,0	8	0,0	2	0,4
Tipo de Esgotamento Sanitário						
Rede geral de esgoto ou pluvial	15.059	69,2	14.968	70,3	91	19,7
Fossa séptica	1.094	5,0	991	4,7	103	22,3
Fossa rudimentar	4.291	19,7	4.050	19,0	241	52,3
Vala	360	1,7	359	1,7	1	0,2
Rio, lago ou mar	797	3,7	792	3,7	5	1,1
Outro tipo	70	0,3	67	0,3	3	0,7
Não tinham	75	0,3	58	0,3	17	3,7
Destino do Lixo						
Coletado por serviço de limpeza	21.255	97,7	20.844	97,9	411	89,2
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	380	1,7	375	1,8	5	1,1
Queimado (na propriedade)	65	0,3	37	0,2	28	6,1
Enterrado (na propriedade)	12	0,1	2	0,0	10	2,2
Jogado em terreno baldio ou logradouro	11	0,1	7	0,0	4	0,9
Jogado em rio, lago ou mar	7	0,0	7	0,0	-	-
Outro destino	16	0,1	13	0,1	3	0,7

Fonte: IBGE (2010a).

Com relação à energia elétrica, de acordo com os dados da Tabela 20, quase a totalidade dos domicílios do município contava com energia elétrica provinda de

companhia distribuidora, no entanto, mais de 400 domicílios não dispunham de medidor ou relógio. Uma parcela ínfima, 35 domicílios, contava com energia elétrica proveniente de outras fontes, como, por exemplo, geradores a diesel. Já 72 domicílios não dispunham de energia elétrica.

Tabela 20- Número de domicílios particulares permanentes, total e por provisão de energia elétrica, por situação de domicílio, do município de Telêmaco Borba - 2010.

Indicador	Situação					
	Total		Urbana		Rural	
	Nº total	%	Nº total	%	Nº total	%
Domicílios particulares permanentes	21.746	100,0	21.285	100,0	461	100,0
Provisão de Energia Elétrica						
Companhia distribuidora com medidor	21.228	97,6	20.813	97,8	415	90,0
Companhia distribuidora sem medidor	411	1,9	375	1,8	36	7,8
Outra fonte	35	0,2	30	0,1	5	1,1
Não tinham	72	0,3	67	0,3	5	1,1

Fonte: IBGE (2010a).

Os estudos do PDDU (PMTB, 2005) e do Plano Municipal de Habitação de Interesse Social (PMHIS) de Telêmaco Borba (PMTB, 2012) revelam que, assim como em todo o contexto nacional, a questão habitacional constitui um grande problema no município estudado.

De acordo com o PDDU, em 2005 a realidade habitacional de Telêmaco Borba já era preocupante, com uma expressiva ilegalidade urbana e um déficit habitacional. No referido ano, por meio da Assessoria Especial de Humanização de Favelas e Habitação, órgão da administração municipal, foram identificadas cerca de 660 famílias em situação irregular de moradia, as quais ocupavam os seguintes locais: Bela Vista, Jd. União, Marinha, São João, Vila Isabel e Vila Rosa (PMTB, 2005).

Não obstante, os dados do PMHIS de Telêmaco Borba apontam um aumento significativo da irregularidade habitacional no município, tanto no número de famílias como no número de localidades ocupadas. Segundo o PMHIS, em 2012 foram identificadas aproximadamente 1.760 famílias residindo de maneira irregular. Já os locais ocupados foram os seguintes: Arroio Limeira, Bela Vista, Bona Vila, Capelinha,

Jd. Bandeirantes, Jd. União, Marinha, Ouro Verde, Recanto Feliz, São João I, São João II, São Roque, São Silvestre, Vila Isabel, Vila Rosa, Vila São Luiz, Vila Siqueira, Vitória I e Vitória II (PMTB, 2012).



Figura 37: Ocupações em áreas carentes de infraestrutura urbana com possível situação irregular nos bairros Jardim Itália (A) e São Silvestre (B).

O cadastro das famílias identificadas em 2012 aponta a predominância de uma população de baixa renda (42% possuía renda mensal inferior a um salário mínimo e 29% possuía entre um e dois salários mínimos). Quase metade das famílias ocupavam terrenos impróprios (sem possibilidade de superar o risco existente através de intervenção urbanística) e 35% habitava moradia não recuperável (construída de forma improvisada e com materiais inadequados). No que se refere ao tipo de irregularidade, 46% das famílias não possuía documentação do imóvel, 26% residia em favelas (acesso mediante invasão de áreas privadas, públicas ou abandonadas pelo mercado e sem registro de propriedade), 25% residia em áreas de risco e 3% em áreas de preservação ambiental. (PMTB, 2012)

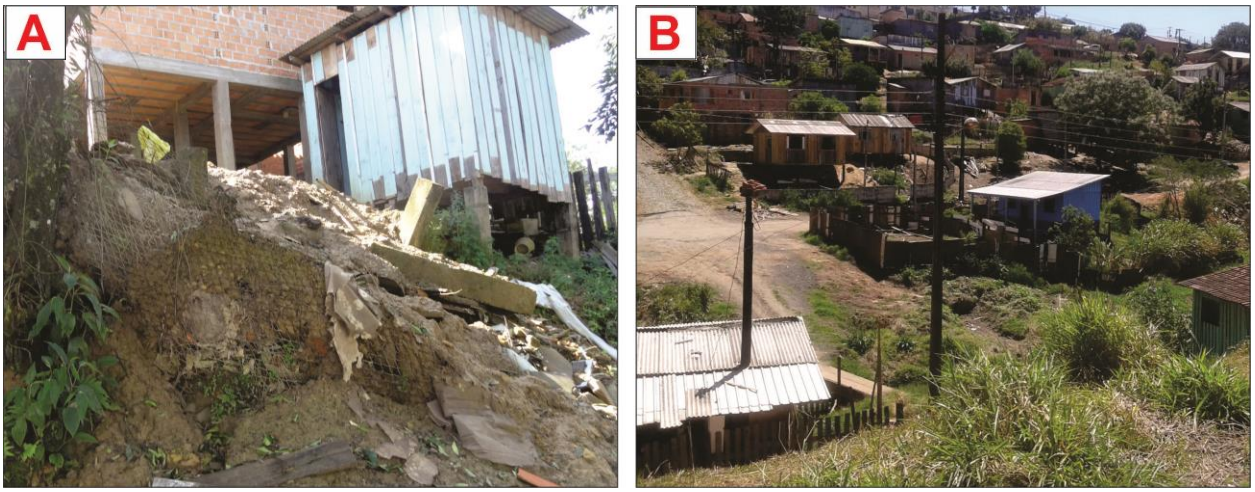


Figura 38: Exemplos de moradias situadas em áreas de risco como encostas declivosas e fundos de vale nos bairros Santa Rita (A) e São Silvestre (B).

Segurança

Para analisar a segurança de determinada localidade pode-se tomar como ponto de partida os fenômenos de criminalidade e de vitimização. Uma das formas de avaliar a magnitude destes fenômenos é através da análise da taxa de ocorrências policiais, que representa o número total de ocorrências por cem mil habitantes, permitindo a comparação entre localidades com contingentes populacionais semelhantes.

De acordo com os dados da Secretaria de Estado de Segurança Pública e Administração Penitenciária do Paraná (SESP/PR), disponibilizados pelo Ministério Público do Paraná (MP/PR) e apresentados na Tabela 21, comparado à média do seu grupo de municípios (que possuem entre 70 mil e 180 mil habitantes), são expressivos os índices de Telêmaco Borba relativos às ocorrências por homicídio doloso (quando há intenção de matar ou quando o agente assume o risco de causar a morte), roubo e porte/posse de arma de fogo. Em relação aos crimes de homicídio doloso, entanto no conjunto do grupo foi registrada uma taxa de 28,51 ocorrências/cem mil habitantes, no município estudado a taxa correspondeu a 51,15 ocorrências/por cem mil habitantes. No caso dos crimes de roubo, as taxas foram de 542,77 ocorrências/por cem mil habitantes no conjunto do grupo e de 701,76 ocorrências/por cem mil habitantes em Telêmaco Borba. Já para os delitos de porte/posse de arma de fogo, as taxas corresponderam a 50,91 ocorrências/por cem mil habitantes no conjunto do grupo e de 79,15 ocorrências/por cem mil habitantes em Telêmaco Borba.

Tabela 21- Taxa de ocorrências policiais, por tipo de ocorrência, do município de Telêmaco Borba e do Grupo de municípios entre 70 mil e 180 mil habitantes do estado do Paraná - 2015.

Tipo	Taxa de ocorrências policiais (por cem mil habitantes)	
	Telêmaco Borba	GRUPO
Corrupção de menores	5,28	6,03
Embriaguez na condução de veículo	52,76	71,81
Estupro	31,66	36,57
Furto	1.109,37	1.336,53
Homicídio doloso	51,15	28,51
Lesão corporal	696,49	665,19
Porte/posse arma de fogo	79,15	50,91
Roubo	701,76	542,77
Uso/tráfico de drogas	125,31	199,20
Violência Doméstica	464,32	729,83

Fonte: MP/PR (2016).

Outros dados disponíveis, e interessantes para a análise da segurança do município estudado, referem-se aos acidentes de trânsito. Conforme apresentado na Tabela 22, em 2014 foram registrados 274 acidentes de trânsito nas vias municipais de Telêmaco Borba. Destes, quase 75% envolveram vítimas, sendo na maioria dos casos devido à colisão e abalroamento. O número total de vítimas correspondeu a 257 pessoas, com 5 casos de morte (4 no local e uma posterior).

A análise dos dados referentes aos dois anos anteriores evidencia que em Telêmaco Borba a segurança no trânsito vem piorando. No período 2012/2013, enquanto o número de acidentes diminui 13%, passando de 315 para 274 ocorrências, a proporção envolvendo vítimas aumentou 14,3 p.p., passando de 51,7% para 66,1%. Já no 2013/2014, o número de acidentes permaneceu o mesmo, mas a proporção envolvendo vítimas aumentou novamente, 8,4 p.p., passando para 74,5%. A quantidade de vítimas, que, em 2012 foi de 215, em 2013 subiu para 217 e, em 2014, para 257.

Tabela 22- Número de ocorrências de acidentes e de vítimas de trânsito nas vias municipais, por característica, do município de Telêmaco Borba - 2012 a 2014.

Indicador				Ano / Ocorrência		
				2012	2013	2014
Acidentes	**Total (Nº total)**			**315**	**274**	**274**
	Sem vítimas	Total	Nº total	152	93	70
			%	48,3	33,9	25,5
	Com vítimas	Total	Nº total	163	181	204
			%	51,7	66,1	74,5
		Atropelamento	Nº total	26	25	24
			%	16,0	13,8	11,8
		Colisão e abalroamento	Nº total	102	106	131
			%	62,6	58,6	64,2
		Outros	Nº total	35	50	49
			%	21,5	27,6	24,0
Vítimas	**Total (Nº total)**			**215**	**221**	**257**
	Feridas	Nº total		215	217	252
		%		100,0	98,2	98,1
	Mortes no local	Nº total		-	4	4
		%		-	1,8	1,6
	Mortes posteriores	Nº total		-	-	1
		%		-	-	0,4

Fonte: MP/PR (2016).

1.3.3. *Aspectos Econômicos*

Sistema produtivo

O Produto Interno Bruto (PIB) corresponde à soma de toda a riqueza (bens, produtos e serviços) produzida por uma determinada região em um período determinado de tempo, constituindo um dos principais indicadores do potencial econômico de uma região.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 23, no ano de 2012 o PIB de Telêmaco Borba totalizou cerca de R$ 1,6 bilhões, correspondendo a 53,39% do PIB da microrregião e a 0,65% do PIB do estado.

A análise dos valores registrados entre os anos 2008 e 2012 aponta um significativo incremento no PIB do município estudado, de 49,6%, acima dos incrementos registrados pelos conjuntos da microrregião e do estado, que equivaleram, respectivamente, a 44,5% e a 42,08%.

Em termos de composição do PIB microrregional, as contribuições de Telêmaco Borba oscilaram entre os anos 2008 e 2012, ainda que resultando em um aumento de 1,82 p.p. no período. Entre 2008 e 2009 a contribuição do município cresceu 5,26 p.p., passando de 51,58% para 56,84% da composição microrregional. Já entre 2009 e 2012 as contribuições sofreram um paulatino decréscimo, que resultaram em um índice de 53,39% em 2012. No caso da composição do PIB estadual, no período analisado as contribuições de Telêmaco Borba também oscilaram e resultaram em aumento do índice, mas, neste caso, de apenas 0,03 p.p.

O valor adicionado bruto a preços básicos do PIB diz respeito ao valor que a atividade agrega aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo e é obtido pela diferença entre o valor da produção e o consumo intermediário. A distribuição do valor adicionado, segundo os principais setores de atividades, indica o desempenho da economia.

Conforme apontado na Tabela 23 e ilustrado na Figura 39, tal como ocorrido nos conjuntos da microrregião e do Paraná, em Telêmaco Borba o setor terciário (serviços) foi responsável pelas maiores proporções dos valores adicionados entre os anos 2008 e 2012. Todavia, apresentando oscilações, a participação do setor terciário na composição do PIB municipal diminuiu 0,5 p.p. no período, passando de 40,7% para 40,1%.

Assim como no contexto estadual, o setor secundário (indústria) se destaca na geração da renda interna de Telêmaco Borba, cuja contribuição na composição do PIB municipal correspondeu a 35,3% em 2012. Não obstante, também com oscilações, a participação do setor secundário diminuiu 3,2 p.p. entre 2008 e 2012 no município.

Embora responda pela menor proporção do PIB municipal (diferente do observado no contexto microrregional), a participação do setor primário (agropecuária)

apresentou um de crescimento de 6 p.p. no período 2008/2012, passando de 8,7% para 14,7%.

Tabela 23: Produto Interno Bruto (PIB) e proporção por composição de impostos e setorial (agropecuária, indústria e serviços), do município de Telêmaco Borba, da microrregião de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - 2008 a 2012.

Unidade		Indicador	Ano						
			2008	2009	2010	2011	2012	Média 2008/2012	Variação 2008/2012
Telêmaco Borba	PIB	Total (milhões reais)	1,11	1,23	1,50	1,54	1,70	1,42	49,60%
		Participação microrregião (%)	51,58	56,84	56,09	54,24	53,39	54,43	1,82 p.p.
		Participação Estado (%)	0,62	0,65	0,67	0,64	0,65	0,6	0,03 p.p.
	Composição (%)	Impostos	12,20	10,20	10,60	10,90	9,90	10,76	-2,3 p.p.
		Agropecuária	8,70	13,20	15,60	16,00	14,70	13,64	6,0 p.p.
		Indústria	38,50	39,30	36,90	35,90	35,30	37,18	-3,2 p.p.
		Serviços	40,70	37,30	36,90	37,20	40,10	38,44	-0,5 p.p.
Microrregião	PIB	Total (milhões reais)	2,20	2,20	2,60	2,84	3,11	2,59	44,50%
		Participação Estado (%)	1,20	1,14	1,19	1,19	1,22	1,19	0,01 p.p.
	Composição	Impostos	8,50	7,90	8,00	8,10	7,60	8,02	-1,0 p.p.
		Agropecuária	28,90	26,40	28,90	30,10	29,20	28,70	0,2 p.p.
		Indústria	22,80	25,40	23,70	22,60	22,00	23,30	-0,8 p.p.
		Serviços	39,70	40,30	39,40	39,20	41,30	39,98	1,5 p.p.
Paraná	PIB	Total (milhões reais)	179,00	190,00	217,00	239,00	256,00	216,20	42,80%
	Composição	Impostos	13,70	12,40	13,80	14,70	15,30	13,98	1,6 p.p.
		Agropecuária	8,10	6,70	7,30	7,40	7,80	7,46	-0,3 p.p.

Unidade	Indicador	Ano						
		2008	2009	2010	2011	2012	Média 2008/2012	Variação 2008/2012
	Indústria	23,00	24,70	23,70	23,30	20,80	23,10	-2,2 p.p.
	Serviços	55,20	56,20	55,20	54,70	56,10	55,48	1,0 p.p.

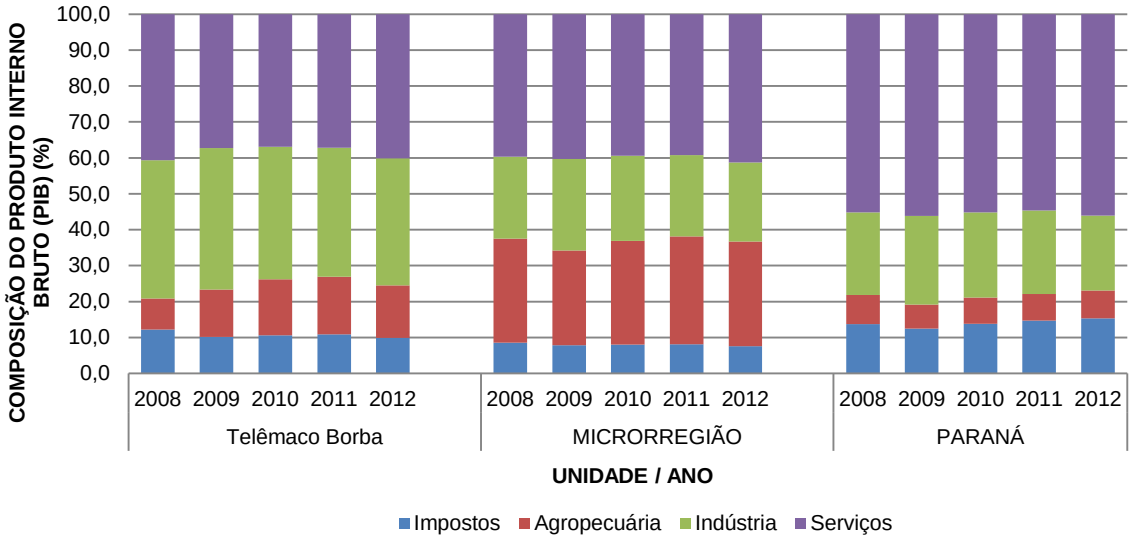


Figura 39 Evolução da proporção do Produto Interno Bruto (PIB), por composição de impostos e setorial (agropecuária, indústria e serviços), do município de Telêmaco Borba, da microrregião de Telêmaco Borba e do estado do Paraná - 2008 a 2012.
Fonte: IBGE (2008, 2009, 2010b, 2011, 2012).

Com relação às atividades econômicas exercidas pela população ocupada, ou seja, a que trabalha, com ou sem remuneração em dinheiro ou benefícios, em Telêmaco Borba destacam-se as atividades da indústria de transformação, do setor secundário, e as do comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas, do setor terciário. Segundo os dados do último Censo Demográfico do IBGE, apresentados na Tabela 24, em 2010, dos 29,5 mil trabalhadores do município, cerca de 20% foram mobilizados pela indústria da transformação e aproximadamente 18% pelo comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas.

De acordo com a análise detalhada da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), as atividades da indústria de transformação exercidas no município em 2010 compreenderam principalmente a fabricação de celulose, papel e

produtos de papel, assim como a fabricação de produtos de madeira, o que evidencia a importância do setor madeireiro em Telêmaco Borba.

No caso das atividades do comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas, estas compreenderam principalmente o comércio de produtos alimentícios, bebidas e fumo e a manutenção e reparação de veículos automotores. Em menor proporção, também envolveram o comércio de artigos do vestuário, complementos, calçados e artigos de viagem e o comércio de madeira, material de construção, ferragens e ferramentas. (IBGE, 2010a)

Também figuraram entre as principais atividades exercidas no município as do setor primário, que envolvem agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura. Responsáveis por mobilizar 8,4% da população total e 52,5% da população rural em 2010, segundo o detalhamento da CNAE, as atividades do setor primário compreenderam principalmente a produção florestal e, em menor proporção, a agricultura. (IBGE, 2010a)

Tabela 24- População ocupada, total e por seção de atividade do trabalho principal, por situação de domicílio, do município de Telêmaco Borba - 2010.

Indicador	Situação					
	Total		Urbana		Rural	
	Nº total	%	Nº total	%	Nº total	%
População ocupada	29.508	100,0	28.811	100,0	697	100,0
Seção de Atividade						
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e Aquicultura	2.493	8,4	2.128	7,4	366	52,5
Indústrias extrativas	39	0,1	39	0,1	-	-
Indústrias de transformação	5.950	20,2	5.765	20,0	185	26,5
Eletricidade e gás	141	0,5	141	0,5	-	-
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	161	0,5	161	0,6	-	-
Construção	2.882	9,8	2.846	9,9	36	5,2
Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas	5.362	18,2	5.338	18,5	23	3,3
Transporte, armazenagem e correio	1.658	5,6	1.658	5,8	-	-
Alojamento e alimentação	1.046	3,5	1.046	3,6	-	-

Indicador	Situação					
	Total		Urbana		Rural	
	Nº total	%	Nº total	%	Nº total	%
Informação e comunicação	203	0,7	203	0,7	-	-
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	184	0,6	184	0,6	-	-
Atividades imobiliárias	31	0,1	31	0,1	-	-
Atividades profissionais, científicas e técnicas	519	1,8	519	1,8	-	-
Atividades administrativas e serviços complementares	754	2,6	754	2,6	-	-
Administração pública, defesa e seguridade social	1.622	5,5	1.589	5,5	32	4,6
Educação	1.595	5,4	1.561	5,4	33	4,7
Saúde humana e serviços sociais	1.031	3,5	1.021	3,5	11	1,6
Artes, cultura, esporte e recreação	204	0,7	204	0,7	-	-
Outras atividades de serviços	781	2,6	781	2,7	-	-
Serviços domésticos	1.330	4,5	1.320	4,6	11	1,6
Atividades mal definidas	1.522	5,2	1.522	5,3	-	-

Fonte: IBGE (2010a).

No contexto nacional, de um modo geral, o tamanho das economias municipais está relacionado ao contingente populacional e ao desenvolvimento de atividades importantes do setor secundário, como as industriais. No caso do município de Telêmaco Borba, com mais de 75 mil habitantes e grande representatividade do setor secundário, a estrutura econômica é relativamente complexa.

A análise do PIB do município e das atividades econômicas exercidas pela população telemacoborbense revela que, tanto em termos de economia municipal como de geração de emprego e renda, a indústria exerce um papel preponderante no cenário econômico do município estudado. Capitaneadas pelas Indústrias Klabin do Paraná de Celulose S.A, as atividades industriais referem-se principalmente ao setor madeireiro.

O setor de serviços também tem um peso relevante e diz respeito especialmente ao comércio varejista e à prestação de serviços, voltados ao atendimento dos munícipes e das populações circunvizinhas. Por sua vez, o setor primário relaciona-se

estreitamente com as atividades industriais madeireiras, sendo representado principalmente pelas atividades silvícolas.

Principais atividades econômicas

Setor secundário

No que diz respeito ao setor secundário, de acordo com os dados do último Cadastro Central de Empresas (CEMPRE) realizado pelo IBGE, das 2.169 unidades empresariais locais cadastradas no município de Telêmaco Borba em 2014, 324 (14,9%) pertenciam ao setor. No mesmo ano, o setor secundário também foi responsável por ocupar 7.892 (40,1%) das 19.696 pessoas ocupadas (assalariadas ou não) nas unidades locais cadastradas. Não obstante, estes índices devem-se principalmente às indústrias de transformação, que contabilizaram 203 unidades empresariais locais (9,4% do total) e 7.116 pessoas ocupadas (36,1% do total). (IBGE, 2014a)

O município conta com algumas áreas destinadas à atividade industrial, das quais destacam-se o Distrito Industrial Consolidado, o Distrito do Triângulo e o Viveiro de Indústrias, locais que abrigam principalmente empresas do ramo madeireiro. Notadamente, a Klabin, é a principal representante do setor industrial, tendo sido a primeira indústria instalada em Telêmaco Borba, na Fazenda Monte Alegre, na década de 1940, e responsável pelo efetivo crescimento e desenvolvimento do município. (PMTB, 2005)

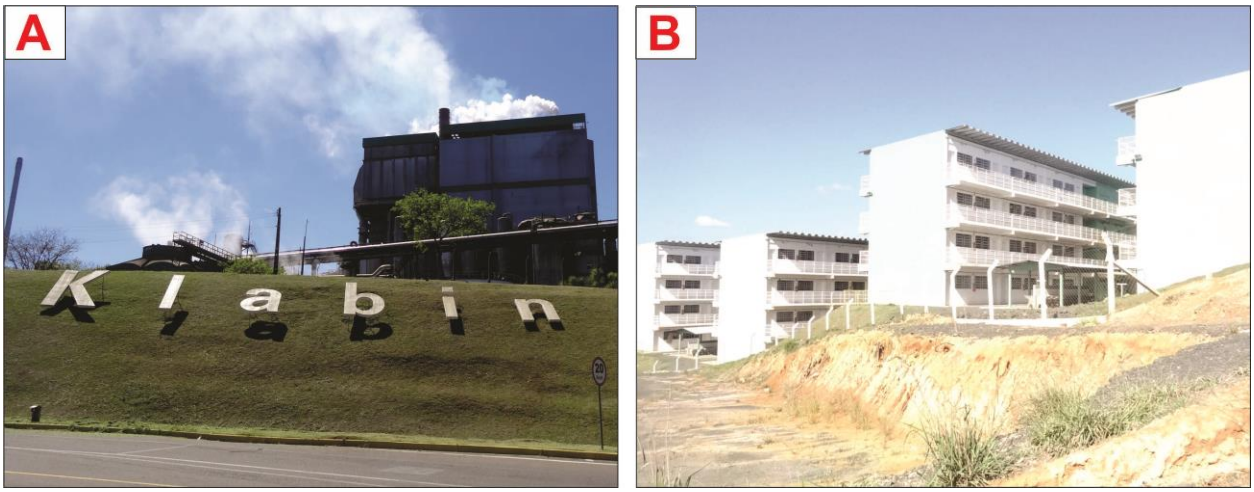


Figura 40: Fábrica da Klabin na localidade de Harmonia (A) e Residencial São Francisco (B), construído no bairro de S. Francisco de Assis para atender o Projeto Puma.

Setor terciário

Em relação ao setor terciário, segundo os dados do CEMPRE, em 2014, 1.810 (83,4%) das 2.169 unidades empresariais locais, assim como 11.395 (57,9%) das 19.696 pessoas ocupadas por elas (assalariadas ou não), pertenciam ao setor. Estes índices referem-se especialmente ao comércio varejista, que contabilizou 773 unidades empresariais locais (35,6% do total) e 3.496 pessoas ocupadas (17,8% do total). No caso das unidades empresariais locais, também se destacaram as do comércio e reparação de veículos (159 unidades, que equivaleram a 7,3% do total) e as do serviço de transporte terrestre (153 unidades, que equivaleram a 7,3% do total). Já no caso do pessoal ocupado, sobressaíram as ocupações na administração pública, defesa e seguridade social (2.062 pessoas, que equivaleram a 10,5% do total), assim como no serviço de transporte terrestre (1.557 pessoas, que equivaleram a 7,9% do total. (IBGE, 2014a)

Setor primário

No que se refere ao setor primário, de acordo com os dados do CEMPRE, apenas 35 (1,6%) das 2.169 unidades empresariais locais e somente 392 (2%) das 19.696 pessoas ocupadas por elas (assalariadas ou não), pertenciam ao setor em 2014. Estes índices devem-se principalmente à produção florestal, que contabilizou 29 unidades empresariais locais (1,3% do total) e 380 pessoas ocupadas (1,9% do total). (IBGE, 2014a)

Não obstante, o setor primário agrega algumas das principais atividades econômicas exercidas pela população telemacoborbense, especialmente pelos residentes de áreas rurais, como a produção florestal e a agricultura. Além disso, em termos de economia municipal, a silvicultura compõe importante parcela dos valores gerados em Telêmaco Borba.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 25, a produção silvícola de Telêmaco Borba rendeu R$ 305,7 milhões em 2014, tendo como principal representante a madeira em tora. A produção da madeira equivaleu a 3,6 milhões de metros cúbicos e totalizou R$ 273,5 milhões, correspondendo a quase 90% do valor total da produção silvícola municipal.

Grande parte da produção de madeira (2,5 milhões de metros cúbicos) foi destinada a papel e celulose, o que evidencia a importância da produção silvícola para as atividades industriais do município.

Tabela 25- Quantidade produzida e valor da produção da silvicultura, total e por produto, do município de Telêmaco Borba - 2014.

Produto	Quantidade produzida (m^3)	Valor da produção	
		Mil reais	%
Total	-	305.790	100,0
LENHA	447.769	32.224	10,5
Lenha de eucalipto	199.076	15.422	5,0
Lenha de pinus	248.693	16.802	5,5
MADEIRA EM TORA	3.608.850	273.565	89,5
Madeira em tora para papel e celulose	2.523.055	198.068	64,8
Madeira em tora para outras finalidades	1.085.795	75.498	24,7

Fonte: IBGE (2014b).

Em proporção significativamente menor que a silvicultura, a agricultura também está presente no município e tem como principal produto a soja. Em 2015 foram colhidas 1.700 toneladas de soja em 500ha, o que totalizou R$ 1,7 milhões, equivalendo a cerca de 75% total da produção agrícola municipal. (IBGE, 2015c)

Já a pecuária municipal é mais modesta, sendo que os maiores efetivos registrados em 2015 foram o de galináceos, com 7 mil, seguido do bovino, com 1,4 mil.

No mesmo ano, a produção de origem animal totalizou R$ 465 mil, sendo que cerca de 65% deste valor refere-se à produção de 320 mil litros de leite e cerca de 30% diz respeito à produção de 15 mil quilos de mel de abelha. (IBGE, 2015a)

1.3.4. *Estrutura Fundiária*

De acordo com os dados do último Censo Agropecuário realizado pelo IBGE, apresentados na Tabela 26, em 2006, o município de Telêmaco Borba contava com 126 estabelecimentos rurais, os quais totalizaram uma área ocupada de aproximadamente 249,5 mil hectares (2.495km²).

Uma das formas de analisar a estrutura fundiária de uma determinada região é através dos valores de módulo fiscal. Módulo fiscal é um conceito utilizado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) como parâmetro para classificação fundiária do imóvel rural quanto à sua dimensão. Em tese, o módulo fiscal corresponde à área mínima necessária a uma propriedade rural para que sua exploração seja economicamente viável. Seu valor, portanto, varia de município para município, podendo chegar até a 110ha. No que diz respeito à dimensão, de acordo com o art. 4º da Lei nº 8.629/1993, os minifúndios correspondem às propriedades de até um módulo fiscal, as pequenas propriedades são as de um a quatro módulos fiscais, as médias propriedades correspondem às de quatro a quinze módulos fiscais e as grandes propriedades são as com mais de quinze módulos fiscais.

Em Telêmaco Borba o módulo fiscal corresponde a 20ha. Portanto, neste caso, as propriedades com até 20ha são classificadas como minifúndios, as com área entre 20ha e 80ha como pequenas, as com área entre 80ha e 300ha como médias e, por fim, as com área superior a 300ha como grandes propriedades.

Para a presente análise, no caso das propriedades acima de 20ha, uma vez que os dados disponibilizados pelo IBGE apontam outros grupos de áreas, foram consideradas: pequenas, as propriedades com área entre 20ha e 100ha; médias, as propriedades entre 100ha e 500ha; e grandes, as propriedades com área superior a 500ha.

A análise da distribuição dos estabelecimentos segundo o grupo de áreas, tal como apontado na Tabela 26 e ilustrado na Figura 41, revela que em Telêmaco Borba predominam os minifúndios e, em menor proporção, as pequenas propriedades. Em 2006 o município abrigava 99 estabelecimentos rurais classificados como minifúndios e 11 classificados como pequenas propriedades, os quais representaram, respectivamente, 84% e 9% do total de estabelecimentos.

Assim como ocorre na grande maioria das regiões do país, caracterizadas pela expressiva concentração de terras, em Telêmaco Borba, apesar de representarem a maior quantidade de estabelecimentos rurais, os minifúndios e as pequenas propriedades ocupam a menor parte de terras. Em 2006 os minifúndios totalizaram uma área de aproximadamente 264ha e as pequenas propriedades uma área de 469ha, as quais representaram, respectivamente, 0,1% e 0,2% da área total ocupada pelos estabelecimentos rurais do município.

Tabela 26- Quantidade de estabelecimentos rurais e área ocupada, total e por grupo de área, do município de Telêmaco Borba - 2006.

Estabelecimentos rurais	Quantidade		Área ocupada	
	Nº total	%	Ha	%
Total	126	100,0	249.579	100,0
Grupo de Área Total				
< 0,1 ha	2	1,6	X	X
0,1 a < 0,2 ha	1	0,8	X	X
0,2 a < 0,5 ha	1	0,8	X	X
0,5 a < 1 ha	52	41,3	26	0,0
1 a < 2 ha	7	5,6	11	0,0
2 a < 3 ha	10	7,9	24	0,0
3 a < 4 ha	4	3,2	14	0,0
4 a < 5 ha	5	4,0	24	0,0
5 a < 10 ha	11	8,7	79	0,0
10 a < 20 ha	6	4,8	85	0,0
20 a < 50 ha	8	6,3	227	0,1
50 a < 100 ha	3	2,4	242	0,1
100 a < 200 ha	4	3,2	569	0,2
200 a < 500 ha	1	0,8	X	X

Estabelecimentos rurais	Quantidade		Área ocupada	
	Nº total	%	Ha	%
500 a < 1.000 ha	2	1,6	X	X
1.000 a < 2.500 ha	-	-	-	-
> 2.500 ha	1	0,8	X	X
Produtor sem área	8	6,3	-	-

Fonte: IBGE (2006).
Nota: Os dados das unidades territoriais com menos de três informantes estão desidentificados com o caracter X.

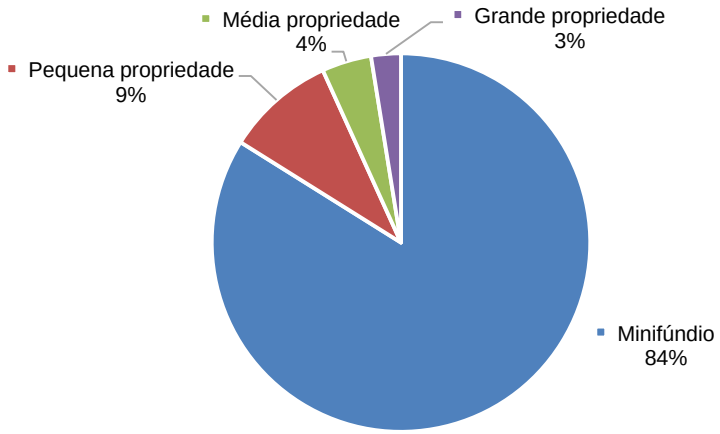


Figura 41: Proporção de estabelecimentos rurais, por classificação fundiária do imóvel, do município de Telêmaco Borba - 2006.
Fonte: IBGE (2006). Adaptado.
Nota: Classificação fundiária adaptada para fins de aproximação da classificação do INCRA. Foram considerados: minifúndios, os estabelecimentos com área inferior a 20ha; pequenas propriedades, os estabelecimentos com área entre 20ha e 100ha; médias propriedades, os estabelecimentos entre 100ha e 500ha; e grandes propriedades, os estabelecimentos com área superior a 500ha.

Os dados do último Censo Agropecuário também apontam uma importante característica do município estudado, tal como no contexto estadual, que é o exercício da agricultura familiar. Em linhas gerais, o agricultor familiar é aquele que dirige o próprio estabelecimento, em área não maior do que quatro módulos fiscais, tendo como mão-de-obra predominantemente a própria família, e cuja renda familiar é originada principalmente das atividades vinculadas ao estabelecimento[9]. Vale destacar que, de um modo geral, a agricultura familiar apresenta-se menos intensiva do que a

[9] Estas são as principais características do conceito de agricultura familiar adotado pelo último Censo Agropecuário (IBGE, 2006) e definido na Lei nº 11.326/2006, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais.

convencional, especialmente no que diz respeito ao uso de insumos externos, o que reduz impactos ambientais.

Tal como ilustrado na Figura 42, em 2006, dos 118 estabelecimentos rurais de Telêmaco Borba[10], 103 foram dirigidos por agricultores familiares, o que representou 99,7% do total de estabelecimentos do município.

No mesmo ano, a área utilizada pelos agricultores familiares totalizou 631ha, representando apenas 0,3% da área total ocupada pelos estabelecimentos rurais de Telêmaco Borba.

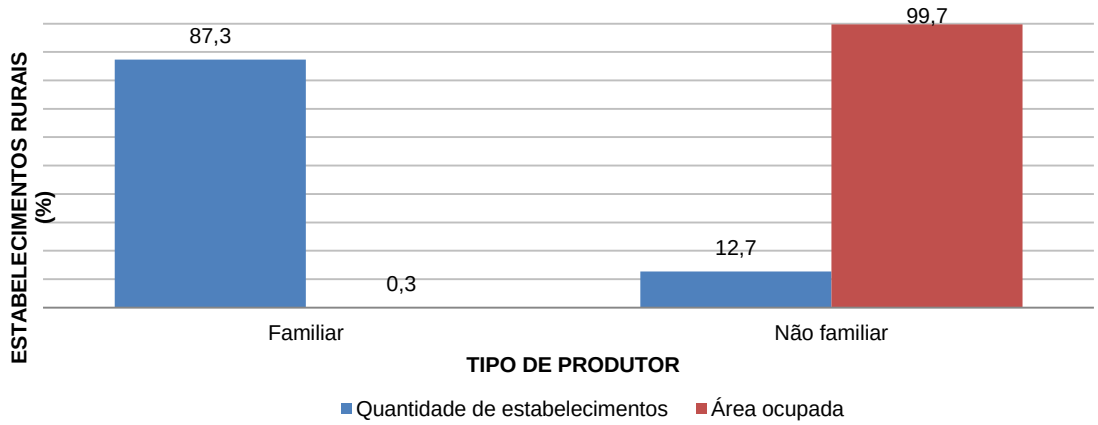


Figura 42: Proporção de estabelecimentos rurais e de área ocupada, por tipo de produtor, segundo os indicadores da agricultura familiar e não familiar, do município de Telêmaco Borba - 2006.
Fonte: IBGE (2006).

Os dados referentes à utilização das terras pelos estabelecimentos rurais corroboram a relevância da silvicultura e do setor de celulose e papel em Telêmaco Borba.

Tal como apresentado ilustrado na Figura 43, em 2006 as florestas plantadas com essências florestais totalizaram uma área de 133.118ha, equivalendo a 53% da área total utilizada pelos estabelecimentos do município. Estes tipos de florestas correspondem às florestas plantadas com essências nativas ou exóticas, usadas para a produção de madeiras e derivados, assim como para proteção ambiental ou fins

[10] Excluindo os produtores sem área.

biológicos. No caso de Telêmaco Borba, a produção de essenciais florestais compõe o processo produtivo do segmento de papel e celulose do município.

Já as lavouras e pastagens ocuparam apenas 1.782ha em 2006, o que correspondeu a cerca de um por cento da área total utilizada pelos estabelecimentos rurais.

Vale notar que, em 2006, a área ocupada por matas e/ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal representaram 14% do total da área utilizada pelos estabelecimentos rurais, o que sugere o não atendimento ao preconizado na legislação, a qual estabelece que estas matas e/ou florestas devem ocupar no mínimo 20% das terras.

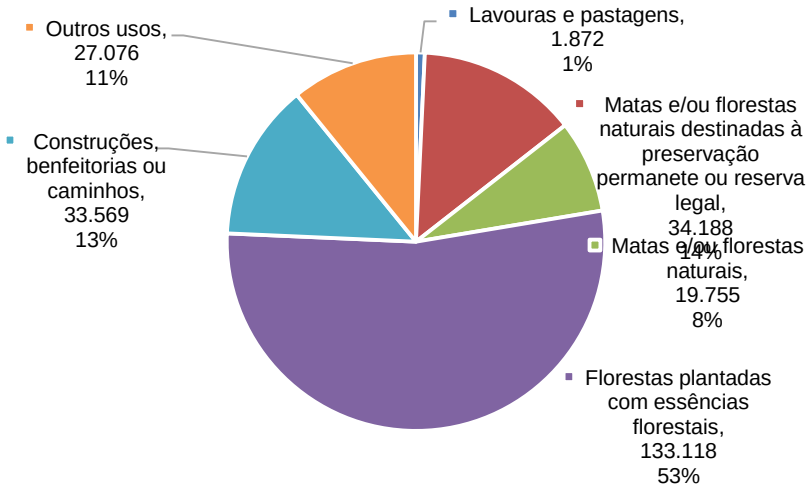


Figura 43: Proporção de área ocupada pelos estabelecimentos rurais, por utilização das terras, do município de Telêmaco Borba - 2006.
Fonte: IBGE (2006).

1.3.5. *Serviços e Equipamentos Comunitários*

Educação

O município de Telêmaco Borba é sede de um dos 32 Núcleos Regionais de Educação (NRE) do Paraná, unidades de ação regional da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED/PR), que, por sua vez, define e executa a política educacional no âmbito estadual. Assim como aos demais, ao NRE de Telêmaco Borba compete a coordenação e a execução de ações destinadas ao funcionamento da

Educação Básica das unidades escolares das redes municipal, estadual e privada, de acordo com as políticas da SEED/PR. Sediado na região central do município, o NRE de Telêmaco Borba também abrange os municípios de Curiúva, Imbaú, Ortigueira, Reserva, Sapopema e Ventania. (SEED/PR – Núcleos Regionais de Educação, 2016)

No âmbito municipal, a implementação das políticas educacionais é de competência da Secretaria Municipal de Educação (SME), sediada na região central. Com relação aos órgãos colegiados que corroboram as definições das ações municipais de educação, os principais identificados foram o Conselho Municipal de Educação (CME), o Conselho Municipal de Acompanhamento e Controle Social do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento de Educação Básica e de Valorização dos Profissionais de Educação (FUNDEB) e o Conselho Municipal de Alimentação Escolar (CAE). No que diz respeito às diretrizes, metas e estratégias para a educação no município, foi identificado o Plano Municipal de Educação (PME), referente ao decênio 2015/2025. (PMTB, 2014).

No que se refere à rede de ensino da Educação Básica, de acordo com os dados do último Censo Escolar, realizado em 2014, sob coordenação do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o município de Telêmaco Borba conta com 67 estabelecimentos, dos quais:

- 36 de administração municipal, com oferta de educação infantil e de anos iniciais do ensino fundamental do Ensino Regular;
- 16 de administração estadual, com oferta de anos finais do ensino fundamental e de ensino médio, tanto do Ensino Regular quanto da Educação de Jovens e Adultos (EJA), além de Educação Profissional;
- 1 de administração federal, com oferta de ensino médio do Ensino Regular e de Educação Profissional;
- 14 da rede privada, com oferta de todas as etapas do Ensino Regular, de Educação Profissional, além de Educação Especial. (MEC/INEP, 2014)

Dos 36 estabelecimentos de ensino municipais, apenas um está situado em área rural (na localidade Triângulo, a Escola Municipal Santos Dumont). Quanto ao porte

dos estabelecimentos, a maioria, 19 escolas, são de grande porte (com mais de 150 alunos), 15 são de médio porte (entre 51 e 149 alunos) e apenas 2 são de pequeno porte (com até 50 alunos).

Conforme aponta a Tabela 27, em 2014 a Educação infantil incluiu 2.373 alunos e a Educação Fundamental contou com 4.853 alunos. Juntos, os estabelecimentos municipais totalizaram 7.226 alunos. A creche, ofertada por 13 Centros Municipais de Educação Infantil (CMEI), contava com 883 crianças, enquanto a pré-escola, ofertada por 22 escolas, contava com 1.467. Já a etapa dos anos iniciais do ensino fundamental, ofertada pelas mesmas 22 escolas, contava com 4.853 alunos.

Tabela 27: Localização e número de matrículas, por etapa de ensino, dos estabelecimentos municipais de educação do município de Telêmaco Borba - 2014

Estabelecimento	Localização	Etapa de ensino / Matrículas (Nº total)		
		Ensino Regular		
		Ed. Infantil	Fundamental	Total Geral
CMEI Anita Malfatti	Jd. Itália	67	-	67
CMEI Cândido Portinari	São João	28	-	28
CMEI Cecília Meireles	Jd. Bandeirantes	62	-	62
CMEI Clarice Lispector	Centro	84	-	84
CMEI Cora Coralina	São Francisco	115	-	115
CMEI Helena Kolody	Limeira - área II	69	-	69
CMEI José Paulo Paes	Centro	85	-	85
CMEI Mamãe Marta Margarida	N. Sra. de Fátima	54	-	54
CMEI Mário Quintana	N. Sra. do Perpétuo Socorro	68	-	68
CMEI Monteiro Lobato	Alto das Oliveiras	68	-	68
CMEI Olavo Bilac	Jd. São Silvestre	46	-	46
CMEI Tarsila do Amaral	Vila Esperança	71	-	71
CMEI Vinícius de Moraes	Bela Vista	66	-	66
EM 31 de Março	Vila Esperança	101	354	455
EM Arthur Costa e Silva	Socomim	96	279	375
EM Castro Alves	São Francisco	56	188	244
EM Conselheiro Zacarias	N. Sra. de Fátima	110	351	461

Estabelecimento	Localização	Etapa de ensino / Matrículas (Nº total)		
		Ensino Regular		
		Ed. Infantil	Fundamental	Total Geral
EM Dep. Fabiano Braga Cortes	N. Sra. de Fátima	35	116	151
EM Dep. Péricles Pacheco da Silva	N. Sra. do Perpétuo Socorro	46	160	206
EM Dom Bosco	Jd. Alegre	119	441	560
EM Dom Pedro I	Limeira - área II	60	218	278
EM Dr. Euclides Marcolla	Jd. Bandeirantes	66	183	249
EM Gonçalves Ledo	Limeira - área VI	48	140	188
EM Leopoldo Mercer	Centro	18	131	149
EM Mãe do Perpétuo Socorro	Centro	99	292	391
EM Pres. Castelo Branco	Limeira - área III	49	175	224
EM Profº Bento Mossurunga	Bela Vista	71	190	261
EM Profº Paulo Freire	Limeira - área VI	50	163	213
EM Profª Etelvina Arzua Costa	Limeira - área II	88	260	348
EM Profª Juventina Betim da Silva	São João	71	255	326
EM Profª Maria Emílias Steiger	Santa Rita	24	101	125
EM Regente Feijo	Vila Ana Mary	49	137	186
EM Samuel Klabin	Vila Siqueira	116	371	487
EM Santos Dumont*	Triângulo	23	81	104
EM São Silvestre	Jd. São Silvestre	59	183	242
EM Terezinha de Jesus Barreto Cunha	Bom Jesus	36	84	120
Total geral		2.373	4.853	7.226

Quanto aos 16 estabelecimentos de ensino estaduais, neste caso também apenas um localiza-se em área rural (na localidade Harmonia, o Colégio Estadual Manoel Ribas). No que diz respeito ao porte, a grande maioria, 14 escolas/colégios, são de grande porte, sendo que 6 contam com mais de 500 estudantes (com destaque

para o Colégio Estadual Wolff Klabin, que apresenta mais de 1.500 alunos), e 2 são de médio porte.

Em 2014, juntos, os estabelecimentos estaduais totalizaram 7.946 alunos. A etapa dos anos finais do ensino fundamental, ofertada por todas as escolas/colégios estaduais de Ensino Regular, contava com 3.749 estudantes. O ensino médio, ofertado por 9 colégios, contava com 3.007 jovens. A modalidade EJA, disponibilizada em 3 colégios, contava com 518 alunos na etapa dos anos finais do ensino fundamental e com 326 na etapa do ensino médio. Já a modalidade Educação Profissional, presente em 2 colégios – Jardim Alegre e Wolff Klabin –, contava com 346 alunos. Sobre esta última, vale destacar que o Colégio Estadual Jardim Alegre ofertava o curso de Administração, enquanto o Colégio Estadual Wolff Klabin ofertava os cursos de Segurança do Trabalho e de Enfermagem (MEC/INEP, 2014).

Tabela 28: Localização e número de matrículas, por etapa de ensino, dos estabelecimentos estaduais de educação do município de Telêmaco Borba - 2014.

Estabelecimento	**Localização**	**Etapa de ensino / Matrículas (Nº total)**				
		Ensino Regular		**EJA**	**Ed. Profissional**	**Total geral**
		Total Fundamental	Total Médio	Total	Total	
CE Dr. Marcelino Nogueira	Socomim	220	180	-	-	400
CE Gregório Teixeira	Limeira	218	137	-	-	355
CE Pres. Vargas	N. Sra. do Perpétuo Socorro	340	318	-	-	658
CE Profº Custódio Netto	Jd. Bandeirantes	212	191	-	-	403
CE Profª Maria Aparecida Militão de Souza Pereira	Vila Cristina	247	266	-	-	513

Estabelecimento	Localização	Etapa de ensino / Matrículas (Nº total)				
		Ensino Regular		EJA	Ed. Profissional	Total geral
		Total Fundamental	Total Médio	Total	Total	
CE São Francisco de Assis	São Francisco	174	139	39	-	352
CE Jardim Alegre	Jd. Alegre	191	487	-	86	764
CE Wolff Klabin	Centro	274	937	-	260	1.471
CE Manoel Ribas*	Harmonia	478	352	-	-	830
CE Dr. Luiz Vieira	São João	310	-	30	-	340
EE Bela Vista	Bela Vista	127	-	-	-	127
EE Bom Jesus	Bom Jesus	108	-	-	-	108
EE N. Sra. de Fátima	N. Sra. de Fátima	232	-	-	-	232
EE Pe. José de Anchieta	Limeira	417	-	-	-	417
EE São Pedro	Limeira	201	-	-	-	201
CEEBJA Profª Ronilce Aparecida Gallo Mainardes	Centro	-	-	775	-	775
Total geral		3.749	3.007	844	346	7.946

O estabelecimento de ensino federal presente em Telêmaco Borba refere-se ao campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná (IFPR), localizado em área urbana (no bairro Limeira – área VI), que, além da Educação Básica, disponibiliza Educação Superior. Na Educação Básica, em 2014, o campus totalizou 367 alunos, sendo 230 do ensino médio do Ensino Regular e 137 da Educação Profissional. Sobre esta última, destaca-se que o campus ofertava os cursos de Eletromecânica e de Informática para Internet. (MEC/INEP, 2014)

Com relação aos estabelecimentos de ensino da rede privada, todos estão localizados em áreas urbanas. No que se refere ao porte, metade, 7 escolas/colégios, é de grande porte, 5 são de médio porte e 2 de pequeno porte. Juntos, conforme mostra a Tabela 29, os estabelecimentos privados totalizaram 3.039 alunos em 2014.

A Educação Infantil, disponibilizada por 11 estabelecimentos, ocupava 570 matrículas, o Ensino Fundamental, 1329 matrículas e o Ensino Médio, 602 matrículas. A Educação Profissional, disponibilizada por 2 estabelecimentos – Colégio da Faculdade de Telêmaco Borba (FATEB) e Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) –, contava com 370 estudantes. Sobre esta última, destaca-se que o Colégio FATEB ofertava os cursos e Enfermagem e de Estética, enquanto a unidade do SENAI, que também atua na Educação Superior, ofertava os cursos de Eletrotécnica, de Mecânica, de Automação Industrial, de Celulose e Papel, de Meio Ambiente e de Logística (MEC/INEP, 2014). A Educação Especial, ofertada exclusivamente pela Escola Especial São Geraldo, contava com 168 alunos.

Tabela 29: Localização e número de matrículas por etapa dos estabelecimentos de Ensino Privado.

Estabelecimento Privado	Localização	Etapa de ensino / Matrículas (Nº total)					
		Ensino Regular			Ed. Profissional	Ed. Especial	Total
		Ed. Infantil	Ens. Fundamental	Ens. Médio			
Centro de Ed. Infantil Atitude	Centro	42	-	-	-	-	42
Centro de Ed. Infantil Crescer e Aprender	Jd. Bandeirantes	14	-	-	-	-	14
Centro de Ed. Infantil SESI	Centro	72	-	-	-	-	72
Centro de Ed. Infantil Sonho Mágico	N. Sra. de Fátima	53	-	-	-	-	53
Escola Ideal	Centro	127	324	-	-	-	451
Escola O Brasil para Cristo	Centro	39	92	-	-	-	131
Escola Pequeno Cientista	Limeira - Área 01	23	46	-	-	-	69
Escola Roda do	Centro	56	36	-	-	-	92

Estabelecimento Privado	Localização	Etapa de ensino / Matrículas (Nº total)					
		Ensino Regular			Ed. Profissional	Ed. Especial	Total
		Ed. Infantil	Ens. Fundamental	Ens. Médio			
Tempo							
Colégio FATEB	Alto das Oliveiras	67	189	65	90	-	411
Colégio Adventista de Telêmaco Borba	Centro	40	363	96	-	-	499
Colégio Positivo	Jd. União	37	279	118	-	-	434
Colégio SESI	Centro	-	-	323	-	-	323
SENAI	Centro	-	-	-	280	-	280
Escola Especial São Geraldo	Centro	-	-	-	-	168	168
Total geral		570	1.329	602	370	23	3.039

No que diz respeito à Educação Superior[11], segundo os dados disponibilizados pelo sistema e-MEC do Ministério da Educação (MEC), apresentados na Tabela 30, no município de Telêmaco Borba atuam as instituições públicas IFPR (campus no Limeira – área VI) e Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) (polo no bairro N. Srª do Perpétuo Socorro), além de algumas instituições privadas, das quais destacam-se a FATEB (sede no bairro Alto das Oliveiras) e a Faculdade de Tecnologia SENAI Telêmaco Borba (sede no centro).

Com estas instituições, o município dispõe de cursos de graduação e de pós-graduação, nas modalidades presencial e a distância, esta denominada Educação à Distância (EAD).

Tabela 30: Instituições de Ensino Superior com campus em Telêmaco Borba.

Instituições	Dependência administrativa	Campus/ polo em Telêmaco Borba	Etapa	Modalidade
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná (IFPR)	Federal	Limeira - área VI	Graduação	Presencial

[11] A Educação Superior é o segundo nível de ensino do país e compreende a graduação, que pode ser do tipo bacharelado, licenciatura e/ou formação tecnológica, e a pós-graduação, dividida entre cursos *strictu sensu* (mestrado e doutorado) e *lato sensu* (especialização e MBA). Oferecido por Instituições de Ensino Superior (IES), como universidades, centros universitários, faculdades e institutos tecnológicos, este nível pode ser oferecido nas modalidades presencial ou a distância, esta denominada Educação a Distância (EAD).

Instituições	Dependência administrativa	Campus/ polo em Telêmaco Borba	Etapa	Modalidade
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)	Estadual	N. Srª do Perpétuo Socorro	Graduação	Presencial
				EAD
Faculdade de Telêmaco Borba (FATEB)	Privada	Alto das Oliveiras	Graduação	Presencial
				EAD
			Especialização	Presencial
Faculdade de Tecnologia SENAI Telêmaco Borba	Privada	Centro	Graduação	Presencial
			Especialização	Presencial
Centro Universitário da Grande Dourados (UNIGRAN)	Privada	Centro	Graduação	EAD
Centro Universitário Internacional (UNINTER)	Privada	Centro	Graduação	EAD
Ensino Superior Dom Bosco	Privada	Centro	Especialização	Presencial
Faculdade Educacional de Cornélio Procópio (FACED)	Privada	Centro	Especialização	Presencial
Faculdade São Braz	Privada	Centro	Especialização	Presencial
Faculdade São Fidelis	Privada	Centro	Especialização	Presencial
Universidade Anhaguera (UNIDERP)	Privada	Centro	Graduação	EAD



Figura 44: Instituições de Ensino Superior com campus em Telêmaco Borba.

Saúde

Telêmaco Borba é sede da 21ª Regional de Saúde (RS) do Paraná, uma das 22 regionais do estado, as quais constituem instâncias administrativas intermediárias da Secretaria de Estado da Saúde do Paraná (SESA/PR), que, por sua vez, define e executa a política de assistência à saúde no âmbito estadual. Assim como no caso das

demais regionais, à 21ª RS Telêmaco Borba compete o apoio, a coordenação técnica e investimentos nos municípios e consórcios, influenciando na gestão das questões regionais. Sediada na região central do município, a 21ª RS Telêmaco Borba também abrange os municípios de Curiúva, Imbaú, Ortigueira, Reserva, Tibagi e Ventania. (SESA/PR – Regionais de Saúde, 2016)

O município estudado também integra o Consórcio Intermunicipal de Saúde dos Campos Gerais (CIMSAÚDE), um dos 25 consórcios presentes no Paraná[12]. Além dos pertencentes à 21ª RS Telêmaco Borba, o CIMSAÚDE abrange os municípios da 3ª RS Ponta Grossa, quais sejam, Arapoti, Carambeí, Castro, Ipiranga, Ivaí, Jaguariaíva, Palmeira, Piraí do Sul, Ponta Grossa, Porto Amazonas, São João do Triunfo e Sengés. (SESA/PR – Consórcios Intermunicipais de Saúde, 2015)

No âmbito municipal, a implementação das políticas de assistência à saúde é de competência da Secretaria Municipal de Saúde (SMS), sediada na região central. Referente aos órgãos colegiados que corroboram as definições das ações municipais de saúde, os principais identificados foram o Conselho Municipal de Saúde (CMS) e o Conselho Municipal Antidrogas de Telêmaco Borba (COMANTB). Em relação às diretrizes, metas e estratégias para a assistência à saúde no município, foi identificado o Plano Municipal de Saúde (PMS) de Telêmaco Borba, referente ao quadriênio 2014/2017. (PMTB, 2013).

Em relação aos estabelecimentos de saúde, segundo os dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (MS/DATASUS), apresentados na Tabela 31, o município de Telêmaco Borba conta com 132 estabelecimentos cadastrados, dos quais 24 são da esfera jurídica da administração pública (22 da esfera municipal e 2 da estadual) e 4 da esfera jurídica de entidades sem fins lucrativos.

Tabela 31- Número de estabelecimentos de saúde, por tipo e esfera jurídica, do município de Telêmaco Borba - Setembro/2016.

Tipo de estabelecimento	Esfera jurídica / Nº total				Total
	Administração	Demais	Entidades	Pessoas	

[12] Os consórcios intermunicipais são frutos de parcerias entre municípios para a realização de ações conjuntas, desenvolvendo com maior eficiência e eficácia os serviços públicos prestados à sua população.

Tipo de estabelecimento	Esfera jurídica / Nº total					Total
	pública		entidades empresariais	sem fins lucrativos	físicas	
	Estadual	Municipal				
Central de Gestão em Saúde	1	1	-	-	-	2
Centro de Atenção Hemoterápica e/ou Hematológica	1	-	-	-	-	1
Centro de Atenção Psicossocial (CAPS)	-	1	-	-	-	1
Centro de Parto Normal - isolado	-	1	-	-	-	1
Centro de Saúde / Unidade Básica de Saúde (UBS)	-	15	-	-	-	15
Clínica / Centro de Especialidade	-	-	6	1	-	7
Consultório - isolado	-	-	58	1	21	80
Hospital-dia - isolado	-	-	1	-	-	1
Hospital Geral	-	-	1	1	-	2
Policlínica	-	-	3	-	-	3
Polo Academia da Saúde	-	1	-	-	-	1
Posto de Saúde	-	2	-	1	-	3
Pronto Atendimento	-	1	-	-	-	1
Serviço de Apoio à Diagnose e Terapia (SADT) - isolado	-	-	14	-	-	14
TOTAL	2	22	84	4	21	132

Fonte: MS/DATASUS (2016a).

No que diz respeito aos estabelecimentos conveniados ao SUS, além dos centros de gestão – SMS e 21ª RS Telêmaco Borba –, o município estudado conta com um conjunto de estabelecimentos que prestam serviços de atenção básica, de média e/ou de alta complexidade incluindo atendimento ambulatorial e hospitalar, diagnóstico e internação.

A atenção primária é realizada em 16 Unidades Básicas de Saúde (UBS), das quais uma está localizada em área rural (a UBS Triângulo, na localidade de mesmo nome). Estas unidades prestam atendimentos ambulatoriais básicos, no período diurno, sendo que a UBS Marinha (no bairro Ana Mary) também conta com o Serviço de Apoio

à Diagnose e Terapia (SADT), o qual oferece vários tipos de exames com objetivo de esclarecer o diagnóstico ou realizar procedimentos terapêuticos específicos para os pacientes.



Figura 45: Unidades Básicas de Saúde: Marinha (A) e Jardim Bandeirantes (B).

A assistência de urgência e emergência é realizada na Unidade de Pronto Atendimento (UPA) Telêmaco Borba, localizada no bairro Alto das Oliveiras. Inaugurada em janeiro de 2016, substituindo o antigo Pronto Atendimento Municipal, a UPA Telêmaco Borba presta atendimento ambulatorial, de urgência e SADT, contínuos de 24 horas, realizando procedimentos de complexidade básica.

Os atendimentos de média complexidade são realizados no Hospital Doutor Feitosa, localizado na região central do município. Gerenciado pelo poder público estadual, mas de administração particular, o hospital presta atendimentos ambulatorial, de urgência, internação e SADT, contínuos de 24 horas, realizando procedimentos de média complexidade. Além da população telemacoborbense, o Hospital Doutor Feitosa também atende pacientes de outros municípios, especialmente dos abrangidos pela 21ª RS Telêmaco Borba.

Também no atendimento hospitalar, mas na classificação hospital-dia, o município conta com o Hospital Dia Doutor Moura, localizado na região central de Telêmaco Borba. O hospital presta atendimento ambulatorial, com procedimentos de complexidade básica e média, e, conforme a classificação do estabelecimento, realiza internações parciais, com alta no mesmo dia.

Vale destacar que em breve o município contará com o Hospital Regional de Telêmaco Borba. Conforme noticiado, o hospital está em fase de construção desde o ano de 2009, no bairro Bandeirantes, e a previsão é de que comece a operar no início de 2017 (Diário dos Campos, 2016). O Hospital Regional de Telêmaco Borba deverá prestar atendimentos ambulatorial, de urgência, internação e SADT, contínuos de 24 horas, realizando procedimentos de complexidade média e alta. Além de propiciar atendimento de alta complexidade aos pacientes de Telêmaco Borba, que até então são encaminhados para os municípios de Ponta Grossa e Curitiba para este tipo de serviço, o hospital também atenderá pacientes da região, especialmente dos municípios da 21ª RS Telêmaco Borba.

No que se refere aos serviços de vigilância em saúde, ou seja, das ações voltadas à eliminação, diminuição ou prevenção de riscos e agravos à saúde da população e do ambiente pela intervenção nos problemas desencadeadores, segundo o PMS de Telêmaco Borba, a rede municipal tem assumido gradativamente estes serviços, sendo responsável por ações de vigilância epidemiológica, de vigilância sanitária e do Programa Municipal DST/AIDS. (PMTB, 2013)

No município, a vigilância epidemiológica é responsável por ações de controle de doenças agudas e inusitadas, pela vigilância dos óbitos maternos e infantis, pela operacionalização do Programa de Imunizações e pela alimentação e gestão dos sistemas de informação vigentes. Por sua vez, a vigilância sanitária atua nas áreas de serviços e produtos, alimentos e meio ambiente, no controle de zoonose e vetores e na saúde do trabalhador. Já o Programa Municipal DST/AIDS, que visa reduzir a incidência e melhorar a qualidade de vida dos que convivem com Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST), Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) e AIDS, atua na prevenção e na promoção, ampliação e melhoria do diagnóstico e tratamento dos portadores. Para este programa, Telêmaco Borba também dispõe do Serviços de Assistência Especializada, ativo desde 2000 e mantido com recursos municipais. (PMTB, 2013)

Assistência social

No que diz respeito à política pública de assistência social, no âmbito nacional as ações estão organizadas por meio do Sistema Único de Assistência Social (SUAS), que visa garantir a proteção social aos indivíduos, famílias e às comunidades no enfrentamento de suas dificuldades, por meio de serviços, benefícios, programas e projetos que se constituem como apoio aos cidadãos no enfrentamento de suas dificuldades. O SUAS organiza as ações da assistência social em dois tipos de proteção social: a Proteção Social Básica, desenvolvida nas unidades de Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) e destinada à prevenção de riscos sociais e pessoais, por meio da oferta de programas, projetos, serviços e benefícios a indivíduos e famílias em situação de vulnerabilidade social; e a Proteção Social Especial, desenvolvida nas unidades de Centro de Referência Especializada de Assistência Social (CREAS) e destinada à famílias e indivíduos que já se encontram em situação de risco e que tiveram seus direitos violados por ocorrência de abandono, maus-tratos, abuso sexual, uso de drogas, entre outros. (MDSA, 2016a)[13]

No âmbito municipal, a implementação das políticas de assistência social é de competência da Secretaria Municipal de Ação Social (SMAS), sediada na região central. Com relação aos órgãos colegiados que corroboram as definições das ações municipais socioassistenciais, os principais identificados foram o Conselho Municipal de Assistência Social (CMAS), o Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente (CMDCA), o Conselho Municipal dos Direitos do Idoso (CMDI), o Conselho Tutelar de Telêmaco Borba, além do COMANTB. No que se refere às diretrizes, metas e estratégias para a assistência social no município, foi identificado o Plano Municipal de Atendimento Socioeducativo (PMAS) de Telêmaco Borba, referente ao decênio 2015/2025, voltado à adolescentes. (PMT, 2014)

De acordo com os dados do Cadastro do SUAS (MDSA/CADSUAS), apresentados na Tabela 32, e com as informações contidas no PMAS, a rede socioassistencial de Telêmaco Borba é composta por 13 estabelecimentos, todos localizados na sede municipal.

[13] Nesse modelo de gestão, as ações e a aplicação de recursos do SUAS são coordenados pelo MDSA e negociadas e pactuadas nas Comissões Intergestores Bipartite e na Comissão Intergestores Tripartite. Esses procedimentos são acompanhados e aprovados pelo Conselho Nacional de Assistência Social (CNAS) e pelos Conselhos Estadual e Municipal de Assistência Social, que desempenham um importante trabalho de controle social. (MDSA, 2016a)

No que diz respeito aos serviços da Proteção Social Básica, o município dispõe de 3 CRAS e 4 Centros de Convivência. Nas unidades de CRAS, além do atendimento às populações em situação de vulnerabilidade, risco social e extrema pobreza, com o objetivo de fortalecer os vínculos familiares e comunitários, também são realizados os serviços do CADÚNICO e o acompanhamento das famílias beneficiárias do PBF. No caso dos Centros de Convivência, o Contraturno Social é destinado às crianças de 6 a 12 anos e promove atividades em grupo (artísticas, culturais, de lazer e esportivas, etc.), com o objetivo de fortalecer as relações familiares e comunitárias. O Contraturno Socioeducativo é destinado aos adolescentes de 12 a 18 anos, em situação de vulnerabilidade socioeconômica e trabalho infantil, e realiza atividades socioeducativas em contraturno escolar. O Centro de Convivência da Juventude também é voltado para adolescentes de 12 a 18 anos, mas sem o estabelecimento de condicionalidades, sendo acessível para todo o público interessado. Já o Centro de Convivência do Idoso é destinado à toda a população acima de 60 anos e promove atividades com o objetivo de contribuir para a autonomia e a sociabilidade, fortalecendo vínculos familiares e o convívio comunitário. (PMTB, 2014)

Com relação aos serviços da Proteção Social Especial, Telêmaco Borba conta com um CREAS e 4 Unidades de Acolhimento. No CREAS, além do atendimento às famílias e indivíduos em situação de ameaça ou violação de direitos, também é executado o Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI), através do qual é realizado o acompanhamento e encaminhamento de situações de trabalho infantil identificadas. No que refere às Unidades de Acolhimento, o atendimento é voltado ao acolhimento institucional de crianças e adolescentes em medidas protetivas por determinação judicial (encaminhados pela Vara da Infância e Juventude, Ministério Público ou Conselho Tutelar), em função de abandono, ameaça, violência ou qualquer outra situação de violação de direitos. Vale destacar que este tipo de unidade funciona como moradia provisória até que seja possível o retorno seguro ao convívio familiar, seja na família de origem ou na família substituta (através de adoção, guarda ou tutela). (PMTB, 2014)

Tabela 32: Localização e tipo de Proteção Social dos estabelecimentos da rede pública de assistência social do município de Telêmaco Borba - 2016.

Estabelecimento	Localização	Proteção Social
CRAS Cidade Nova	São João	Básica
CRAS Monte Alegre	Centro	Básica
CRAS Rio Alegre	Jardim Esperança	Básica
CREAS Liberdade Cidadã	São Roque	Especial
CREAS Samuel Klabin	Centro	Especial
Centro de Convivência Contraturno Social	Centro	Básica
Centro de Convivência Contraturno Socioeducativo	N. Sra. Do Perpétuo Socorro	Básica
Centro de Convivência da Juventude	Socomim	Básica
Centro de Convivência do Idoso	Centro	Básica
Unidade de Acolhimento Abrigo Casa Nova	Centro	Especial
Unidade de Acolhimento Abrigo Novo Amanhã	Jardim Alegre	Especial
Unidade de Acolhimento Abrigo Transitório Masculino	São Silvestre	Especial
Unidade de Acolhimento Abrigo Transitório Feminino	Centro	Especial

Fonte: MDSA/CADSUAS (2016).
Nota: CRAS = Centro de Referência de Assistência Social; CREAS = Centro de Referência Especializada de Assistência Social.

Energia elétrica

O planejamento e fornecimento dos serviços de energia elétrica em Telêmaco Borba também são de responsabilidade das secretarias SMPUHMA e SMOSP.

A distribuição da energia elétrica no município é de competência da Companhia Paranaense de Energia (COPEL), empresa pública de economia mista, sendo que a energia consumida é gerada na Usina Termelétrica (UTE) Figueira da COPEL, localizada no município de Figueira.

No município está presente a Usina Hidrelétrica (UHE) Presidente Vargas, implantada no rio Tibagi, de propriedade das Indústrias Klabin do Paraná de Celulose S.A. Inaugurada na década de 1950, na Fazenda Monte Alegre, a UHE Presidente Vargas é fonte geradora de energia para a produção industrial de celulose e papel da Klabin.

Telêmaco Borba também abriga a UHE Mauá, implantada no rio Tibagi pelo Consórcio Energético Cruzeiro do Sul, o qual é constituído pela COPEL e pela Eletrosul Centrais Elétricas S.A. A UHE Mauá foi inaugurada em 2012 e transmite energia às subestações dos municípios de Figueira e Jaguariaíva.

De acordo com os dados da COPEL, a indústria é a principal responsável pelo consumo energético do município, seguida da classe residencial. Em 2015, do total de 137.662Mwh consumidos no município e gerados pela COPEL, 44,1% foi pela classe industrial, 30% pela classe residencial, 15,1% pela classe comercial, 0,4% pela classe rural e 10,4% por outras classes (que inclui a iluminação pública, o poder público e os serviços públicos). (COPEL, 2015)

A iluminação pública do município é fornecida pela COPEL, mas os equipamentos (como luminárias e lâmpadas) são instalados e mantidos pela PMTB. A exceção é a Fazenda Monte Alegre, onde a manutenção e a instalação são realizadas pela Klabin, proprietária da área. (PMTB, 2005)

Segurança pública

A segurança pública de Telêmaco Borba é realizada pelos órgãos Polícia Civil, Polícia Militar e Corpo de Bombeiros, vinculados à Secretaria de Estado de Segurança Pública e Administração Penitenciária do Paraná (SESP/PR), a qual define e executa a política de segurança pública no âmbito estadual. No âmbito municipal, Telêmaco Borba conta com a Comissão Municipal de Defesa Civil (COMDEC). Com relação aos órgãos colegiados que corroboram as definições das ações municipais, além da COMDEC, foi identificado o Conselho Comunitário de Segurança (CONSEG). Não obstante, não foram identificados instrumentos norteadores específicos para ações de segurança pública no município.

No que diz respeito à Polícia Civil, Telêmaco Borba é sede da 18ª Subdivisão Policial (SDP), uma das 22 subdivisões da Divisão Policial do Interior da Polícia Civil do Paraná, órgão responsável pelas ações de policiamento investigativo. A 18ª SDP está localizada no bairro Socomim e sua área de atuação também abrange os municípios de Cândido de Abreu, Curiúva, Figueira, Imbaú, Ortigueira, Reserva, Sapopema, Tibagi e Ventania. (PC/PR, 2016)

Nas dependências da 18ª SDP também está situada a Cadeia Pública de Telêmaco Borba, estabelecimento penal vinculado ao Departamento Penitenciário (DEPEN) da SESP/PR. (SESP/PR/DEPEN, 2016)

Em relação à Polícia Militar, Telêmaco Borba integra o 4º Comando Regional de Polícia Militar (CRPM) – Ponta Grossa, um dos 7 escalões intermediários de comando da Polícia Militar do Paraná, órgão responsável pelas ações de policiamento ostensivo e preventivo. O 4º CRPR atua por meio de 6 unidades operacionais, sendo Telêmaco Borba sede do 26º Batalhão de Polícia Militar (BPM), localizado no bairro Limeira – área VII, cuja atuação também abrange os municípios de Cândido de Abreu, Curiúva, Figueira, Imbaú, Ortigueira, Reserva, Sapopema, Tibagi e Ventania. Por meio do 26º BPM o município também é contemplado pelo Programa Educacional de Resistência às Drogas e a Violência (PROERD), que consiste em um programa educativo, preventivo e estratégico, realizado em vários municípios brasileiros, composto de 17 lições ministradas a crianças e/ou jovens, ao longo de um semestre letivo (sendo uma aula semanal com duração de uma hora). (PM/PR, 2016)

No policiamento militar especializado, Telêmaco Borba compõe: a 4ª Companhia de Polícia Militar Ambiental – Guarapuava, uma das 5 companhias do Batalhão de Polícia Militar Ambiental (BPMA) Força Verde do Paraná, responsável pelo policiamento ambiental; a 4ª Companhia de Patrulha Escolar – Londrina, umas das 5 companhias do Batalhão de Patrulha Escolar Comunitária (BPEC) do Paraná, responsável pelo policiamento escolar, e; a 5ª Companhia de Polícia Rodoviária, uma das 6 companhias do Batalhão da Polícia Rodoviária do Paraná, responsável pelo policiamento do tráfego rodoviário. (PM/PR, 2016)

No que se refere ao Corpo de Bombeiros, Telêmaco Borba integra o 2º Grupamento de Bombeiros (GB) – Ponta Grossa, uma das 15 unidades operacionais do Corpo de Bombeiros do Paraná, órgão responsável pelas ações de prevenção e combate a incêndios, buscas, salvamentos, socorros públicos e defesa civil. O 2º GB atua por meio de 3 Subgrupamentos (SBG), sendo Telêmaco Borba sede do 2º SBG, localizado na região central do município, cuja atuação também abrange os municípios de Curiúva, Imbaú, Ortigueira, Reserva, Tibagi, Curiúva, Sapopema e Figueira. (CB/PR, 2016)

Na esfera local, subordinada ao Prefeito Municipal, a COMDEC de Telêmaco Borba coordena as ações de atendimento a situações de emergências e de calamidade pública. Em 2013 a comissão era composta por 48 membros, sendo 22 representantes do poder público (entre titulares e suplentes) e 26 representantes de organizações não governamentais. (PMTB, 2013)

Esporte e lazer

No âmbito municipal, a implementação das políticas desportivas e de recreação é de competência da Secretaria Municipal da Cultura, Esporte e Recreação (SMCER), sediada na região central. Não obstante, não foram identificados órgãos colegiados ou instrumentos norteadores específicos para ações de esporte e lazer no município.

De acordo com os estudos do PDDU de Telêmaco Borba, considerando seu porte, o município dispõe de boa infraestrutura esportiva, contando com equipamentos propícios para receber eventos desportivos de diversas modalidades, sendo que frequentemente sedia jogos estudantis da região. Dentre os equipamentos para a prática esportiva, destacam-se o Ginásio de Esportes Deputado Heitor de Alencar Furtado, o Mini Centro Esportivo e a Concha Acústica, mantidos pela PMTB. (PMTB, 2005)

Localizado na região central e mais conhecido como Furtadão, o Ginásio de Esportes Deputado Heitor de Alencar Furtado é um dos principais equipamentos desportivos do município, sendo coberto e dotado de estacionamento, com capacidade para atender um público de aproximadamente 5.000 pessoas. Situado no bairro N. Srª de Fátima, o Mini Centro Esportivo abriga um estádio de futebol de campo, com arquibancada semicoberta capaz de abrigar cerca de 10.000 pessoas, pistas de atletismo e quadras poliesportiva e de tênis. (PMTB, 2005)

No caso da Concha Acústica (Figura 46: Concha Acústica, localizada no Centro de Telêmaco Borba), conforme noticiado, o equipamento está em processo de revitalização desde 2015 e atualmente encontra-se inutilizado (PMTB, 2015). Segundo os estudos do PDDU de Telêmaco Borba, a Concha Acústica constitui um espaço voltado principalmente para a prática esportiva, dotado de quadra poliesportiva, mas também propicia a realização de eventos de grande porte devido ao palco existente,

com características de anfiteatro a céu aberto, e a capacidade de abrigar aproximadamente 15.000 pessoas. Não obstante, na época de realização do PDDU o local praticamente já não era utilizado. (PMTB, 2005)



Figura 46: Concha Acústica, localizada no Centro de Telêmaco Borba.

O território urbano também abriga quadras esportivas e campos de futebol de várzea. As quadras esportivas estão localizadas na região central (na praça Luba Klabin) e nos bairros Bela Vista, Jd. Alegre, Limeira – a área II, N. Srª de Fátima (no Núcleo Residencial Drº Juscelino Kubitschek de Oliveira – Cem Casas), N. Srª do Perpétuo Socorro, Socomim e Vila Esperança. Já os campos de futebol de várzea, muitas vezes construídos pela própria comunidade local, estão localizados nos bairros Jd. Florestal (no Pq. Limeira – área I), Limeira – área III, Macopa (na Marinha), N. Srª de Fátima (no Núcleo Residencial Drº Juscelino Kubitschek de Oliveira – Cem Casas), Santa Rita (no Jd. Santa Rita e na Vila São Luiz) e São João (na Vila São João). (PMTB, 2005)

No território rural e pertencente à iniciativa privada, está o Estádio do Clube Atlético Monte Alegre, situado no Parque Ecológico da Klabin, na Fazenda Monte Alegre. (PMTB, 2005)

Ainda no que diz respeito aos equipamentos desportivos, os estudos do PDDU apontaram que na época de sua realização, em 2005, estava em construção o Centro Esportivo Municipal, com uma área total de 49.000m2, que abrigaria quadras poliesportivas, pistas de atletismo e de caminhada, campo de futebol, bosque com trilhas e lago, pistas de aeromodelismo, de autocross e de motocross (PMTB, 2005).

Não obstante, no presente estudo não foram encontradas informações a respeito deste empreendimento.

No que se refere ao lazer, segundo os estudos do PDDU de Telêmaco Borba, o município conta com um conjunto de espaços e equipamentos voltados ao descanso, ao exercício físico, ao recreio ou, ainda, que são caracterizados como pontos de encontro e socialização. No entanto, a maioria está localizada na região central e na porção sul do território urbano. (PMTB, 2005)

O município abriga dois parques, mas apenas um é mantido pelo poder púbico, qual seja, o Parque Municipal do Rio Tibagi. Localizado à margem esquerda do rio Tibagi, limítrofe ao bairro Jd. Bela Vista, o parque conta com áreas de estacionamento e de lazer, incluindo trilhas, mirante, quiosques com churrasqueiras e sanitários. O outro refere-se ao Parque Ecológico da Klabin, situado na Fazenda Monte Alegre, que consiste em uma estrutura de apoio às atividades de manejo ambiental da Klabin, proprietária da área. (PMTB, 2005)

Em relação às praças, na região central estão situadas as maiores do município, quais sejam, as praças Dr. Horácio Klabin, Luba Klabin e da Cultura (anexa à Casa da Cultura). Também se localizam na região central as praças da Bíblia, da Gruta e da Concha Acústica. No bairro N. Srª de Fátima estão as praças N. Srª de Fátima e, especificamente no Núcleo Residencial Drº Juscelino Kubitschek de Oliveira – Cem Casas, as praças Lauro Neves, Pastor Manoel Gerônimo da Silva, da Travessa Vera Cruz, da rua Urano e da rua Netuno. O bairro N. Srª do Perpétuo Socorro abriga a praça da rua Tupiniquins, e o bairro Socomim a praça Harmonia. (PMTB, 2005)





Figura 47: Áreas de recreação e lazer do município nos bairros Jardim Europa (A) e Centro (B).

Cultura e patrimônio

No âmbito municipal, a implementação das políticas culturais também é de competência da SMCER. Com relação aos órgãos colegiados que corroboram as definições das ações municipais culturais, o principal identificado foi o Conselho Municipal de Cultura (CMC). No que se refere às diretrizes, metas e estratégias para a cultura e o patrimônio no município, foi identificado o recém-aprovado Plano Municipal de Cultura (PMC) de Telêmaco Borba, referente ao decênio 2016/2026 (PMTB, 2016b).

De acordo com os dados cadastrados no Sistema de Informação da Cultura (SIC) da Secretaria de Estado da Cultura do Paraná (SEEC/PR) e no Sistema Nacional de Informações e Indicadores Culturais (SNIIC) do Ministério da Cultura (MINC) – órgãos que definem e executam a política cultural nos âmbitos estadual e nacional, respectivamente –, considerando o contingente populacional, Telêmaco Borba conta com um conjunto pequeno de bens e serviços que promovem o desenvolvimento cultural.

Entre os pontos culturais presentes, destaca-se a Casa da Cultura, localizada na região central e mantida pela PMTB. Além da SMCER, o equipamento abriga a Biblioteca Pública Municipal e o Museu Histórico Municipal, e conta com um anfiteatro e espaços destinados à realização de oficinas e atividades culturais. Na praça anexa, também está situado o denominado Coreto da Praça. (SEEC/PR/SIC, 2016; MINC/SNIIC, 2016)

A Biblioteca Pública Municipal apresenta um acervo com materiais voltados à pesquisa e literatura diversa. Já o acervo do Museu Histórico Municipal é centrado nos aspectos histórico-culturais de Telêmaco Borba. O anfiteatro da Casa da Cultura é um dos maiores do gênero na região, com capacidade (cadeiras) para atender um público de 685 pessoas, e destina-se à realização de eventos culturais diversos, como apresentações artísticas (cênicas, musicais, etc.) e audiovisuais, projeção de filmes e festivais. Por sua vez, o Coreto da Praça, inaugurado em 2015, além de eventos

culturais diversos, também é destinado à realização de eventos desportivos. (SEEC/PR/SIC, 2016; PMTB, 2005)

Outro equipamento cultural importante no município é a Casa do Artesão, localizada na região central e mantida pela PMTB. Inaugurada em 2001, a Casa do Artesão é sede da Assessoria Especial da Indústria Artesanal, Comércio e Turismo da PMTB e da Associação Pró-Arte Telemacoborbense (APROART). O equipamento promove a venda e exposição do artesanato local – contando com aproximadamente 1,5 mil peças e mais de 50 artesãos cadastrados –, possui um centro de recepção para turistas, além de espaço para realização de reuniões, palestras, cursos e oficinas. Conforme noticiado, a Casa do Artesão desempenha um papel relevante para as atividades artesanais desenvolvidas em Telêmaco Borba, contribuindo, através da APROART, para a geração de trabalho e renda de diversos artesãos telemacoborbenses. Estes artesãos aproveitam a matéria-prima típica do município, o resíduo da indústria papeleira, para a reciclagem de fita tusa ou aproveitamento de pequenos pedaços de madeira oriunda do reflorestamento de eucalipto. A Casa do Artesão também se tornou um importante atrativo turístico de Telêmaco Borba, recebendo visitantes do Brasil e do exterior. (SEEC/PR/SIC, 2016; PMTB, 2016a)

O município também conta com espaços culturais da iniciativa privada, quais sejam, o Centro de Interpretação da Natureza Frans Krajcberg e o Museu da Fauna e da Flora. Mantidos pela Klabin, ambos estão situados no Parque Ecológico implantado pela empresa, na Fazenda Monte Alegre. (SEEC/PR/SIC, 2016; MINC/SNIIC, 2016)

No que se refere aos eventos e atividades culturais praticados no município, segundo os dados do SIC/SEEC/PR, periodicamente são promovidos e realizados pela SMERC: comemorações, festivais, apresentações artísticas, cursos e oficinas. No caso das comemorações, ocorrem anualmente a Festa de Aniversário do Município de Telêmaco Borba (no dia 21 de março), principal evento municipal, e o Natal de Luzes (no mês de dezembro). Em relação aos festivais, ocorrem anualmente o Festival de Música e Interpretação (no mês de julho) – que consiste na apresentação e premiação de jovens compositores e intérpretes do município e da região –, o Festival de Música Católica (no mês de setembro) e o Festival de Música Evangélica, estes últimos voltados aos grupos religiosos. Sobre as apresentações artísticas, ocorrem, anualmente, a Semana da Cultura (no mês de setembro) e a Mospit Exposição de

Pintura (no mês de novembro) e, em eventos públicos diversos, a apresentação da Banda Marcial de Telêmaco Borba. Já os cursos e oficinas, realizados na Casa da Cultura e destinados a toda comunidade, são: teatro, dança, danças clássicas, fotografia, violão e musicalização, teclado e desenho e pintura em tela. (SEEC/PR/SIC, 2016)

Comunicação

No que diz respeito ao serviço de correspondência, Telêmaco Borba conta com uma agência da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT), localizada na região central, que, além do serviço de encomenda expressa de documentos e mercadorias (SEDEX), também oferece serviços bancários básicos no chamado Banco Postal (ECT, 2016).

Em relação aos serviços de telefonia, Telêmaco Borba conta com cobertura de telefonia fixa e móvel pelas concessionárias Claro S/A., OI S/A., Telefônica Brasil S/A. (GVT/VIVO) e Tim Celular S/A. O serviço de conexão de internet banda larga (alta velocidade) é ofertado pela OI S/A. (ANATEL, 2016)

A imprensa escrita no município é composta pelos jornais Correio do Vale, Folha da Cidade e Expresso Notícias, os quais também são distribuídos nos municípios da região (PMTB, 2005, 2016). Com relação aos portais eletrônicos de informação do município, além do sítio institucional da PMTB (http://www.telemacoborba.pr.gov.br/), foram identificados os sítios Repórter TB (www.reportertb.com.br/) e Diário dos Campos (http://www.diariodoscampos.com.br/), este último com informações sobre os municípios da região denominada Campos Gerais.

No que se refere aos serviços de radiodifusão, Telêmaco Borba conta com as seguintes estações de rádio: em frequência modulada, a Tropical Radiodifusão (canal 247, frequência 97,30Mhz); em ondas médias, a Rádio Sociedade Monte Alegre Ltda. (frequência 700Khz), mais conhecida como Capital do Papel, e a Rádio e Televisão Canal 29 do Paraná Ltda. (frequência 1.200Khz); e comunitária, a Associação e Movimento Comunitário Vale do Tibagi (canal 200, frequência 87,90mhz). (ANATEL, 2016)

A retransmissão de televisão é realizada pela PMTB (canais 11, 23, 13, 39 e 45) e pelas empresas Rádio e Televisão Rotioner Ltda. (canal 26), Rede 21 Comunicações Ltda. (canal 31), SF Serviços de Comunicações Ltda. (canal 51), Sul Brasil – Rádio e Televisão Ltda. (canal 49), Televisão Diamante Ltda. (canal 17) e Televisão Independente de São José do Rio Preto Ltda. (canal 29). (ANATEL, 2016)

Organizações

No que se refere às organizações representativas da população telemacoborbense, na realização do presente estudo foram identificadas, principalmente, órgãos colegiados que atuam junto ao poder público, assim como organizações de classe.

No âmbito das ações regionais destacam-se a Associação dos Municípios da Região dos Campos Gerais (AMCG), o Consórcio Intermunicipal de Saúde dos Campos Gerais (CIMSAÚDE) e o Consórcio Intermunicipal Caminhos do Tibagi.

Com relação aos órgãos colegiados que corroboram as definições das ações municipais de Telêmaco Borba, foram identificados os seguintes conselhos e comissões:

- Conselho Administrativo do Fundo Previdenciário do Município (FUNPREV)
- Conselho de Desenvolvimento e Fomento Industrial (CONDEFI)
- Conselho Municipal Antidrogas de Telêmaco Borba (COMANTB)
- Conselho Municipal da Cidade (CONCIDADE)
- Conselho Municipal de Acompanhamento e Controle Social do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento de Educação Básica e de Valorização dos Profissionais de Educação (FUNDEB)
- Conselho Municipal de Alimentação Escolar (CMAE)
- Conselho Municipal de Assistência Social (CMAS)
- Conselho Municipal de Cultura (CMC)
- Conselho Municipal de Defesa e Preservação Ambiental (COMDEPA)

- Conselho Municipal de Desenvolvimento Local, Integrado e Sustentável (CMDLIS)
- Conselho Municipal de Educação (CME)
- Conselho Municipal de Habitação (CMH)
- Conselho Municipal de Proteção e Defesa do Consumidor (CONDECON)
- Conselho Municipal de Saúde (CMS)
- Conselho Municipal de Transporte Coletivo (CMTC)
- Conselho Municipal do Emprego e Relações do Trabalho (CMERT)
- Conselho Municipal do Turismo (COMTUR)
- Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente (CMDCA)
- Conselho Municipal dos Direitos do Idoso (CMDI)
- Comissão Municipal de Trânsito
- Comissão Municipal de Defesa Civil (COMDEC)
- Conselho Comunitário de Segurança (CONSEG)
- Conselho Tutelar de Telêmaco Borba
- Conselho da Comunidade da Comarca de Telêmaco Borba (CCCTB)
- Conselho Gestor do Telecentro Comunitário do Município de Telêmaco Borba (CGTC)
- Conselho Comunitário das Associações de Moradores (CONSECOM)

De acordo com os estudos do PDDU de Telêmaco Borba (PMTB, 2005), quase a totalidade dos bairros do município conta com associação de moradores. O CONSECOM é o órgão que intermedia a demanda destas associações junto ao poder público municipal, por meio da Assessoria de Integração Comunitária da PMTB.

No âmbito das questões ambientais, o Conselho Municipal de Defesa e Preservação Ambiental de Telêmaco Borba (COMPDEPA), criado pela Lei nº 1.605 de 2007, atua sobretudo na proposição e fiscalização de políticas ambientais, colaborando

para ações destinadas a recuperação, proteção, defesa, melhoria e manutenção da qualidade ambiental no município.

Em relação às organizações sindicais, com atuação no município, foram identificados os seguintes sindicatos:

- Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Telêmaco Borba
- Sindicato Rural de Telêmaco Borba
- Sindicato do Papel de Telêmaco Borba
- Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias da Construção e do Mobiliário de Telêmaco Borba (SINTRACON)
- Sindicato do Comércio Varejista de Ponta Grossa
- Sindicato dos Empregados do Comércio de Ponta Grossa
- Sindicato dos Bancários de Telêmaco Borba
- Sindicato dos Motoristas, Condutores de Veículos Rodoviários Urbano e em Geral, Trabalhadores em Transportes Rodoviários de Telêmaco Borba (SINCONVERT)
- Sindicato dos Servidores Públicos Municipais de Telêmaco Borba (SINDSERV/TB)

No que diz respeito às associações e cooperativas de produção e de profissionais, foram identificadas as seguintes organizações:

- Cooperativa dos Apicultores e Meliponicultores Caminhos do Tibagi (COOCAT-MEL)
- Associação Telemacoborbense de Apicultores (ATA)
- Associação Telemacoborbense de Hortifrutigranjeiros e Apicultores (ATHA)
- Associação Telemacoborbense de Hortifrutigranjeiros, Apicultores e Meliponicultores
- Cooperativa Telemacoborbense dos Produtores de Artefatos de Madeira (COTEPAM)

- Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba (COOPATB)
- Associação Pró-Arte Telemacoborbense (APROART)
- Associação Telemacoborbense de Artesãos
- Cooperativa de Transportadores Autônomos de Telêmaco Borba (CTATB)
- Cooperativa dos Taxistas de Telêmaco Borba (COOPTAXI)
- Associação Comercial e Empresarial de Telêmaco Borba (ACITEL)

Por fim, com atuação em temas diversos, foram identificadas as seguintes associações da sociedade civil organizada:

- Pastoral da Criança de Telêmaco Borba
- Associação dos Aposentados e Pensionistas de Telêmaco Borba (APOSTE)
- Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) de Telêmaco Borba
- Associação Cultural da Casa da Cultura de Telêmaco Borba
- Associação Desportiva de Telêmaco Borba (ADTB)
- Associação Telemacoborbense dos Praticantes de Esportes e Atividades Físicas de Aventura na Natureza (ATPEAFAN)
- Associação de Trilheiros de Telêmaco Borba
- Associação dos Amigos do Melhor Amigo do Homem para o bem estar animal de Telêmaco Borba Associação (AMAHTEB)



Figura 48: Cooperativa Ambiental no Parque Industrial do Município (A) e Sede Campestre do SINTRACON no bairro São Franscisco (B).

2. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

O município de Telêmaco Borba não possui Plano Diretor de Abastecimento de Água. Os serviços de abastecimento de água na área urbana e na comunidade Triângulo são de responsabilidade da Sanepar – Companhia de Saneamento do Paraná, através de contrato de Concessão dos serviços nº 85/74 de 18/06/1974 com validade até 18/06/2034 com o aditivo 76/96 de 10/04/1996.

Este aditivo também contempla o repasse de 0,8% do faturamento mensal da Sanepar, destinado ao Fundo Municipal de Meio Ambiente, condicionado a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente.

Em 30 de julho de 2007 foi instituído o COMDEPA Conselho Municipal de Defesa e Preservação Ambiental de Telêmaco Borba. Desta forma, desde essa data o munícipio recebe os repasses da Sanepar.

Nas demais comunidades rurais do município os sistemas coletivos de abastecimento de água são operados pela própria comunidade. De acordo com o questionário realizado, no município 3% da população que respondeu ao questionário, possui em suas residências poços artesianos para o abastecimento domiciliar.

Atualmente o sistema de abastecimento na área urbana é composto por captação superficial, sistema de tratamento e rede de distribuição, atendendo a 100% da área urbana do município e de acordo com informações da Sanepar, existe 76 ligações que atendem indústrias.

Na comunidade Vila Rural o sistema de abastecimento de água é composto por captação em poço, reservatório apoiado e rede de distribuição.

O diagnóstico detalhado do sistema de abastecimento de água de Telêmaco Borba, apresentado a seguir, foi realizado a partir de informações fornecidas pela

Concessionária Sanepar obtidas no Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento – SNIS, levantamentos de campo, informações obtidas na primeira oficina do PMSB e em reunião com agentes comunitárias de saúde.

As informações obtidas junto aos órgãos citados apresentaram-se divergentes em muitos casos, principalmente entre dados da Sanepar e SNIS, como número de ligações, extensão de rede, índices de perdas, entre outros, nestes casos foram adotados os dados fornecidos pela concessionária que deverá verificar junto ao SNIS as divergências existentes.

2.1. **Gestão e Fiscalização**

O sistema de abastecimento de água urbano em Telêmaco Borba é operado pela Companhia de Saneamento do Paraná – Sanepar, a Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente é responsável pelo acompanhamento dos serviços e solicitações à Companhia, porém atualmente não existe mecanismo estabelecido para fiscalização dos serviços contratados.

2.2. **Legislação**

O município de Telêmaco Borba não possui Plano Diretor de Água Potável. Estando atualmente a cargo da empresa Concessionária o planejamento dos investimentos realizados no setor.

A lei Orgânica do Município de Telêmaco Borba traz definições sobre a instituição de programas de Saneamento Básico no município.

SEÇÃO VIII

DO SANEAMENTO

Art. 206 – O Município, juntamente com o estado, instituirá, com a participação popular, programa de saneamento urbano e rural, com o objetivo de promover a defesa da saúde pública, respeitada a capacidade de suporte do meio ambiente aos impactos causados.

§ ÚNICO – O Programa de que trata este Artigo, será regulamentado através de Lei Estadual, no sentido de garantir à maior parcela possível da população o abastecimento de

água tratada, a coleta, tratamento e disposição final de esgotos sanitários e resíduos, bem como os serviços de drenagem de águas pluviais e a proteção dos mananciais potáveis.

Art. 207 – É de competência comum do Estado e do Município, implantar o Programa de Saneamento referido no Artigo anterior, cujas premissas básicas serão respeitadas quando da elaboração do Plano Diretor da Cidade.

2.3. **Serviços Prestados e Infraestrutura Existente**

Neste item será apresentado o detalhamento dos sistemas de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição de água na área urbana de Telêmaco Borba.

Em Telêmaco Borba a captação de água para abastecimento da área urbana é realizada por captação superficial no Rio Tibagi, pertencente à bacia hidrográfica do Alto Tibagi. A Figura 49 apresenta o croqui simplificado de abastecimento de água atual, conforme apresentado pela Agência Nacional de Águas.

O tratamento da água captada é realizado através de pré-tratamento, coagulação, floculação, clarificação e filtragem, atendendo os parâmetros do Ministério da Saúde.

A água tratada é armazenada em reservatório apoiado e distribuída para outro quatorze reservatórios para atendimento de toda a área urbana e Distrito Industrial.

O sistema de captação superficial de água está localizado a uma distância de aproximadamente 500 metros da estação de tratamento. A Figura 50 apresenta os componentes do sistema de abastecimento de água: ponto de captação; estação de tratamento de água; estações elevatórias de água; reservatórios e rede de distribuição.

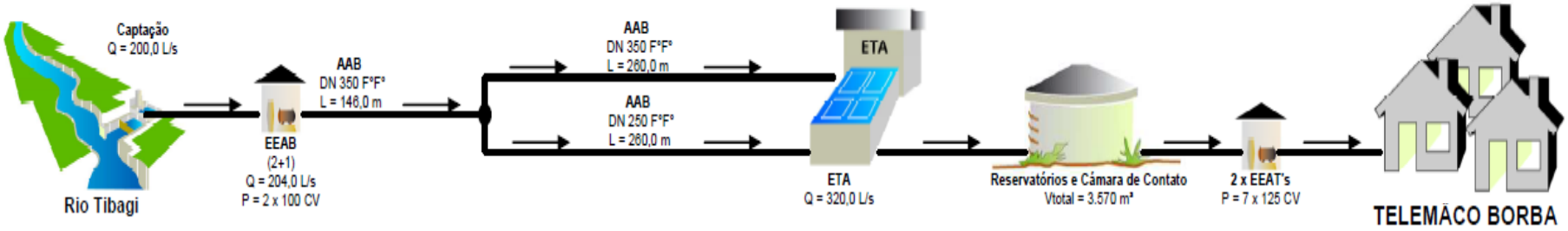


Figura 49: Croqui simplificado do sistema de abastecimento de água existente em Telêmaco Borba.
Fonte: Agência Nacional de Águas

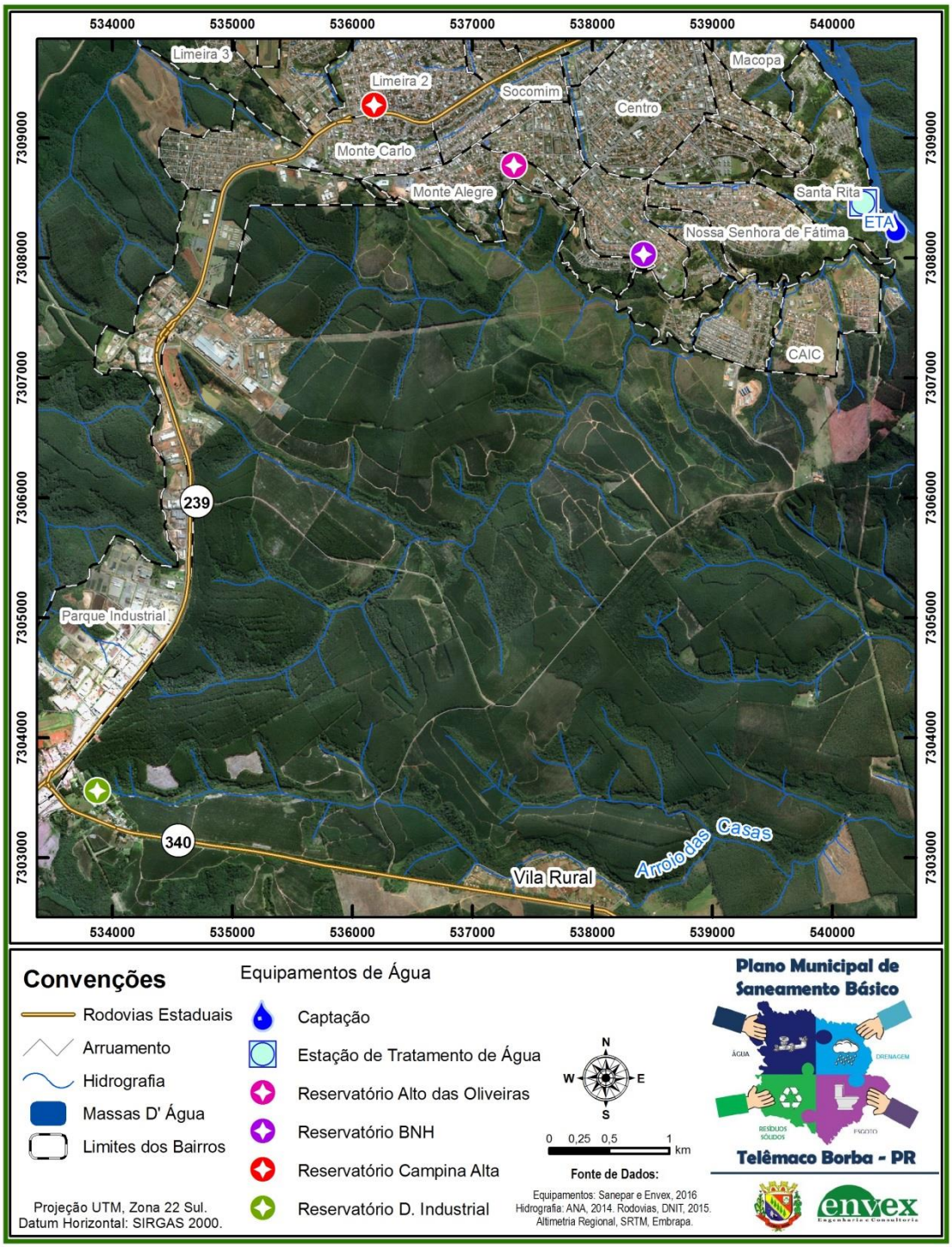


Figura 50: Localização dos componentes do sistema de abastecimento de água da área urbana de Telêmaco Borba.

O detalhamento dos componentes do sistema de abastecimento de água, consumo, índices de perdas, faturamento e despesas são apresentados a seguir.

2.3.1. *Mananciais e Captação*

A captação superficial é realizada no Rio Tibagi, pertencente à bacia hidrográfica do Alto Tibagi. O Rio Tibagi é o único manancial de abastecimento da área urbana de Telêmaco Borba. A vazão atual de captação é de 540 m³/h durante 24 horas por dia, sendo a vazão outorgada de 720 m³/h/24horas. O local de captação não possui gerador e conta com 3 bombas. As características das bombas estão apresentadas na Tabela 33.

Tabela 33: Características das bombas de captação do SAS de Telêmaco Borba

Marca	KSB ANS 125-400
Tipo	Horizontal
Potência – (CV)	100
Rotação – (rpm)	1775
Altura Manométrica (m.c.a)	80
Vazão – (l/s)	104

Fonte: Sanepar

A Figura 51 mostra o local de captação superficial no Rio Tibagi.



Figura 51: Local de captação superficial no Rio Tibagi.

Recentemente o Rio Tibagi sofreu uma grande cheia, o que ocasionou a inundação do ponto de captação e interrupção no abastecimento. Obras estão sendo realizadas no local para elevação das bombas e melhorias no acesso.

A Tabela 34 apresenta o histórico de qualidade de água bruta para o ponto de captação existente no período de 2011-2016, de acordo com informações da Sanepar.

Tabela 34: Parâmetros Físico-Químicos da água bruta 2011-2016

	Turbidez	Cor	Ph
Mín.	3,4	6,5	6,2
Máx.	140	400	8,2
Méd.	36,3	98,9	7,3

Fonte: Sanepar

2.3.2. *Adução de Água Bruta*

A adução é o nome dado ao transporte de água, podendo ser de água bruta, que ocorre entre a captação e a Estação de Tratamento de Água (ETA), ou de água tratada, entre a ETA e os reservatórios. O transporte da água pode ser realizado utilizando energia elétrica ou energia potencial (gravidade). A utilização de uma ou de outra forma está relacionada ao relevo da região onde se encontra a captação, a ETA e os reservatórios.

A adução de água bruta no sistema de abastecimento de Telêmaco Borba é realizada via recalque até a estação de tratamento e possui uma extensão de aproximadamente 500 m, sendo um trecho inicial único que se divide em duas tubulações que voltam a se unir na entrada da ETA. A Tabela 35 apresenta a caracterização do sistema de adução para a captação superficial, a Figura 52 ilustra o primeiro trecho da adutora, e a Figura 53 o local de início do trecho 2.

Tabela 35: Características do sistema de adução de água bruta da captação superficial

Adutora - Trecho 1		
Diâmetro	400 mm	
Extensão	146,00 m	
Material	FD	
Adutora - Trecho 2		
Diâmetro	350	250
Extensão	260,00 m	260,00 m
Material	FD	FD

Adutora - Trecho 1	
Adutora - Trecho 3	
Diâmetro	450
Extensão	dentro da ETA
Material	FD
Vazão Aduzida	**16.416 m³/dia**

FD – Ferro Dúctil Fonte: Sanepar



Figura 52: Primeiro trecho da adutora de água bruta.



Figura 53: Início do trecho 2 da adução de água bruta.

2.3.3. *Tratamento*

A Estação de Tratamento de Água – ETA de Telêmaco Borba possui uma vazão de operação de 756 m³/h, sendo o tratamento convencional em ciclo completo. A caracterização da ETA esta descrita a seguir:

- Unidade de mistura rápida/coagulação: Misturador hidráulico/calha parshall;
- Unidade mistura lenta/floculação: 2 Módulos de Floculadores hidráulicos convencionais;
- Decantação: 2 módulos decantadores em alta taxa;
- Filtração: 05 filtros rápidos de leito misto;

- Desinfecção: Hipoclorito de sódio gerado *in loco*;
- Fluoretação: Ácido fluossilícico.

A Tabela 36 apresenta a relação e a quantidade de produtos químicos utilizados no tratamento de água por mês.

Tabela 36: Produtos químicos utilizados no tratamento da água.

Data	Cloreto de Sódio (Kg)	Ácido Floussilícico (Kg)	Coagulante PAC (Kg)
set/15	3.600	1.756	11.339
out/15	3.825	1.851	14.851
nov/15	4.425	1.727	17.536
dez/15	4.325	2.030	18.179
jan/16	4.500	1.420	18.756
fev/16	4.750	1.798	16.673
mar/16	5.186	1.795	14.089
abr/16	4.742	1.818	11.863
mai/16	4.002	1.762	11.306
jun/16	4.112	1.577	8.865
jul/16	4.145	1.588	8.866
ago/16	4.240	1.605	8.943

Fonte: Sanepar

O histórico de qualidade da água tratada para o período de 2011-2016 está apresentado na Tabela 37.

Tabela 37: Parâmetros Físico-Químicos da água tratada 2011-2016

	Turbidez	Cor	Cloro	Flúor	pH
Mín.	-	0,7	0,7	0,4	5,7
Máx.	1,6	7,5	1,9	1,3	7,9
Méd.	0,2	2,5	1,2	0,7	6,8

Fonte: Sanepar

A Figura 54 apresenta a estação de tratamento de água.



Figura 54: Estação de tratamento de água de Telêmaco Borba no bairro Santa Rita.

Lodo de ETA

Pela NBR 10.004 este lodo é classificado como “resíduo sólido”, portanto deve ser tratado e disposto conforme exigência dos órgãos reguladores.

Para transformar a água bruta em água potável para consumo humano, a Estação de Tratamento de Água (ETA) utiliza os processo de coagulação, floculação, decantação e filtração, adicionados de diversos componentes formando resíduos que serão removidos na por sedimentação e filtração principalmente nos decantadores, sendo estes resíduos chamados de lodo de ETA (TSUTIYA; HIRATA, 2001).

Segundo Gradin, Além Sobrinho e Garcia Jr (1993) este lodo de ETA é constituído de resíduos sólidos orgânicos e inorgânicos provenientes da água bruta,

tais como: algas, bactérias, vírus, partículas orgânicas em suspensão, colóides, areias, argila, siltes, cálcio, magnésio, ferro, manganês, etc. Silva, Bidone e Marques (2000) complementam a composição dos lodos com hidróxidos de alumínio, em grande quantidade, proveniente da adição de produtos químicos e em alguns casos polímeros condicionantes utilizados no processo.

De acordo com informações da Sanepar, o lodo da ETA tem como destino o Rio Tibagi.

2.3.4. *Recalque de Água Tratada*

A estação de recalque de água tratada está localizada junto a ETA e opera 21 horas por dia. A Tabela 38 apresenta a interligação das linhas de recalque de água tratada e suas características.

Tabela 38: Características das linhas de recalque de água tratada

Interligação	Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material	Vazão recalque (l/s)
ETA/SER Alto Oliveiras	200/350	3.700	FoFo	180
ETA/ RSE BNH	200/140	3.064	FoFo	35

FoFo – Ferro Fundido Fonte: Sanepar

2.3.5. *Reservação*

A reservação de água tratada é realizada por quatorze reservatórios com capacidade total de 5.000 m³. Todas as áreas em que estão localizados os reservatórios são de propriedade da Sanepar. A Tabela 39 apresenta as informações dos reservatórios do sistema de abastecimento de Telêmaco Borba.

Tabela 39: Reservação de água tratada

Nome	Local	Tipo	Volume (m³)

Nome	Local	Tipo	Volume (m³)
REL 01	ETA	Elevado	120,00
REN 01	ETA	Enterrado	70,00
REN 02	ETA	Enterrado	300,00
RSE 01	ETA	Semienterrado	500,00
RAP 01	Alto das Oliveiras	Apoiado	500,00
REL 02	Alto das Oliveiras	Elevado	100,00
RSE 02	Alto das Oliveiras	Semienterrado	750,00
RSE 03	Alto das Oliveiras	Semienterrado	550,00
REN 03	Alto das Oliveiras	Enterrado	300,00
REL 03	Campina Alta	Elevado	10,00
RSE 06	Campina Alta	Semienterrado	500,00
RSE 07	Campina Alta	Semienterrado	500,00
RSE 04	BNH	Semienterrado	500,00
RSE 05	BNH	Semienterrado	300,00

Reservação ETA

A Estação de Tratamento de Água de Telêmaco Borba possui quatro reservatórios, sendo um do tipo elevado, dois enterrados e um semienterrado totalizando 900 m³.

Através destes reservatórios é realizada a distribuição de água para o sistema e para os demais reservatórios por meio de bombeamento. A Figura 55 apresenta os reservatórios RSE-01 e REN-02.



Figura 55: Reservatórios RSE-01 (A) e REN-02 (B) na Estação de Tratamento de Água.

Reservação Alto das Oliveiras

O sistema de pressão Alto das Oliveiras possui cinco reservatórios, sendo um do tipo apoiado, um elevado, dois semienterrados e um enterrado totalizando um volume de 2.200 m³.

Destes reservatórios é feito o bombeamento para o sistema Campina Alta. A Figura 56, Figura 57 e Figura 58 ilustram estes reservatórios.



Figura 56: Reservatório Elevado (REL-02) – Alto das Oliveiras



Figura 57: Vista de Telêmaco Borba do Reservatório Alto das Oliveiras.



Figura 58: Reservatório Alto das Oliveiras.

Reservação Campina Alta

O sistema de pressão Campina Alta possui três reservatórios, sendo dois do tipo semienterrado e mais um elevado localizado na comunidade Triângulo que recebe a contribuição após a distribuição no sistema. Os reservatórios do sistema de pressão Campina Alta totalizam um volume de 1.010 m³. O sistema está passando por obras para ampliação na reservação. A Figura 59 apresenta o reservatório Campina Alta e a Figura 60 o Reservatório Triângulo.



Figura 59: Reservatório Campina Alta.



Figura 60: Reservatório Elevado (REL-03) – Triângulo.

Reservação BNH

O sistema de pressão BNH possui dois reservatórios do tipo semienterrado com capacidade total de 800 m³. O reservatório distribui para o sistema por gravidade e por bombeamento e também contribui para o sistema Alto das Oliveiras. A Figura 61 apresenta o reservatório BNH.



Figura 61: Reservatório BNH.

2.3.6. *Rede de Distribuição*

Segundo informações da Sanepar a rede de distribuição de água em Telêmaco Borba possui 338.784,10 metros que atendem 100% da área urbana. Segundo 79% da população que respondeu ao questionário, não há falta de água na região. Em contrapartida, 15% respondeu que há falta de água pelo menos uma vez por mês nos bairros Jardim Progresso, Bom Jesus, Parque Limeira Área 2, Parque Limeira Área 3, Jardim Bandeirantes, São Francisco, Jardim Progresso, Bela Vista, Área 6, Jardim Alegre, São João, BNH, Residencial Casa Bella e Área 1.

A Sanepar informou que a comunicação sobre a falta de água e a manutenção no sistema são realizadas pelas centrais de relacionamento com o cliente no escritório de atendimento.

A Tabela 40 apresenta as características da rede de abastecimento e a Figura 62 ilustra a rede de abastecimento no município.

Tabela 40: Características da rede de abastecimento de água.

Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
75	FD	30,0
100	FD	69,0
150	FD	33,50
200	FD	182,72
250	FD	1.070,68
300	FD	11,0
350	FD	650,0
400	FD	16,0
15	PEAD	54,0
20	PVC	102,11
25	PVC	12.699,87
32	PVC	50.173,11
40	PVC	23.863,84
50	PVC	174.578,97
60	PVC	2.121,84
75	PVC	19.815,45
100	PVC	20.234,39

Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
125	PVC	2.926,10
140	PVC	1.084,98
150	PVC	8.417,55
180	PVC	648,0
15	FG	42,0
50	FG	5,37
250	FG	163,0
100	PVC DEFoFo	15,0
150	PVC DEFoFo	6.095,38
180	PVC DEFoFo	582
200	PVC DEFoFo	726,05
250	PVC DEFoFo	369,53
40	FoFo	2,0
50	FoFo	78,10
100	FoFo	706,77
140	FoFo	402,59
150	FoFo	3.078,58
180	FoFo	328,91
200	FoFo	2.281,84
250	FoFo	944
350	FoFo	4.179,77

Legenda: FD – Ferro Dúctil; PEAD - Polietileno de Alta Densidade; PVC – Policloreto de Vinila; FG – Ferro Galvanizado; FoFo – Ferro Fundido; PVC DEFoFo – Diâmetro Equivalente ao Ferro Fundido
Fonte: Sanepar

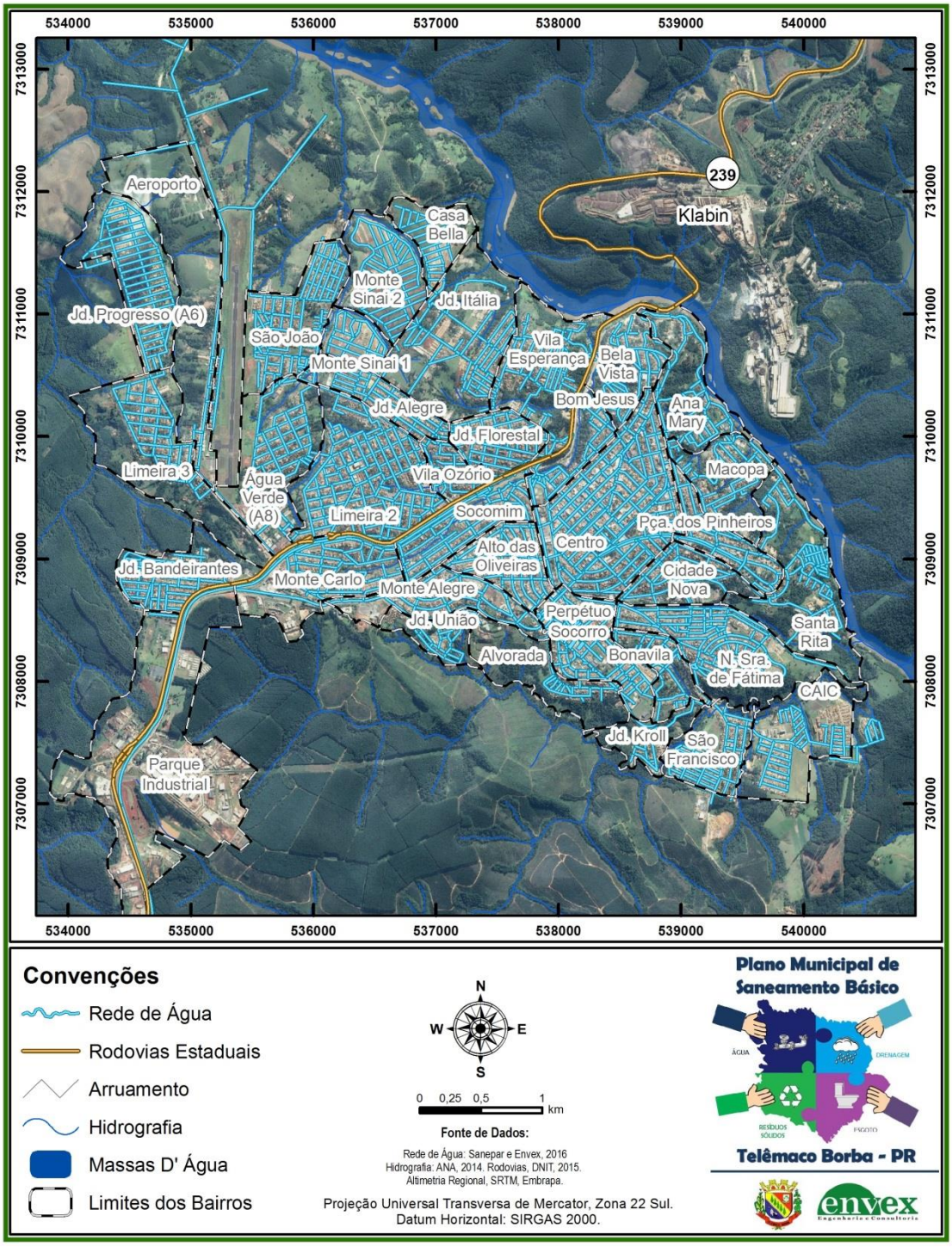


Figura 62: Rede de abastecimento de água no município.

2.4. Indicadores Operacionais de Água

2.4.1. *Medição*

O sistema de abastecimento de água de Telêmaco Borba possui um total de 29 macro medidores incluindo a captação a distribuição, além de todas as ligações de água do município contarem com micromedição para controle de consumo.

Manutenção de hidrômetros

De acordo com informações da Sanepar, em 2016 foram realizadas 454 trocas corretivas de hidrômetros até o mês de agosto e 2.776 trocas preventivas, sendo a meta para 2016 de 3.151 trocas.

2.4.2. *Ligações*

De acordo com informações da Sanepar até o mês 11/2016 existiam 24.059 ligações de água no município. Para o número de ligações por tipo de consumidor devido a falta de dados da Sanepar foram utilizados dados do IPARDES.

O número de ligações prediais de água apresentado na Tabela 41, representam análises de 2015 levantadas pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES, com total de 24.032 ligações, sendo que as ligações residenciais representam aproximadamente 93% deste total conforme Figura 63.

Ainda segundo informações, 100% das ligações são hidrometradas, ou seja, em todas as ligações de água do município existe micromedição para controle de consumo.

Tabela 41: Ligações prediais de água.

	Uni. Atendidas	Nº de ligações com hidrômetros	%
Residenciais	22.259	22.259	92,62
Comerciais	1.305	1.305	5,43
Industriais	75	75	0,31

Poder Público	199	199	0,82
Outros	194	194	0,82
Total	**24.032**	**24.032**	**100,00**

Fonte: Ipardes 2015

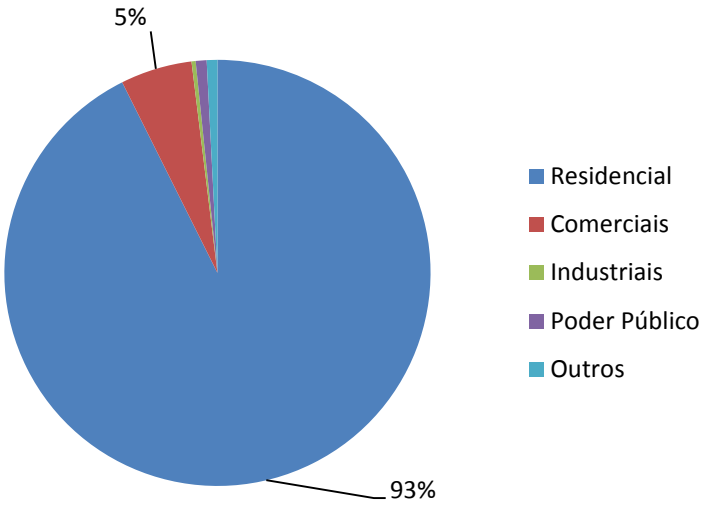


Figura 63: Distribuição das ligações de água por tipo de consumidor

Fonte: Ipardes 2015

A população urbana do município de Telêmaco Borba cresceu ao longo dos anos. Para o ano de 2015 conforme o Censo 2010, a população chegou a 75.809 habitantes, com o município possuindo 21.285 domicílios em zona urbana enquanto, na zona rural possuía 461 unidades. Os dados referentes ao incremento de rede de água e de extensão de rede por ligação de água demonstram esta realidade.

Segundo dados do SNIS, no ano de 2009 a média de extensão de rede por ligação de água era de 15,4 metros, enquanto que em 2014 era de 9,38 metros. A Tabela 42 apresenta os valores de extensão de rede por ligação de água no intervalo entre 2009 e 2014.

Tabela 42: Extensão da rede de água por ligação.

Ano	Extensão da rede de água por ligação [m/lig.]
2009	15,40
2010	9,70
2011	9,50
2012	9,60

Ano	Extensão da rede de água por ligação [m/lig.]
2013	9,58
2014	9,38

Fonte: Sanepar

2.4.3. *Volumes de Produção e Consumo*

Segundo dados da Sanepar o volume de água produzido em julho no sistema de Telêmaco Borba no ano de 2016 foi de 358.274 m³, enquanto que o volume de água consumido foi de 268.432 m³. A diferença entre o volume de água produzido e o volume de água consumido representa o índice de 25% de perdas de água no sistema.

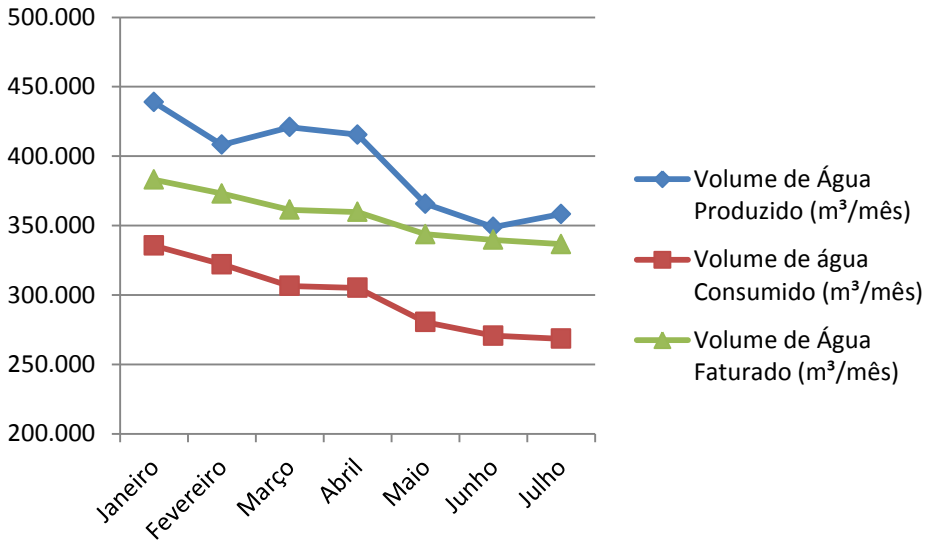
Já o volume faturado 336.631 m³, representa o volume utilizado para a base de cálculo para cobrança. Devido à existência da taxa mínima de água, quando o volume de água consumido na economia for inferior a 10 m³/mês a cobrança será referente a 10 m³/mês. Desta forma, o volume faturado é superior ao volume consumido.

A Tabela 43 e a Figura 64 apresentam a evolução do primeiro semestre do ano de 2016, dos volumes de água produzidos, consumidos e faturados.

Tabela 43: Volume mensal de água produzido, consumido e faturado.

	Volume de água produzido (m³/mês)	Volume de água consumido (m³/mês)	Volume de água faturado (m³/mês)
Janeiro	438.880	335.568	383.039
Fevereiro	408.145	322.125	373.041
Março	420.856	306.458	361.434
Abril	415.484	305.112	359.809
Maio	365.671	280.451	343.743
Junho	348.894	270.686	339.693
Julho	358.274	268.432	336.631

Fonte: Sanepar



Fonte: Sanepar

Figura 64: Volume de água faturado consumido e produzido mensalmente.

A distribuição do volume de água consumido, 285.872 m³, e faturado, 347.758 m³, no ano de 2016 para as diferentes categorias de consumidores está apresentada no Tabela 44.

Tabela 44: Volumes consumido e faturado por tipo de categoria de consumidor.

Categorias	Volume consumido (m³)	Volume faturado (m³)	Volume consumido (%)
Residenciais	246.327	302.828	86,16
Comerciais	19.180	23.686	6,71
Industriais	6.026	6.201	2,11
Poder Público	12.143	12.580	4,25
Outros	2.196	2.463	0,77
TOTAL	**285.872**	**347.758**	**100,00**

Fonte: Sanepar

O consumo residencial representa 86,16% do consumo de água no município, seguido dos estabelecimentos comerciais com 6,71% e poder público com 4,25%, distribuição representada na Figura 65. Segundo informações da Sanepar, os principais consumidores de água no município são o Residencial Atlântico que fatura 2.320 m³ e consome um volume de 1.697 m³ e a empresa Klabin, que consome e fatura um

volume de 1.680 m³. Os estabelecimentos industriais representam apenas 2,11% do total, demonstra o baixo índice de industrialização existente.

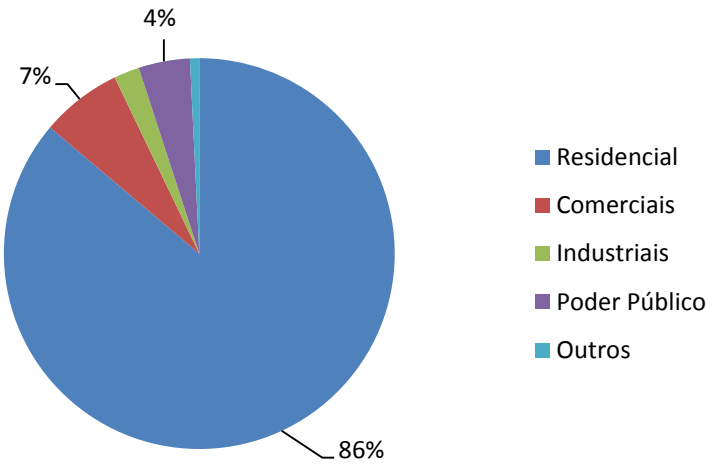


Figura 65: Distribuição do volume consumido por categoria de consumidor.

Ainda, segundo SNIS o consumo médio de água por habitante no município para o ano de 2014 foi de 122,76 L/dia. A Tabela 45 apresenta o consumo de água por habitante entre os anos 2009 a 2014. Os dados referentes ao ano de 2015 ainda não estão disponíveis.

Tabela 45: Consumo médio per capita de água.

Ano	Consumo médio *per capita* de água [L/hab./dia]
2009	127,40
2010	128,50
2011	125,80
2012	126,00
2013	120,01
2014	122,76

Fonte: SNIS

2.4.4. *Perdas*

A evolução das perdas de água na distribuição e as perdas de faturamento no período de 2009 a 2014 no sistema de abastecimento de água de Telêmaco Borba estão apresentadas no Tabela 46 a seguir:

Tabela 46: Índices de perda na distribuição e no faturamento.

Ano	Índice de perdas na distribuição (%)	Índice de perdas no faturamento (%)
2009	32,00	19,80
2010	16,00	0,90
2011	19,90	4,50
2012	20,29	5,06
2013	20,20	3,13
2014	23,35	7,92

Fonte: Sanepar

O elevado índice de perda de água reduz o faturamento das empresas e consequentemente, a capacidade das mesmas em investir no município. Além disso, as obriga a buscarem novos mananciais, que acabam por gerar danos ao meio – ambiente. A média de perdas nacional na distribuição é de 40% (ABES,2013) em Telêmaco Borba, os índices de perdas entre 2009 e 2014, ficaram abaixo desta média, mostrando a eficiência no sistema de distribuição dos serviços prestados pela empresa, no município.

A Sanepar possui o programa interno do MASP-P (Metodologia de Analise Solução de Problemas de Perdas), voltado à redução de perdas.

2.5. Indicadores Financeiros

2.5.1. *Tarifação e Arrecadação*

A estrutura de tarifação de saneamento no Estado do Paraná é definida através de Decreto Estadual 62.897/2015, que estabelece o valor da tarifa social, tarifa de água e tarifa de água e esgoto para as diferentes categorias de consumo e regiões. Para o

município de Telêmaco Borba, os valores de tarifas para diferentes categorias e faixas de consumo para o abastecimento de água estão apresentados na Tabela 47. Segundo informações da Sanepar, 1.511 matrículas estão cadastradas na Tarifa Social.

Tabela 47: Referências de tarifa de água.

	Categoria	**R$ até 10 m³**	**R$ + R$/m³ Excedente a 10 m³**	**R$ + R$/m³ Excedente a 30 m³**
Tarifa Social	Residencial	8,02	8,02 + 0,80/m³	
Tarifa Normal	Residencial	30,54	30,54 + 4,58/m³	30,54 + 7,81/m³
	Micro e Pequeno Comércio	30,54	30,54 + 6,19/m³	
	Comercial / Industrial / Utilidade Pública	54,91	54,91 + 6,19/m³	

2.5.2. *Investimentos Previstos no Sistema*

Segundo informações da Sanepar nos últimos cinco anos foram investidos R$ 5.396.146,20 e para os próximos anos os investimentos previstos no sistema de abastecimento de água de Telêmaco Borba são os seguintes:

Período 2016/2018

- Obra de construção de adutora de água bruta (DN400 – 450 m);
- Reforma e ampliação da ETA 01 (tratamento de lodo, construção de Reservatório Enterrado (2.000 m³);
- Ampliação da EET 01;
- Construção de Reservatório Semienterrado Alto das Oliveiras (3.000 m³);
- Implantação de sistema de supervisão e controle e construção de redes de distribuição (DN300 – 2.000 m / DN400 – 5.000m)

Valor estimado: R$ 14.050.000,00 (quatorze milhões e cinquenta mil reais).

Fonte: fonte dos recursos é assegurada pela concessionária prestadora de serviços junto ao Ministério das Cidades.

2.6. Sistemas Comunitários

O abastecimento de água da comunidade Vila Rural é operado e mantido pela comunidade local, com apoio do município, sem a intervenção da prestadora de serviços.

A comunidade possuía um reservatório de 15 m³ que não atendia adequadamente a população e causava a interrupção do abastecimento. No ano de 2014 foi perfurado um novo poço artesiano e construído um reservatório de 80 m³. A água captada é para consumo humano e não dever ser utilizada para irrigação.

A Figura 66 apresenta o poço de captação e a Figura 67 o reservatório apoiado da Vila Rural.



Figura 66: Poço de Captação da Vila Rural - vista do local do poço (A) e local de captação (B).



Figura 67: Reservatório Apoiado da Vila Rural.

Segundo informações obtidas junto ao responsável pela operação do sistema, o bombeamento é realizado 24h/dia e as análises de qualidade da água ficam sob responsabilidade da Vigilância Sanitária do município. Para a operação e manutenção do sistema é cobrada uma taxa de manutenção de R$ 20,00 por domicílio. A Figura 68 apresenta o aspecto da água distribuída na Vila Rural e a Figura 69 um recibo da cobrança pela operação e manutenção do sistema.



Figura 68: Aspecto da água distribuída no sistema de água da Vila Rural.

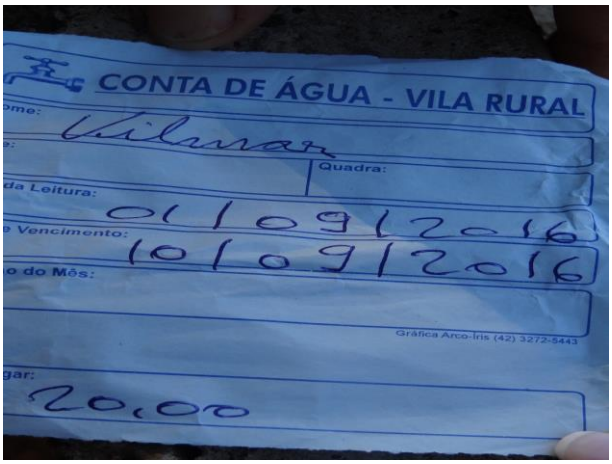


Figura 69: Recibo de cobrança pela operação e manutenção do sistema de água da Vila Rural.

A Vigilância Sanitária repassou o relatório de ensaios de potabilidade da água poço realizado com amostras da saída de tratamento/pós-desinfecção. Foram realizadas análises Físico-químicas (Fluoreto e Turbidez) e Microbiológica (Coliformes Totais e Escherichia Coli) e todas as análises resultaram como satisfatórias.

2.7. **Identificação de Possíveis Fontes para Abastecimento Futuro**

O município de Telêmaco Borba está localizado na bacia do Alto Tibagi, e de acordo com a Portaria SUREHMA nº 003/91, Art.1º, todos os cursos d'água da Bacia do Rio Tibagi, de domínio do Estado do Paraná, pertencem à classe "2", com exceção prevista no Art.2º, Inciso I, os cursos d'água utilizados para abastecimento público e seus afluentes, desde suas nascentes até a seção de captação, quando a área desta bacia de captação for menor ou igual a 50 (cinquenta) quilômetros quadrados, que pertencem à classe "1".

A Resolução CONAMA 357/2005 em seu Capítulo II - Da Classificação dos corpos de Água, Seção I – Das águas doces, classifica os corpos de água segundo a qualidade requerida para seus usos preponderantes:

Art. 4º - As águas doces são classificadas em:

II – classe 1 : águas que podem ser destinadas:

a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;

b) à proteção das comunidades aquáticas;

c) à recreação de contato primário, tais como natação,esqui aquático e mergulho, conforme a Resolução CONAMA nº 274, de 2000;

d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e

e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

III – classe 2: águas que podem ser destinadas:

a) ao abastecimento para consumo humano de tratamento convencional;

b) à proteção as comunidades aquáticas:

c) à recreação de contato primário, tais como natação ,esqui aquático e mergulho, conforme a Resolução CONAMA nº 274, de 2000;

d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público posso a vir a ter contato direto: e

e) à aquicultura e à atividade de pesca.

O Rio Tibagi, é utilizado atualmente para captação de água para abastecimento da área urbana do município, sendo enquadrado na Classe I.

Também todos os demais cursos d'água da rede hidrográfica de Telêmaco Borba possuem enquadramento para abastecimento humano. A Tabela 48 apresenta os cursos d'água da rede hidrográfica principal de Telêmaco Borba.

Tabela 48: Cursos d´água da rede hidrográfica principal de Telêmaco Borba

Cursos D'água	Enquadramento
Rio Tibagi	Classe I
Rio das Antas	Classe II
Rio da Prata	Classe II
Rio Faisqueira	Classe II
Rio Quebra Pernas	Classe II
Rio Harmonia	Classe I
Arroio Sete Rincões	Classe II
Rio da Lagoa	Classe II
Rio das Palmas	Classe II
Rio Pinheiro Seco	Classe II
Rio Invernadinha	Classe II

Fonte: SUREHMA

De acordo com o Manual de Outorgas do Instituto das Águas do Paraná, a vazão máxima outorgável para consumo humano e abastecimento público numa determinada seção do corpo hídrico é obtida considerando:

- 50 % da vazão natural com permanência de 95% do tempo na seção ($Q_{95\%}$);
- Somatória das vazões outorgadas a montante da seção;
- Somatória das vazões outorgadas a jusante da seção:

$$\mathbf{Q_{outorgável} = 0{,}5.(Q_{95\%}) - (\Sigma\, Q_{outorgadas\ m} + \Sigma\, Q_{outorgadas\ j})}$$

Sendo assim, para determinar possíveis mananciais para abastecimento futuro, serão necessários estudos à montante e a jusante do ponto de captação escolhido, caso este estudo encontre a necessidade de ampliação do sistema de captação dentro do horizonte de planejamento.

2.8. Aspectos de Operação do Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Telêmaco Borba

Os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Telêmaco Borba são operados pela Companhia de Saneamento do Paraná – Sanepar, através de contrato de concessão de serviços. A Sanepar é constituída como sociedade por ações, companhia aberta e de economia mista, destina-se a exploração de serviços públicos e privados de saneamento.

A administração dos serviços de Telêmaco Borba está centrada no escritório regional da Sanepar no próprio município. No município o corpo funcional do sistema de água e esgoto conta com 54 Agentes Operacionais, 2 Técnicos Químicos, 3 Técnicos em Edificações, 1 Engenheiro Civil e 1 Analista de Meio Ambiente.

Para a manutenção de redes e ramais a Sanepar conta com a prestação de serviços de empresa terceirizada Martins Engenharia, e para o corte e religação os serviços da empresa Selleta.

2.8.1. *Organograma do Prestador de Serviços*

A estrutura organizacional da Sanepar está apresentada na Figura 70, logo abaixo da Diretoria de Operações, encontra-se a Gerência Geral Sudeste – GGSD, e dentro desta a Unidade Regional de Telêmaco Borba como ilustrado na Figura 71.

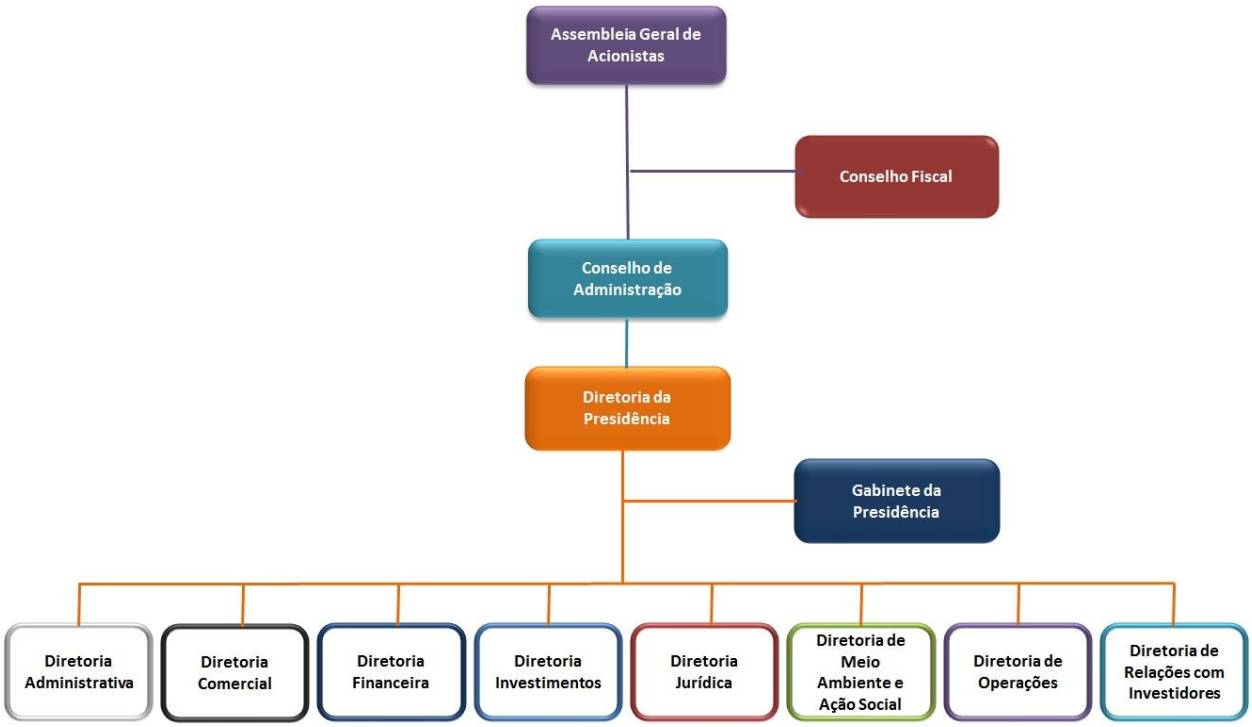


Figura 70: Estrutura organizacional da Sanepar.

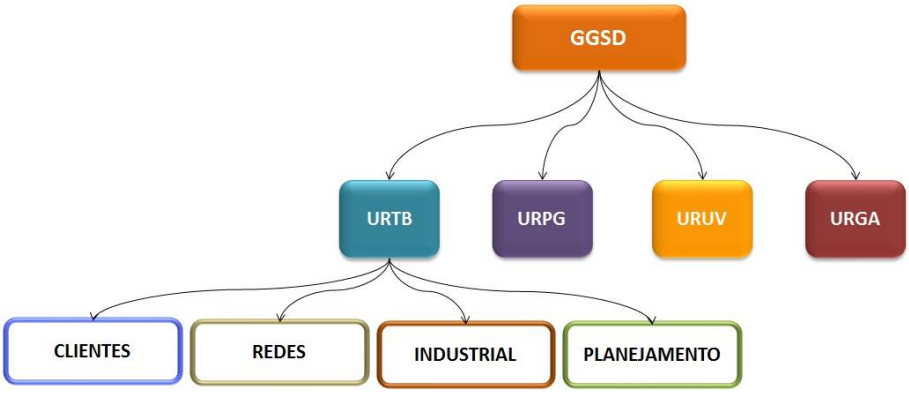


Figura 71: Organograma do sistema operacional de Telêmaco Borba.

Fonte: Sanepar

2.8.2. *Aspectos Financeiros*

As receitas operacionais do sistema de abastecimento de água de Telêmaco Borba estão apresentadas juntamente com as receitas do sistema de esgotamento sanitário. A Tabela 49 apresenta as receitas dos sistemas de Telêmaco Borba até 08/2016.

Tabela 49: Receitas dos sistemas de água e esgoto de Telêmaco Borba

Receitas	
Água	R$ 11.111.843,08
Esgotos	R$ 6.410.701,39
Serviços	R$ 735.723,63
Administrativas e Eventuais	R$ 0,00
Total das Receitas	**R$ 18.258.268,10**
Custos e Despesas	
Pessoal	R$ 3.019.175,85
Materiais	R$ 572.543,62
Serviços de terceiros e serviços internos	R$ 7.968.737,96
Gerais e tributárias	R$ 1.747.100,42
Depreciações e amortizações	R$ 796.589,72
Juros e encargos de financiamentos	R$ 210.035,96
Variações monetárias de financiamentos	R$ 130.888,17
Outros encargos financeiros	R$ 0,00
Fiscais e provisões	R$ 0,00
Outras despesas operacionais	R$ 36.759,43
Total Custos e Despesas	**R$ 14.481.831,13**

É possível observar que nos sistemas de abastecimento de água e de coleta de esgoto sanitário os custos e despesas não ultrapassam o total das receitas.

2.9. **Deficiências de Infraestrutura**

O sistema de abastecimento de água urbano de Telêmaco Borba atende de forma adequada a população, com água em quantidade e qualidade necessária, não havendo reclamações em relação ao abastecimento, apenas casos pontuais onde a residência não possui caixa d'água. Ainda de acordo com o questionário, 42% dos que

responderam apontaram que possui a água coloração, 30% que possui gosto e 20 % responderam que a água possui gosto e/ou sujeira.

O abastecimento de água nas comunidades rurais do município configura-se o principal problema para universalização do acesso à água em quantidade e qualidade em Telêmaco Borba, devido ao alto custo de implantação desses sistemas. Porém, segundo informações da Sanepar, existe programa de implantação de saneamento rural, mas não foram repassados maiores detalhes.

3. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Segundo a Política Nacional de Saneamento Básico, Lei Federal 11.445/07, o sistema de esgotamento sanitário é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente. A Figura 72 ilustra um sistema simplificado de coleta de esgoto sanitário.

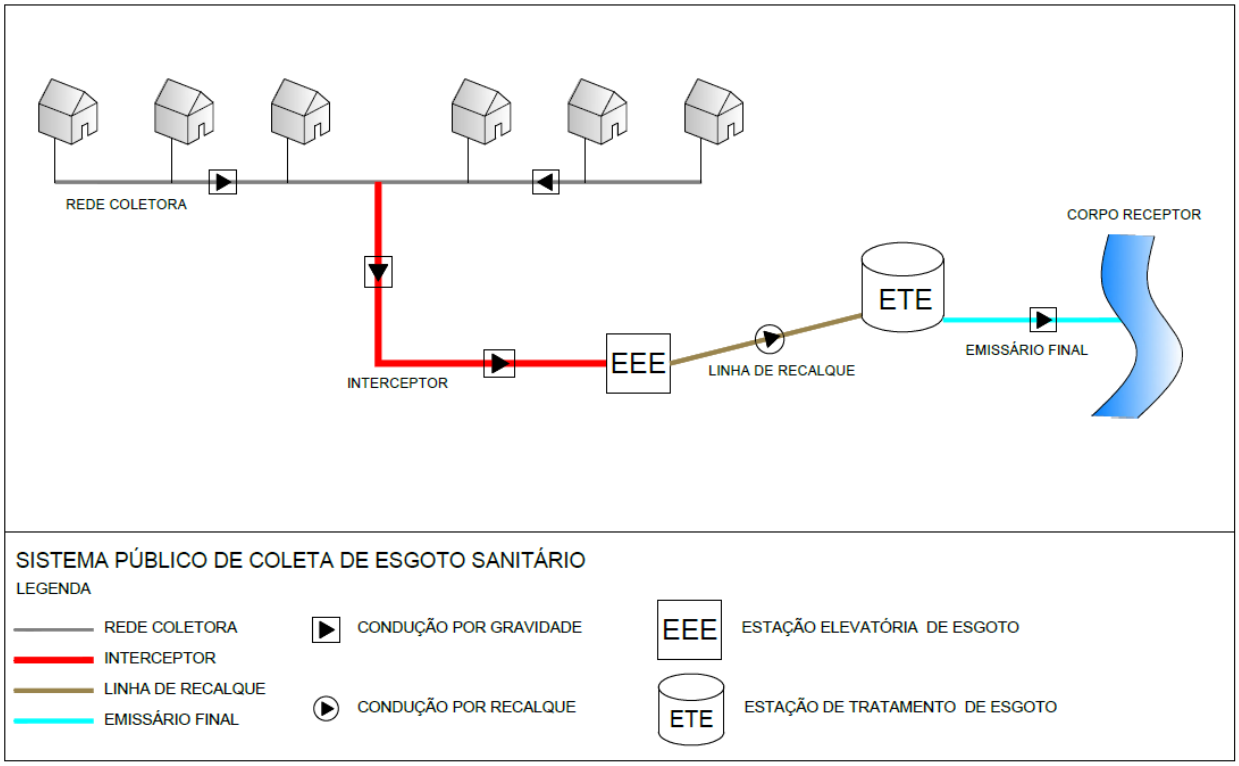


Figura 72: Croqui simplificado de um sistema de coleta de esgoto sanitário.

Em Telêmaco Borba existe sistema coletivo de coleta e tratamento de esgotos sanitários, operado pela Concessionária Sanepar que atende 75,95% da população, segundo dados da Sanepar para o ano de 2015. A ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, sob responsabilidade de particulares, não constitui serviço público.

As soluções individuais de tratamento de esgoto no município são constituídas basicamente por fossa séptica e sumidouro ou ainda por fossas negras, estas últimas podendo ocasionar problemas de contaminação do solo e da água.

O diagnóstico dos sistemas de esgotamento sanitário de Telêmaco Borba foi realizado através de levantamentos de campo, SNIS, informações fornecidas pela Sanepar e levantamento de informações sobre a legislação municipal.

O detalhamento dos componentes do sistema de coleta de esgoto, geração, faturamento e despesas são apresentados a seguir.

3.1. **Legislação**

A Lei municipal n° 1.569 de 22 de novembro de 2006, dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Telêmaco Borba, que ordena o território, seu uso, as políticas setoriais e dá outras providências. A seguir são apresentados alguns itens que abordam questões relevantes do mesmo, para os estudos de esgotamento sanitário.

Está disposta na Seção VII, Do Saneamento Ambiental, da Lei municipal n° 1.569, questões relevantes ao estudo do esgotamento sanitário conforme abaixo:

Seção VII

Do Saneamento Ambiental

Subseção I

Do Saneamento Básico

Art. 247. É vedado o lançamento de esgoto residencial ou industrial nos corpos d'água do Município sem o devido tratamento.

§ 1º. O Poder Concedente pactuará com a Concessionária meta a ser atingida no prazo máximo de 10 (dez) anos para atendimento de 100% (cem por cento) dos domicílios da zona urbana do Município através de rede de coleta de esgoto, desde que haja possibilidade técnica, sem prejuízo de atendimento a comunidades rurais adensadas.

§ 2º. O Poder Concedente pactuará com a Concessionária meta a ser atingida no prazo máximo de 05 (cinco) anos para tratamento de 100% (cem por cento) dos esgotos sanitários coletados.

§ 3º. Será meta a ser atingida no prazo de 05 (cinco) anos o atendimento por rede de coleta de esgoto sanitário e esgotamento de efluentes industriais, com o devido tratamento, a 100% (cem por cento) dos estabelecimentos localizados nas áreas industriais do Município onde haja possibilidade técnica de instalação da rede de coleta, a ser realizado por intermédio de plano elaborado pela concessionária e a Administração Municipal.

Art. 248. A Administração Municipal tomará medidas para que a concessionária responsável pelos serviços de abastecimento público de água tratada, assegure oferta adequada à demanda crescente, inclusive ampliando o sistema com base no planejamento a médio e longo prazo dos investimento, sendo meta a ser cumprida no máximo de 05 (cinco) anos o atendimento a 100% (cem por cento) dos logradouros residenciais, comerciais, industriais, e comunidades rurais do Município.

Art. 249. O Poder Público Municipal exigirá da concessionária responsável pelos serviços de abastecimento de água e saneamento básico no Município a apresentação mensal de relatórios técnicos, demonstrando a qualidade da água distribuída à população e da eficácia dos sistemas de tratamento de esgotos e lançamento dos mesmos nos rios e riachos do Município.

A Sanepar informou que anualmente fornece ao IAP a Declaração de Carga Poluidora – DCP, sobre os resultados das análises mensais de todas as ETE's, porém nunca foi enviado a prefeitura do município.

Art. 250. Como medida de saneamento será realizado pelo Município e/ou concessionária:

I - Programa de orientação de saneamento básico para as populações carentes em situação urbanística precária e populações rurais, fornecendo projetos de fossas sépticas e de disposição final dos esgotos adequados para chácaras de recreio e produtivas, visando ao uso adequado dos mananciais subterrâneos como forma de controle de doenças transmissíveis e manutenção da qualidade das águas;

II – Enquanto não atingida a meta de coleta e tratamento de esgoto em 100% (cem por cento) dos logradouros, a concessionária implantará programa de orientação de saneamento básico para as populações urbanas carentes;

III - No que tange aos resíduos industriais, a Administração Municipal realizará efetivo controle, tomando as medidas necessárias cabíveis, responsabilizando eventuais infratores pelas praticas ilegais que estes cometerem;

IV - A Administração Municipal em conjunto com as indústrias, promoverá programas de gerenciamento de resíduos, contribuindo no que lhe couber para a adequação das atividades industriais as normas ambientais vigentes.

Parágrafo único. O investimento privado para a execução dos projetos de saneamento às populações carentes poderá ser entendido como Contrapartida Compensatória Social e/ou Ambiental, mencionada no § 1º do artigo 197 desta Lei.

3.2. **Gestão e Fiscalização**

O município de Telêmaco Borba não possui Plano Diretor de Esgotamento Sanitário, estando atualmente a cargo da empresa Concessionária o planejamento dos investimentos realizados no setor.

3.3. **Geração de Esgoto Sanitário**

A geração de esgoto sanitário é função do consumo efetivo de água, em que a Norma ABNT NBR 9649 recomenda o uso de Coeficiente de Retorno de 0,8, ou seja, 80% do volume de água consumido é transformado em esgoto sanitário. Para os outros 20%, considera-se a utilização em limpeza de calçadas, lavagem doméstica de veículos, irrigação de jardins, entre outras atividades que não geram efluentes, pois a água é infiltrada no solo ou evaporada.

Na área rural do município, não existe controle do volume de água consumido nos sistemas comunitários de abastecimento, e nestes casos os usos de água são muito variados, como irrigação de lavouras, dessedentação de animais, abastecimento de pulverizadores agrícolas, entre outros, não sendo possível considerar o mesmo coeficiente de retorno para o volume de água consumido.

Nas localidades rurais, devido ao baixo adensamento populacional, a instalação de sistemas públicos para coleta e tratamento de esgoto apresenta-se pouco viável economicamente, de forma que devem ser investidos em sistemas unifamiliares de tratamento individual apropriados para o tratamento do esgoto doméstico, como as fossas sépticas conforme NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

3.4. **Serviços Prestados e Infraestrutura Existente**

O sistema público de coleta e tratamento de esgoto em Telêmaco Borba foi implantado no ano de 1975 pela Sanepar. A seguir será apresentado o detalhamento dos sistemas de coleta, tratamento e lançamento do esgoto na área urbana de Telêmaco Borba. De acordo com o questionário aplicado a população, 83% dos moradores de Telêmaco Borba responderam que seu esgoto vai para a rede coletora, 4% que é utilizado algum tipo de fossa, 1% responderam o que o esgoto é despejado nas galerias de águas pluviais e 7% não sabem o destino do esgoto.

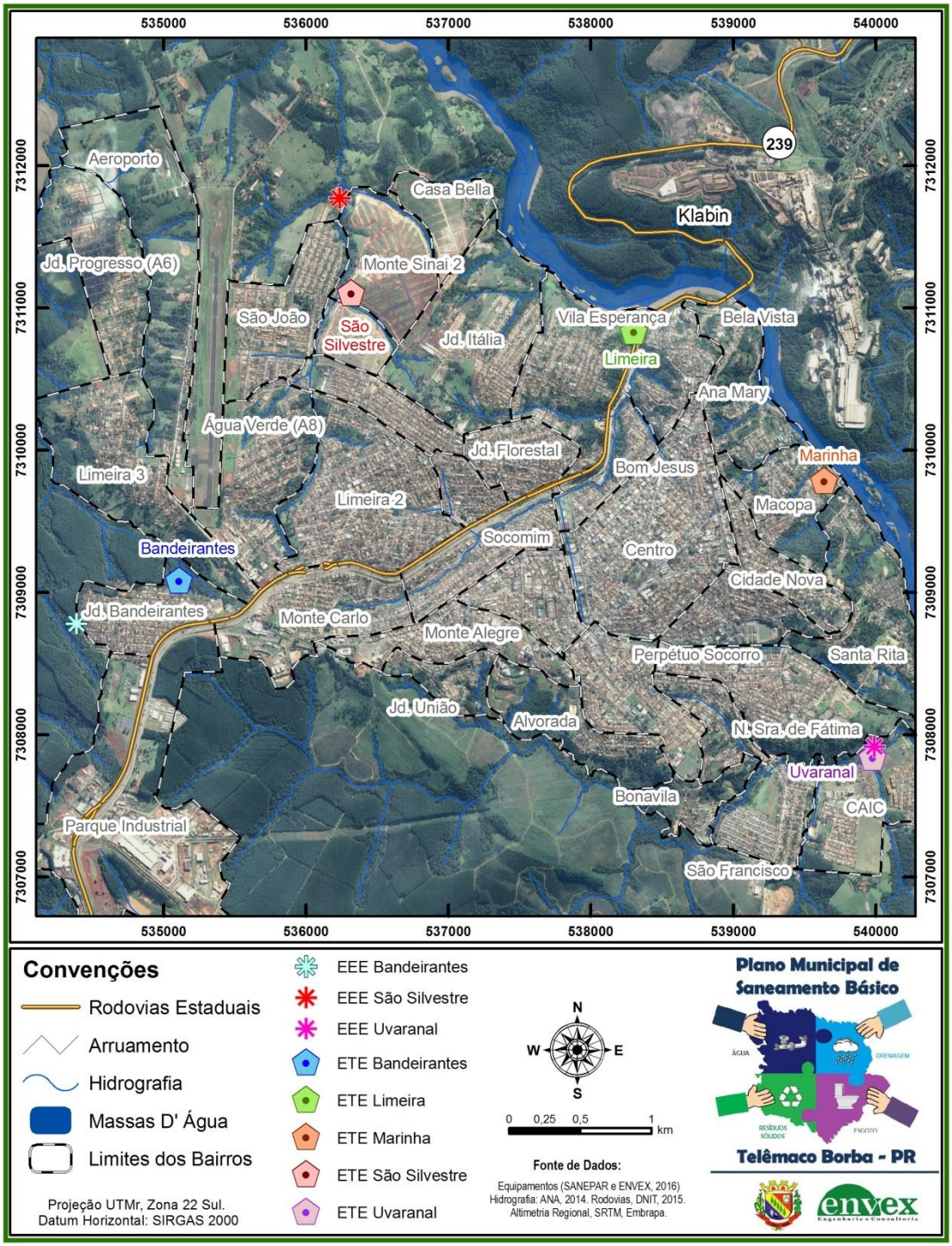


Figura 73: Sistema de coleta e tratamento de esgoto de Telêmaco Borba.

3.4.1. *Ligações*

De acordo com dados da Sanepar, até o mês 11/2016 existiam 18.739 ligações de esgoto em Telêmaco Borba. Para o número de ligações por tipo de consumidor devido a falta de dados da Sanepar foram utilizados dados do IPARDES.

A Tabela 50 apresenta as ligações prediais de esgoto, sendo que as ligações residenciais representavam 91,76% do total das ligações do município. A Figura 74, abaixo está disposta conforme o número de ligações de esgoto para cada setor consumidor.

Tabela 50: Ligações prediais de esgoto.

	Nº de ligações	**%**
Residenciais	16.306	91,76
Comerciais	1.168	6,57
Industriais	8	0,04
Utilidade Pública	142	0,80
Poder Público	148	0,83
Total	**17.772**	**100,00**

Fonte: IPARDES 2015

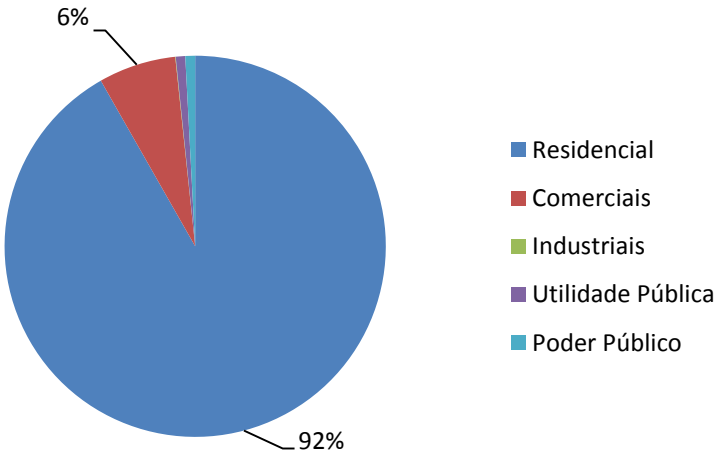


Figura 74: Distribuição de ligações de esgotamento consumido por categoria de consumidor.

3.4.2. *Rede Coletora*

De acordo com informações da Sanepar para o ano de 2015, a rede coletora possui 250.957,86 metros que atendem apenas a área urbana do município nos seguintes locais: Centro, Vila Cristina, Vila Osório, Vila Esperança, Vila Ana Mary, Vila Santa Rita, Vila Nossa Senhora de Fátima, Vila Nossa Senhora Perpétuo Socorro, Vila Por do Sol, Vila Santa Izabel, Bairro Bom Jesus. Bairro São Luiz, Bairro São Francisco de Assis, Bairro Socomin, Bairro Monte Belo, Bairro Limeira 01, 02, 07 e 08, Jardim Alegre, Jardim Alvorada, Jardim Margarida, Jardim Bandeirantes, Jardim América do Sul, Jardim San Rafael, Jardim São Felix, Jardim São Silvestres, Jardim Europa, Moradias Rio Alegre e Conjunto Tibagi.

A rede coletora existente atende cerca de 65.811 habitantes com coleta de esgotos. A Tabela 51 apresenta os diâmetros, materiais e os respectivos comprimentos da rede coletora.

Tabela 51: Características da rede coletora de esgoto

Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
400	CA	521,00
300	CER	110,00
400	FD	124,00
150	PVC	557,50
200	PVC	363,50
300	PVC	1.268,70
300	CA	367,00
400	CA	1.117,80
150	CER	705,54
300	CER	824,50
150	FD	183,00
300	FD	304,20
400	FD	67,00
150	PVC	6.959,54
200	PVC	1574,50
300	PVC	2.884,60
400	PVC	202,00

Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
150	PVC	653,00
100	PVC DEFoFo	586,31
400	CA	188,00
100	CER	2032,10
150	CER	91.241,35
200	CER	429,20
250	CER	200,00
300	CER	436,00
150	FD	369,30
200	FD	19,00
100	PVC	3.800,20
150	PVC	132.548,76
200	PVC	173,40
250	PVC	63,00
300	PVC	15,54
100	PVC DEFoFo	68,30
TOTAL		**250.957,86**

CA – Concreto Armado; CER - Cerâmica; FD – Ferro Dúctil; PVC – Policloreto de Vinila; PVC DEFoFo – Diâmetro Equivalente ao Ferro Fundido

A rede coletora do sistema de esgotamento é apresentada na Figura 75 abaixo:

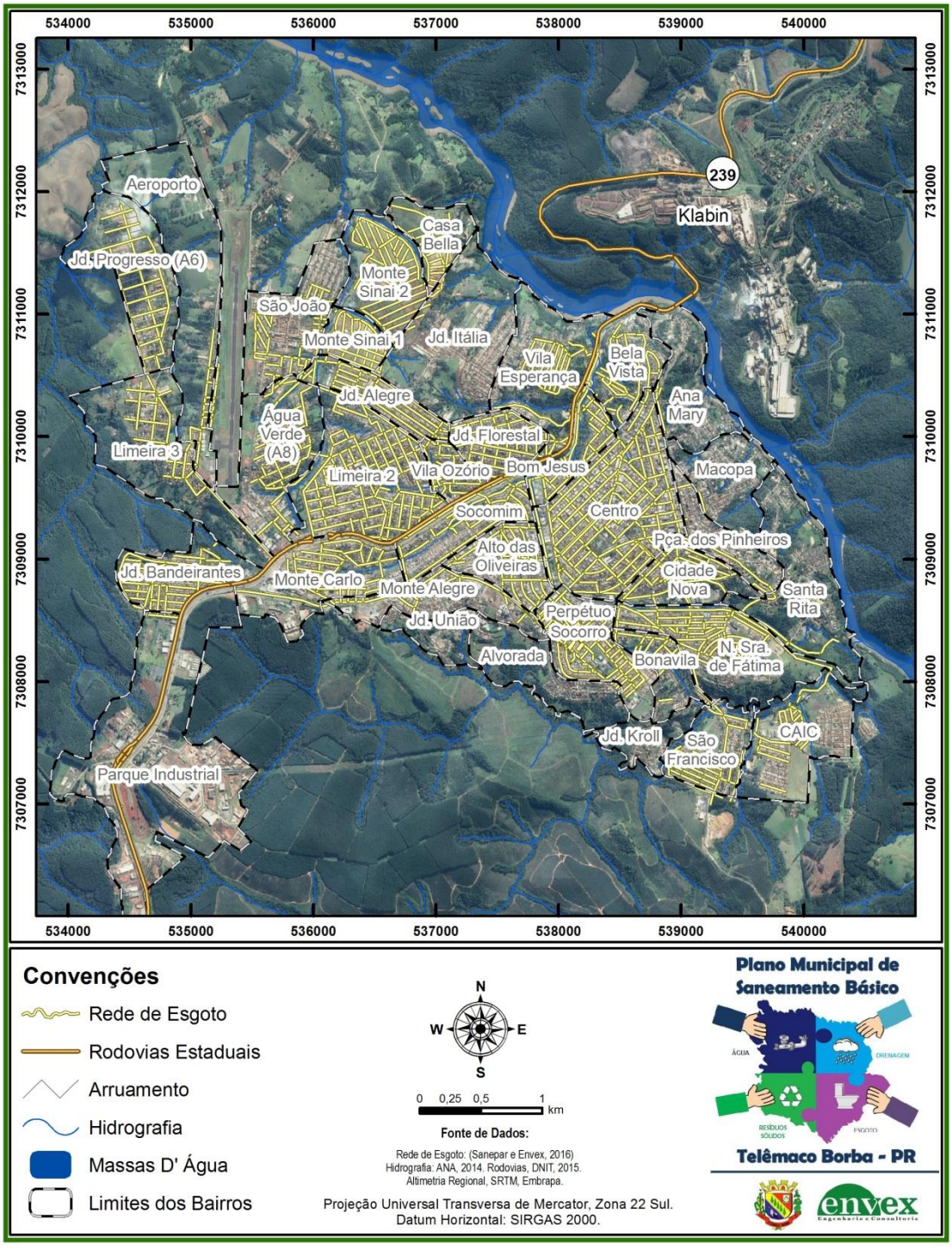


Figura 75: Rede coletora do sistema de esgotamento sanitário de Telêmaco Borba.

3.4.3. *Interceptores*

Os interceptores de esgoto são canalizações que recolhem a contribuição de trechos de coletores. Os interceptores do sistema de esgotamento sanitário de Telêmaco Borba possuem 19.162 metros de extensão com diâmetros entre DN150 e DN400 milímetros nos materiais PVC, fibrocimento, cerâmica e Ferro Dúctil - FD conforme apresentado na Tabela 52:

Tabela 52: Características dos Interceptores

	Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
Interceptor	300	CA	367
	400	CA	1.117,8
	150	CER	705,54
	300	CER	824,5
	150	FD	183
	300	FD	304,2
	400	FD	67
	150	PVC	6.959,54
	200	PVC	1.574,5
	300	PVC	2.884,6
	400	PVC	202
Total			**15.189,68**

CA – Concreto Armado; CER - Cerâmica; FD – Ferro Dúctil; PVC – Policloreto de Vinila;
Fonte: Sanepar

3.4.4. *Emissários*

Os emissários são coletores que recebem o esgoto de uma rede coletora e o encaminha a um ponto final de despejo ou de tratamento. Em Telêmaco Borba os emissários possuem diâmetro entre 150 mm e 400 mm. Na Tabela 53 serão apresentadas as características dos emissários.

Tabela 53: Características dos emissários

	Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)
Emissário	400	CA	525,00
Emissário	300	CER	110,00
Emissário	400	FD	124,00
Emissário	150	PVC	557,50
Emissário	200	PVC	363,50
Emissário	300	PVC	1000,00
Emissário Final	300	PVC	268,00
TOTAL			**2.948,00**

CA – Concreto Armado; CER - Cerâmica; FD – Ferro Dúctil; PVC – Policloreto de Vinila;
Fonte: Sanepar

Segundo dados da Sanepar a rede de esgotamento sanitário, incluindo rede coletora, interceptores e emissários possuí uma extensão de 250.957,86 m.

3.4.5. *Estações Elevatórias de Esgoto Sanitário - EEE*

A rede coletora é projetada para operar por gravidade, porém, nos casos em que as tubulações de esgoto são muito profundas ou quando há necessidade de transpor uma porção elevada do terreno, é necessário recalcar o esgoto para um nível mais elevado para assim permitir que a gravidade volte a atuar no transporte do esgoto até chegar às estações nas quais ele será tratado.

Desta forma as EEE's são instalações destinadas a bombear esse esgoto através de conjuntos motobombas (conjunto motor e bomba) e de tubulações hidráulicas até o ponto mais elevado e assim poder seguir o escoamento por gravidade.

O sistema de Telêmaco Borba conta com duas estações elevatórias de esgoto sanitário e suas linhas de recalque.

EEE Bandeirantes

A EEE Bandeirantes esta localizada no bairro Jardim Bandeirantes e recalca o esgoto de parte do Jardim Bandeirantes até a ETE Bandeirantes.



Figura 76: EEE Bandeirantes.

EEE São Silvestre

A EEE São Silvestre esta localizado no Jd São Silvestre, no bairro São João , e recalca o esgoto de parte do São Silvestre e São João até a ETE São Silvestre.



Figura 77: EEE São Silvestre.

Além dessas duas Estações Elevatórias, o sistema conta com uma terceira EEE que fica localizada dentro da área da ETE Uvaranal, no bairro Caic, apenas bombeando o esgoto até a entrada da ETE que chega em uma rede muito profunda, e

no bairro Casabella será construída uma EEE para transportar o esgoto até a ETE São Silvestre.

3.4.6. *Estações de Tratamento de Esgoto - ETE*

O sistema de tratamento de esgoto de Telêmaco Borba é formado por cinco estações de tratamento com capacidade total de 110 l/s. Todas as ETE's são constituídas de Tratamento Preliminar (gradeamento, desarenador e calha parshall) e Tratamento Secundário (Ralf, filtro anaeróbio e leitos de secagem), e possuem licença ambiental de operação, que podem ser verificadas no escritório de cada unidade.

De acordo com informações da Sanepar, esta em andamento um projeto para lançar todo o efluente tratado diretamente no Rio Tibagi com a implantação de aproximadamente 7.000 metros de emissários. As estruturas serão detalhadas a seguir.

ETE Limeira

A Estação de Tratamento de Esgoto Limeira esta localizada na Vila Esperança e recebe a contribuição das seguintes redes coletoras de esgoto (RCE):

- RCE Monte Carlo;
- RCE Socomin;
- RCE Área 02;
- RCE Centro;
- RCE Vila Osório;
- RCE Monte Belo;
- RCE Área 01;

- RCE Bela Vista;
- RCE Vila Esperança.

Segundo informações da Sanepar, a ETE Limeira realiza o lançamento do efluente final tratado no Arroio Limeira. A Tabela 54 apresenta as características e a Figura 78 ilustra a ETE Limeira.

Tabela 54: Características da ETE Limeira.

Vazão Média (l/s)	Vazão de Operação (l/s)	Vazão do Efluente (l/s)	Emissário Final		
			Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
27,5	20,0	20,5	PVC	DN 300	124



Figura 78: ETE Limeira - Detalhe da sinalização (A), vista geral (B), sedimentador (C) e leito de secagem (D).

ETE Uvaranal

A Estação de Tratamento de Esgoto Uvaranal localizada no bairro Caic, possui uma Estação Elevatória que bombeia o esgoto que chega para a ETE. A Tabela 55 apresenta as características e a Figura 79 ilustra a ETE Uvaranal e a Figura 80 a EEE Uvaranal.

Tabela 55: Características da ETE Uvaranal.

Vazão de Operação (L/s)	Vazão do Efluente (L/s)	Emissário Final		
		Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
20,72	10,0	PVC	DN 250	1.900



Figura 79: ETE Uvaranal detalhe da sinalização (A); vista geral (B); desarenador (C).



Figura 80: EEE Uvanaral, gradeamento (A); vista geral (B).

ETE Marinha

A Estação de Tratamento de Esgoto Marinha esta localizada no bairro Macopa e recebe a contribuição das seguintes redes coletoras de esgoto (RCE):

- RCE Centro;
- RCE Cem Casas;
- RCE São Luiz;
- RCE Bela Vista;
- RCE Praça Luba Klabin;

A ETE Marinha realiza o lançamento do efluente final na margem esquerda do Rio Tibagi. A Tabela 56 apresenta as características e a Figura 81 ilustra a ETE Marinha.

Tabela 56: Características da ETE Marinha

Vazão Média (l/s)	Vazão de Operação (l/s)	Vazão do Efluente (l/s)	Emissário Final		
			Material	Diâmetro (mm)	Extensão (M)
-	6,0	5,5	PVC	DN 200	32,7



Figura 81: ETE Marinha, vista geral do RALF.

ETE São Silvestre

A Estação de Tratamento de Esgoto São Silvestre esta localizada no Jd. São Silvestre e recebe a contribuição das seguintes redes coletoras de esgoto (RCE):

- RCE Área 08;
- RCE Jardim Alegre;
- RCE São Silvestre.

A ETE Limeira possui uma vazão de operação de 13 l/s e realizada o lançamento do efluente tratado no Córrego do Ouro, e possui projeto para lançamento no Rio Tibagi. A Figura 82 apresenta a ETE São Silvestre.



Figura 82: ETE São Silvestre, vista geral (A); detalhe do RALF (B).

ETE Bandeirantes

A Estação de Tratamento de Esgoto Bandeirantes, localizada no Jd. Bandeirantes recebe a contribuição da Rede Coletora Bandeirantes – 1ª Parte, onde o esgoto é recalcado através da EEE-01, e da Rede Coletora Bandeirantes – 2º Parte. A ETE Bandeirantes possui um vazão de operação de 4 l/s e realiza o lançamento do esgoto tratado no Rio Mandaçaia. A Figura 83 apresenta a ETE Bandeirantes.



Figura 83: ETE Bandeirantes, detalhe da sinalização (A); leitos de secagem (B); RALF (C).

A ETE Bandeirantes possui laboratório localizado na própria ETE que realiza a análise do efluente tratado de toda a Regional de Telêmaco Borba conforme pode ser visto na figura abaixo.



Figura 84: Laboratório de análise de efluente, vista geral (A); bancada de ensaio (B); área interna do laboratório (C); amostras para análise (D); coleta de amostras (E) e (F)

A Tabela 57 apresenta a relação e a quantidade e produtos químicos utilizados no tratamento de esgoto por mês.

Tabela 57: Produtos Químicos Utilizados no tratamento do esgoto

Data	Cal virgem (kg)
set/15	180
out/15	190
nov/15	200
dez/15	200
jan/16	200
fev/16	180
mar/16	120
abr/16	250
mai/16	200
jun/16	210
jul/16	200
ago/16	220

Fonte: Sanepar

3.4.7. *Lodo de ETE*

O lodo de esgoto é um resíduo rico em matéria orgânica gerado durante o tratamento do efluente nas Estações de Tratamento de Esgoto. Sua principal opção para a reciclagem é como condicionador de solos agrícolas, porém a presença de eventuais poluentes como metais pesados, patógenos e compostos orgânicos que podem provocar impactos ambientais negativos.

No Brasil não existe regulação para a adição desse resíduo no solo e seu uso ainda não foi amplamente difundido, mas já faz parte de programas de controle de impactos ambientais.

O lodo gerado nas estações de tratamento está sendo mantido ensacado nas ETE's, aguardando a licença de operação da Unidade de Gerenciamento de Lodo – UGL de Tibagi. A Figura 85 ilustra o lodo mantido nas ETE's:



Figura 85: Lodo de esgoto ensacado aguardando envio pra UGL de Tibagi, ETE São Silvestre (A); ETE Uvaranal (B).

3.5. **Aspectos Financeiros**

3.5.1. *Tarifação e Arrecadação*

A tarifa de esgotamento sanitário segue a mesma estrutura do sistema de abastecimento de água, de acordo com a Sanepar. Os valores com referência do ano de 2016 são definidos para diferentes categorias e faixas de geração e estão apresentados no Tabela 58.

Tabela 58: Referências de tarifa de esgoto.

	Categoria	**R$ até 10 m³**	**R$ + R$/m³ Excedente a 10 m³**	**R$ + R$/m³ Excedente a 30 m³**
Tarifa Social	Residencial	10,55	10,55 + 1,05/m³	
Tarifa Normal	Residencial	21,42	21,42 + 3,21/m³	21,42 + 5,47/m³
	Micro e Pequeno Comércio	21,42	21,42 + 4,32/m³	
	Comercial / Industrial / Utilidade Pública	38,50	38,50 + 4,32/m³	

Segundo informações da Sanepar o valor total faturado no sistema de esgotamento sanitário em Telêmaco Borba no ano de 2016 foi de R$ 2.171.178.

3.5.2. *Investimentos Previstos no Sistema*

Segundo informações da Sanepar os investimentos previstos no sistema de esgotamento sanitário de Telêmaco Borba são os seguintes:

Período 2016/2017

- Obra de ampliação da ETE Uvaranal;
- Obra de ampliação do tratamento preliminar da ETE Bandeirantes;
- Implantação das unidades lineares e elevatórias das ETE's Uvaranal e Bandeirantes;

Valor estimado: R$ 24.053.090,00 (vinte e quatro milhões cinquenta e três mil e noventa reais).

Fonte: Sem fonte de recursos definida.

Período 2017/2018

- Projeto Básico de Engenharia de Projetos Complementares para a ampliação das estações de tratamento de esgoto.

Valor estimado: R$ 1.300,00 (um milhão e trezentos mil reais).

Fonte: Sem fonte de recursos definida.

Período 2023/2027

- Obra para ampliação das Estações de Tratamento de Esgoto Bandeirantes, Limeira e Marinha.

Valor estimado: R$ 12.271,683,00 (doze milhões duzentos e setenta e um mil e seiscentos e oitenta e três reais).

Fonte: Sem fonte de recursos definida.

3.6. Aspectos de Operação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Telêmaco Borba

A operação do sistema de esgotamento sanitário no município é o mesmo já apresentado no sistema de abastecimento de água no item 2.8.1.

3.7. Histórico de Qualidade do Esgoto Tratado

A Sanepar informou dados contidos no SISWeb – Sistema de Informações e Gestão da Sanepar referente ao índice de conformidade do esgoto tratado. A Tabela 59 apresenta esses dados.

Tabela 59: Índice de conformidade do esgoto tratado (2016)

Referência	Valores Mensais Realizado	Valores Mensais Meta	Desvio (%) Mensais	Valores Acumulados Realizado	Valores Acumulados Metas	Desvio (%) Acumulado
Janeiro	100,00	90,50	10,50	100,00	90,50	10,50
Fevereiro	91,94	90,50	1,59	96,69	90,50	6,84
Março	37,85	90,50	8,12	97,13	90,50	7,33
Abril	92,31	90,50	2,00	95,96	90,50	6,03
Maio	98,67	90,50	9,03	96,47	90,50	6,60
Junho	98,88	90,50	9,26	96,91	90,50	7,08
Julho	96,00	90,50	6,08	96,83	90,50	6,99
Agosto	91,86	90,50	1,50	96,14	90,50	6,23
Setembro	-	90,50	-	-	90,50	-
Outubro	-	90,50	-	-	90,50	-
Novembro	-	90,50	-	-	90,50	-
Dezembro	-	90,50	-	-	90,50	-

Fonte: Sanepar

3.8. Possíveis Corpos Receptores e Áreas para Locação de Estação de Tratamento de Esgoto

Como já apresentado, Telêmaco Borba está inserida em uma região com o relevo bastante acidentado, desta forma os atuais corpos receptores são os mais indicados a continuar recebendo o efluente tratado das ETE's tendo em vista que segundo informações da Sanepar não existe previsão de novas ETE's, apenas ampliação das unidades já existentes.

3.9. Sistemas Individuais

Nas edificações urbanas que não contam com rede coletora, foram identificadas variadas formas de destinação de esgoto sanitário, principalmente as fossas negras, fossas sépticas, fossas sépticas seguidas de sumidouro e em algumas residências existe caixa de gordura ligada às instalações da cozinha anteriormente ao sistema de fossas.

Os sistemas unifamiliares de tratamento podem ser eficientes para o tratamento do esgoto sanitário, quando construídos e operados adequadamente. Porém, quando o esgoto é apenas depositado no solo, como no caso das fossas negras, o esgoto infiltra no solo podendo atingir o lençol freático, gerando contaminação do solo e da água. A seguir apresentamos o funcionamento de alguns sistemas de tratamento unifamiliares de esgoto sanitário mais adotados.

- Fossas Sépticas

São dispositivos de tratamento de esgoto com a função básica de remoção da matéria orgânica, através de processos físicos de decantação dos sólidos em suspensão e de flotação de óleos e graxas, além dos processos de estabilização anaeróbia da matéria orgânica. A fossa séptica deve ser limpa para remoção do lodo digerido, de acordo com a especificação do projeto construtivo da Norma ABNT NBR 7.229/1993.

São construídas em forma de câmaras cilíndricas em alvenaria. Devem ser impermeáveis e interligadas à sistemas de infiltração.

- Filtro Anaeróbio

O filtro anaeróbio é um tanque impermeável, contendo material filtrante no seu interior, com a finalidade de receber o líquido que vem da fossa séptica. O filtro anaeróbio é indicado para ser utilizado em terrenos em que não há infiltração, ou esta é muito baixa, impossibilitando o uso do sumidouro que em solos com baixa permeabilidade fica cheio com facilidade podendo transbordar, permitindo o lançamento direto em corpos de água.

- Sumidouros

Os sumidouros recebem os efluentes das fossas sépticas ou dos filtros biológicos e constam de poços para infiltração do esgoto no solo. São construídos em alvenaria ou tubos de concreto perfurados nas paredes laterais e o fundo apenas com uma camada de material filtrante, de forma a permitir a infiltração.

A localização da fossa séptica e do sumidouro deve respeitar as distâncias mínimas indicadas pela Norma ABNT NBR 7.229/1993, quais sejam: 1,50 metros dos limites do terreno, 1,50 metros de edificações e 1,50 metros entre a fossa séptica e o sumidouro. É proibida a construção da fossa séptica e do sumidouro no passeio público/calçada por constituir sério perigo de contaminação da rede pública de abastecimento de água e aos transeuntes do passeio público.

3.10. **Fontes de Poluição Pontuais de Efluentes no Corpo Hídrico**

Devido ao relevo de Telêmaco Borba, algumas áreas ainda não possuem rede de esgoto gerando lançamentos pontuais de esgoto na rede de drenagem pluvial ou diretamente nos corpos hídricos. A Figura 86 ilustra alguns locais de lançamento inadequado de esgoto.



Figura 86: Fontes pontuais de lançamento inadequado de esgoto no bairro Vila Esperança.

3.11. **Deficiências de Infraestrutura**

Os principais problemas relacionados ao esgotamento sanitário no município estão relacionados às áreas não atendidas com rede coletora de esgotos, ocasionando a disposição irregular a céu aberto, em corpos hídricos e nas galerias pluviais.

Nos eventos de mobilização social do Plano de Saneamento foram relatados problemas de mau cheiro nos arredores das ETE's Uvaranal e Limeira e também em alguns pontos devido ao lançamento irregular de esgotos, existência de valas de escoamento de esgoto ao lado de vias públicas, proliferação de vetores, entre outros.

No questionário aplicado 82% das pessoas que responderam afirmaram sentir cheiro de esgoto próximo ao seu domicílio, sendo que para 20% o cheio vem das estações de tratamento de esgoto, 15% das redes coletoras, e 5% sentem o cheio de fossas vizinhas.

Os bairros das Áreas 3 e 6, Jardim União e São Silvestre não possuem rede coletora de esgotamento sanitário, além do Parque Industrial. De acordo com informações da Sanepar, na Área 6 já esta sendo implantada a rede coletora.

4. **INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

Como já apresentado, Telêmaco Borba é drenada pela bacia hidrográfica do Rio Tibagi (Figura 87), ficando a sede do município à margem esquerda deste. Tanto a captação de água para a cidade como para Indústria Klabin o manancial abastecedor é o Rio Tibagi.

O ponto culminante da bacia do rio Tibagi, no entanto, está a aproximadamente 1.200 metros de altitude, na região dos Campos Gerais, no município de Castro. Desta região há um desnível até atingir a faixa dos 300 metros de altitude, próximo à confluência com o rio Paranapanema. Um aspecto importante a ser considerado, é a presença de uma usina hidrelétrica de médio porte, a qual provoca o barramento total do curso normal do rio Tibagi. Esta usina localiza-se em Telêmaco Borba, chama-se Usina Mauá.

O direcionamento das águas de chuva coletada pelo sistema de drenagem pluvial urbana é feito diretamente para os rios, não sendo encontrados grandes problemas de erosão nos pontos de lançamento. Porém, nas áreas mais baixas do município são registrados casos de enchentes ou alagamento, principalmente na extensão da Avenida Horácio Klabin, localizada no centro do município e em frente a Secretaria de Educação.

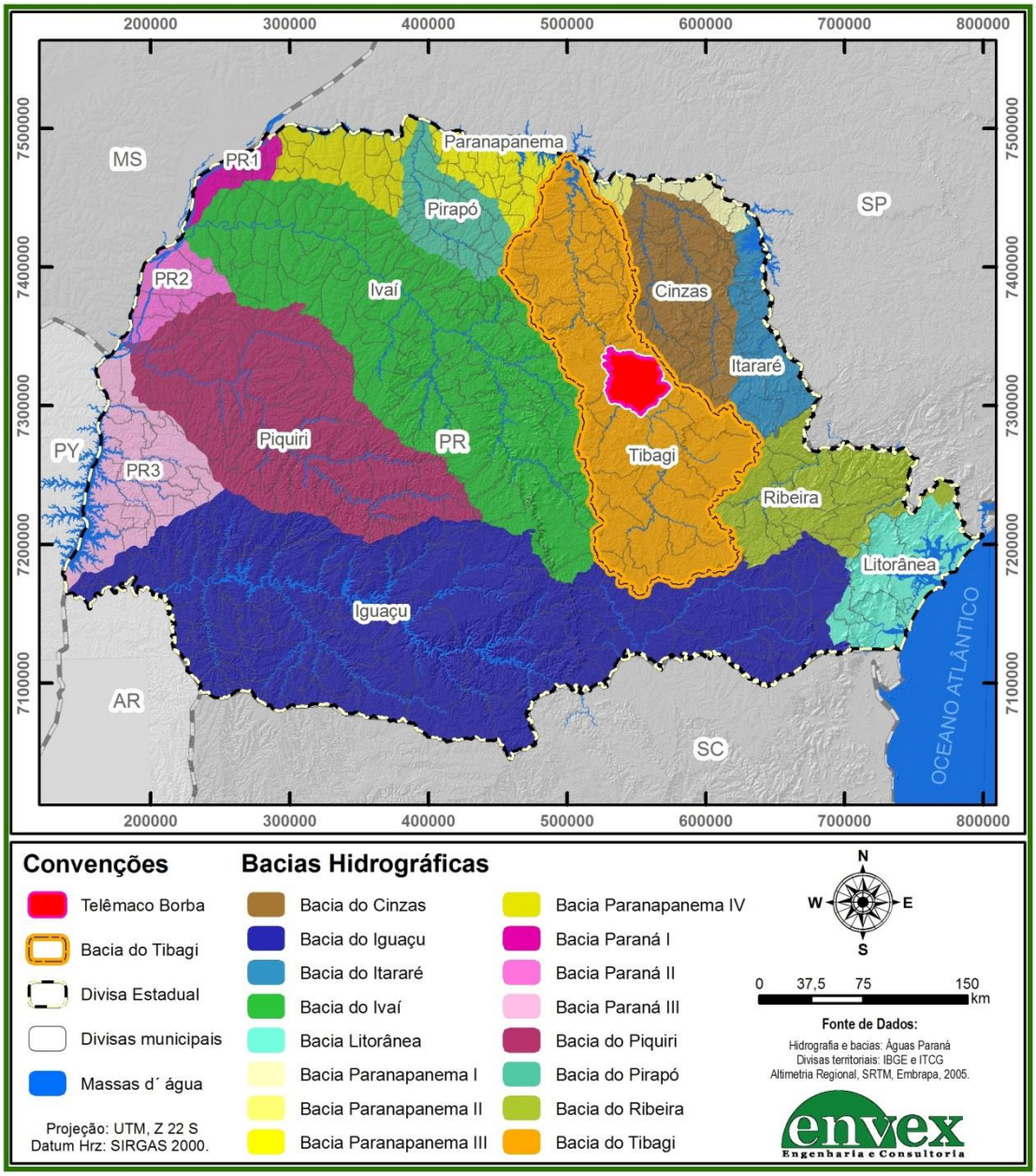


Figura 87: Localização do município na Bacia do Tibagi

O sistema de drenagem de Telêmaco Borba é do tipo separar absoluto, isto é, concebido de forma a receber a contribuição exclusivamente das águas de chuva incidentes sobre a área urbana do município, não sendo previsto o lançamento de esgoto doméstico no sistema de drenagem de águas pluviais urbanas. Sendo assim, o lançamento de esgoto é proibido nas redes de galerias pluviais.

O estudo do sistema de drenagem e a proposição de soluções de macro e microdrenagem são de grande importância para solução dos problemas relacionados às enchentes, pontos alagamentos e processos erosivos. Neste diagnóstico, serão detalhados os sistemas de gestão, operacionalização e fiscalização dos serviços de drenagem urbana, o sistema de drenagem natural, bem como a infraestrutura de macro e micro drenagem existente e principais problemas relacionados.

4.1. Gestão e Fiscalização

Este item apresenta a estrutura administrativa existente no município de Telêmaco Borba para o planejamento, execução e fiscalização dos sistemas de drenagem de águas pluviais.

A execução de empreendimentos de parcelamento de solo ou de edificações urbanas deve ser aprovada pela Prefeitura Municipal através da emissão de alvará de construção. Os projetos são apresentados à Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente que verifica o atendimento à legislação municipal e realiza a fiscalização da correta execução das obras para emissão do habite-se.

4.1.1. *Órgão Responsável*

A prestação dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais está vinculada à administração direta, sob a titularidade da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos – Divisão de Pavimentação e Máquinas responsável pela execução de obras de drenagem e manutenção dos sistemas e a Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente – Divisão de Projetos, responsável pelos projetos de drenagem.

Não existem departamentos específicos para gestão dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais, assim como não existe equipe específica para execução dos trabalhos, os funcionários da Secretaria de Obras se enquadram como servidores gerais e atuam em diferentes frentes de trabalho.

A manutenção e a ampliação dos sistemas públicos de drenagem pluvial existente são realizadas através da limpeza e conserto das bocas de lobo, pavimentação de vias públicas, instalação de meios-fios e sarjetas e instalação de novas galerias subterrâneas. Porém não existe cronograma de trabalho específico para estas atividades, que são realizadas conforme demanda.

Atualmente os sistemas de drenagem demandam de manutenção, tanto para a limpeza das bocas de lobo, como substituição de grelhas e galerias quebradas, como poderá ser observado nos itens a seguir.

4.2. **Legislação**

A regulamentação municipal dos sistemas de drenagem urbana está prevista na Lei do Plano Diretor.

A Lei n° 1.569 de 22 de novembro de 2006, dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Telêmaco Borba, que ordena o território, seu uso, as políticas setoriais e dá outras providências. O Plano Diretor municipal é o principal instrumento orientador da politica de desenvolvimento, para municípios de mais de 20.000 habitantes. A seguir são apresentados alguns itens que abordam questões relevantes do mesmo, para a regulamentação municipal dos sistemas de drenagem.

Subseção III

Da Drenagem de Águas Pluviais

Art. 255. A execução e manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais nas vias públicas é de responsabilidade da Administração Municipal, salvo quando da execução de empreendimentos imobiliários por particulares, ficando instituído:

a) Qualquer empreendimento imobiliário patrocinado pelo poder público ou por empreendedores privados, para sua aprovação, deverá contemplar a execução de obras de galerias pluviais;

b) É vedado o lançamento de esgotos sanitários ou industriais na rede de coleta de águas pluviais;

c) É meta da Administração Municipal a execução de redes de drenagem de águas pluviais em 100% (cem por cento) das vias do Município;

a) Manutenção adequada deste sistema.

Parágrafo Único. Como medida de manutenção da rede de coleta de águas pluviais e medida de preservação ambiental, a Administração Publica promoverá:

a) A limpeza constante destas galerias;

b) Em parceria com a concessionária, coibirá as ligações clandestinas de esgotamento sanitário no sistema de drenagem de águas pluviais, responsabilizando na forma da Lei quem de direito;

c) A coleta de lixo das vias públicas;

d) O calçamento adequado das vias públicas como forma de evitar que detritos causem a obstrução das galerias e assoreamento de córregos;

e) Fiscalização da manutenção da taxa de permeabilidade nos imóveis particulares.

CAPITULO V

DOS USOS DO SOLO URBANO

Seção I

Das Normas Gerais Quanto ao Zoneamento Urbano

Art. 186. Os parâmetros de uso, ocupação e parcelamento definidos neste Capítulo têm por objetivo estabelecer normas, parâmetros e diretrizes, cuja regulamentação será definida nas Leis Municipais de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo, Código de Obras e Edificações, Lei de Parcelamento do Solo Urbano, Lei do Sistema Viário, Código de Posturas Municipais e Código Ambiental Municipal dentre outras Leis Municipais que regulamentem o desenvolvimento sustentável do Município de Telêmaco Borba.

Art. 187. As Leis mencionadas no artigo anterior serão elaboradas ou alteradas no prazo de 12 (doze) meses a contar da vigência desta Lei que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Telêmaco Borba.

Seção II

Art. 189. Para o efeito de aplicação da presente Lei e da Lei de Zoneamento Urbano, são adotados os seguintes parâmetros e definições:

III - Ocupação do Solo: é a maneira que a edificação ocupa o terreno urbano em função das normas e parâmetros urbanísticos, denominados de índices urbanísticos, incidentes sobre o mesmo, os quais são entre outros:

e) Taxa de Permeabilidade: medida em porcentagem entre a área não pavimentada do lote e a área total do lote;

f) Recuo frontal: o mesmo que afastamento predial ou recuo predial, sendo a distância entre a base da edificação fixada ao solo e o alinhamento predial.

§ 2º. Usos do solo urbano quanto à incomodidade:

II - São definidos como fatores geradores de incomodidade para as finalidades desta Lei, na seguinte conformidade:

c) Poluição hídrica: lançamento de matérias e efluentes que alterem a qualidade dos corpos hídricos, da rede de coleta pluvial ou a integridade da coleta e tratamento do esgoto doméstico;

Parâmetros Mínimos de Uso e Ocupação do Solo Art. 205.

A partir da vigência desta Lei a ocupação do solo nos lotes urbanos deve contemplar:

I - A taxa de permeabilidade mínima para todos os imóveis urbanos em princípio é de 10% (dez por cento), a exceção dos imóveis de uso comercial situados em Zona Comercial I que possuam taxa de ocupação de até 100% (cem por cento) cuja taxa de permeabilidade será de 0% (zero por cento), bem como a exceção de imóveis situados num raio de 200 metros de nascentes onde a taxa de permeabilidade será de 15% (quinze por cento), dispensadas para

imóveis de uso comercial em Zona Comercial I quando a taxa de ocupação for de 100% (cem por cento).

Desta forma, a legislação municipal contribui para o controle e manejo das águas pluviais urbanas, preservando as áreas alagadiças, fundos de vale e áreas com risco à erosão devido a altas declividades; instituindo a obrigatoriedade de implantação de sistemas de drenagem e controle de erosão em novos loteamentos e estabelecendo as regras de escoamento e interligação das águas pluviais nas edificações.

4.3. **Serviços Prestados e Infraestrutura Existente**

A água de chuva incidente em superfícies permeáveis e semipermeáveis, como praças, terrenos baldios, ruas não pavimentadas e mesmo em espaços permeáveis de lotes edificados, infiltra no solo, já a água incidente sobre espaços impermeáveis, como edificações, calçamentos e ruas pavimentadas gera o escoamento superficial, que é direcionado ao sistema de drenagem descrito a seguir.

A caracterização dos sistemas de drenagem existentes no município foi realizada através de levantamentos em campo e informações fornecidas pela Secretaria de Obras do município. Segundo o questionário aplicado 89% dos participantes dizem não ocorrer alagamentos próximos as suas residências, enquanto 10% afirmam que ocorrem inundações em suas ruas.

4.4. **Sistema de Macrodrenagem**

O sistema de drenagem natural, ou macrodrenagem, da área urbana de Telêmaco Borba é composto por cinco sub-bacias hidrográficas, a bacia do Ouro, bacia do Mandaçaia, bacia Limeira, bacia do Sete Rincões e bacia do Uvaranal, estando os divisores de água destas bacias localizados no entorno do perímetro urbano do município. A Figura 88 apresenta o divisor das bacias hidrográficas na área urbana e em seu entorno.

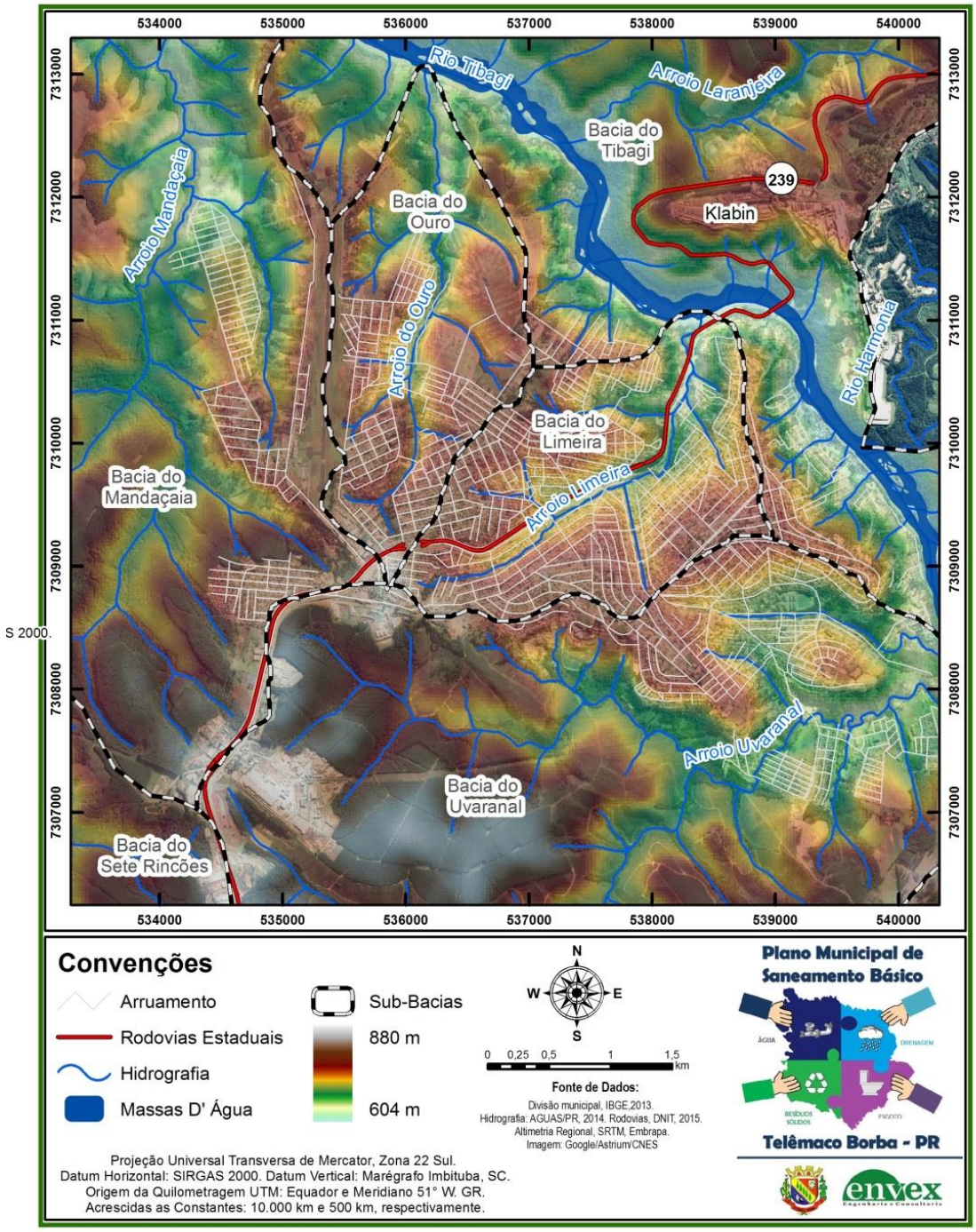


Figura 88: Sub-bacias da área urbana de Telêmaco Borba.

4.5. **Sistemas de Microdrenagem**

O sistema de microdrenagem é responsável pela captação da água pluvial e sua condução até o sistema de macrodrenagem e em Telêmaco Borba o sistema de microdrenagem é composto por pavimentos das ruas, meios-fios, sarjetas, bocas de

lobo e galerias, conduzindo as águas do escoamento superficial através da ação gravitacional até os rios inseridos na área urbana do município.

A seguir serão detalhados os componentes da microdrenagem existentes no município: pavimentação; meios fios, sarjetas, bocas de lobo e galerias.

4.5.1. *Pavimentação*

A pavimentação asfáltica de vias, não permite a infiltração da água da chuva, ampliando o volume e velocidade do escoamento superficial. Desta forma é de grande importância à construção de galerias de drenagem para atendimento de ruas com pavimentos impermeáveis de forma a evitar avarias no próprio pavimento e também que grandes volumes de água possam causar alagamentos em áreas mais baixas.

Em Telêmaco Borba, grande parte das vias pavimentadas e ruas com pedra irregular é atendida pelo sistema de drenagem com meios fios, sarjetas, bocas de lobo e galerias. A Figura 89 apresenta o mapa da área urbana do município com as ruas com pavimentação e a rede de galerias de drenagem instalada e a Figura 90 apresenta tipos de pavimentação em Telêmaco Borba.

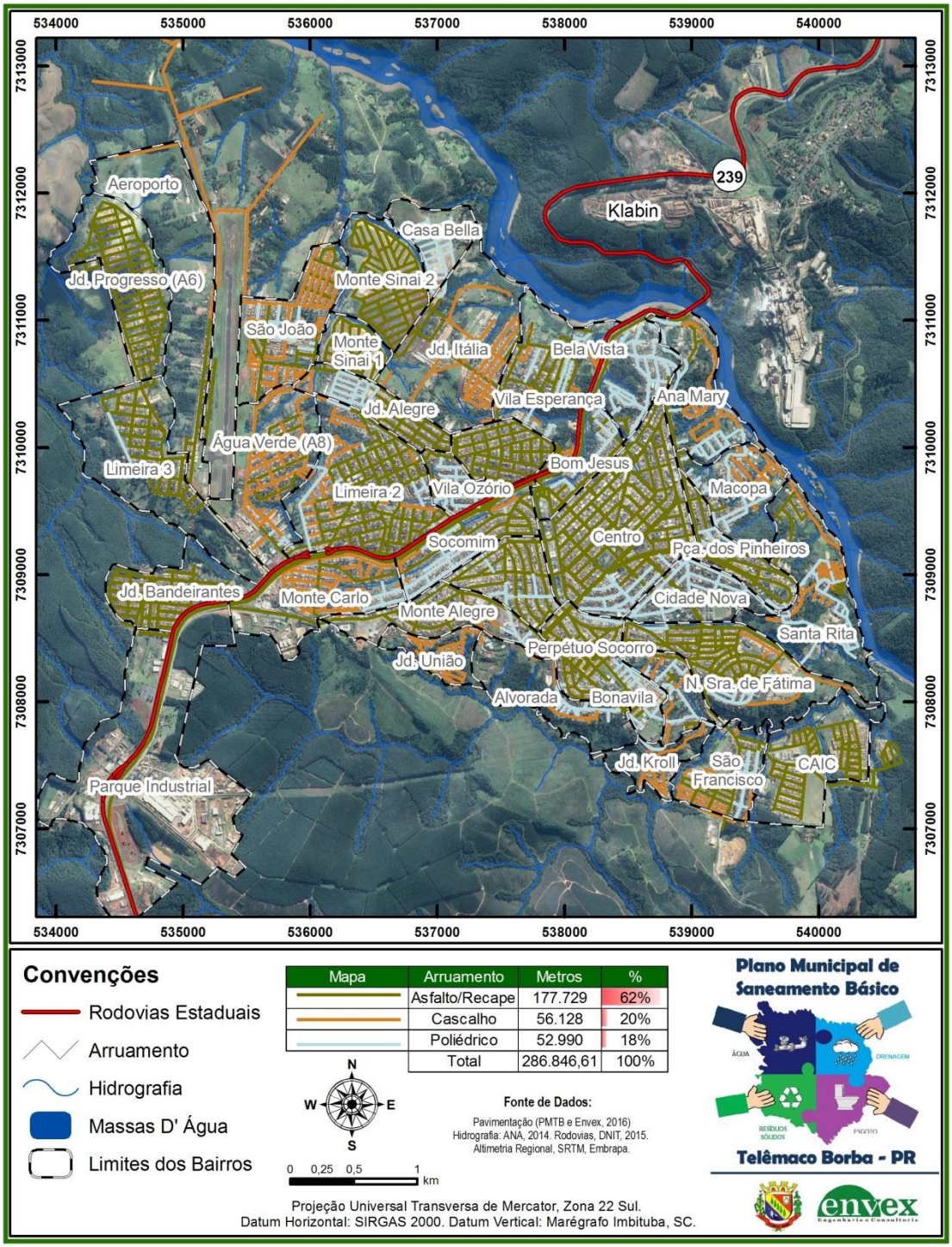


Figura 89: Ruas com pavimentação em Telêmaco Borba.

De acordo com o questionário, 86% das pessoas que responderam moram em ruas asfaltadas e 80% dessas ruas possuem algum tipo de dispositivo de drenagem.



Figura 90: Tipos de pavimento em Telêmaco Borba - Poliédrico (A); Cascalho (B); Asfalto (C).

4.5.2. *Meios Fios, Sarjetas e Bocas de Lobo*

O meio fio tem a função de delimitar a área de rua e evitar o escoamento não direcionado das águas pluviais, as sarjetas têm por finalidade direcionar o escoamento das águas até as bocas de lobo, que fazem a interceptação e direcionamento da água às galerias subterrâneas.

Em Telêmaco Borba as ruas pavimentadas e grande parte das ruas com pedra irregular contam com dispositivos de meio fio e sarjeta para direcionamento das águas de chuva às bocas de lobo e galerias, porém muitas ruas apresentam condições irregulares de instalação destes dispositivos. Em alguns casos as sarjetas estão soterradas por terra e capim, deixando de exercer a função de direcionamento da água da chuva às bocas de lobo.

A Figura 91 ilustra as condições de ruas com meios fios e sarjetas em Telêmaco Borba.



Figura 91: Condições de meios fios e sarjetas nas ruas dos bairros Vila Esperança (A), Jardim Florestal (B), Área 2 (C), Área 3 (D) e Água Verde (E).

As bocas de lobo são dispositivos que fazem a interceptação do escoamento superficial, direcionando-o para as galerias subterrâneas. Podem ser construídas de diferentes formas e materiais.

Em Telêmaco Borba são encontradas bocas de lobo constituídas de diferentes formas e materiais como grades metálicas, barras de ferro, concreto. A Figura 92 ilustra esses tipos de boca de lobo. A falta de padronização dificulta os serviços de manutenção destes dispositivos.



Figura 92: Tipos de boca de lobo encontradas em Telêmaco Borba - Boca de lobo com grades metálicas (A) e (B); boca de lobo sem nenhum tipo de contenção (C) e (D); boca de lobo com barras de ferro (E); boca de lobo em concreto (F).

Os dispositivos denominados caixas de limpeza e inspeção têm por função reter os sedimentos, uma vez que os sólidos mais densos ficam depositados no fundo das

caixas, proporcionando maior facilidade na manutenção do sistema e evitando obstruções na rede de galerias. Porém, quase a totalidade das bocas de lobo em Telêmaco Borba foi construída sem caixa de limpeza e inspeção, sendo a boca coletora ligada diretamente à galeria, e quando essas existem estão bastante danificadas, ou pelo tempo de vida ou por instalação inadequada (Figura 93). Esta deficiência no sistema de drenagem remete diretamente ao arraste de resíduos e sedimentos para as galerias, podendo ocasionar obstrução na rede.



Figura 93: Caixas de inspeção danificadas -Monte Alegre (A) e Macopa (B).

Existem ainda bocas de lobo obstruídas, quebradas e sem grelhas, como apresentado na Figura 94. As bocas de lobo obstruídas não interceptam a água de chuva e aquelas sem o sistema de grelhas ou mesmo quebradas permitem a entrada de materiais grosseiros que possam ser carreados pela água, como lixo ou galhos, podendo obstruir a galeria atingida.



Figura 94: Bocas de lobo quebradas e/ou obstruídas nos bairros Bom Jesus (A), Jardim Bandeirantes (B), Bela Vista (C) e Perpétuo Socorro (D).

4.5.3. *Galerias*

Depois de conduzidas e interceptadas, o transporte das águas provenientes do escoamento superficial é realizado por galerias subterrâneas. As galerias de drenagem basicamente coincidem com as ruas pavimentadas, direcionando o escoamento das águas para os talvegues e fundos de vale da área urbana do município. A Figura 95 apresenta as ruas atendidas com galerias de água pluvial, e os pontos de lançamento.

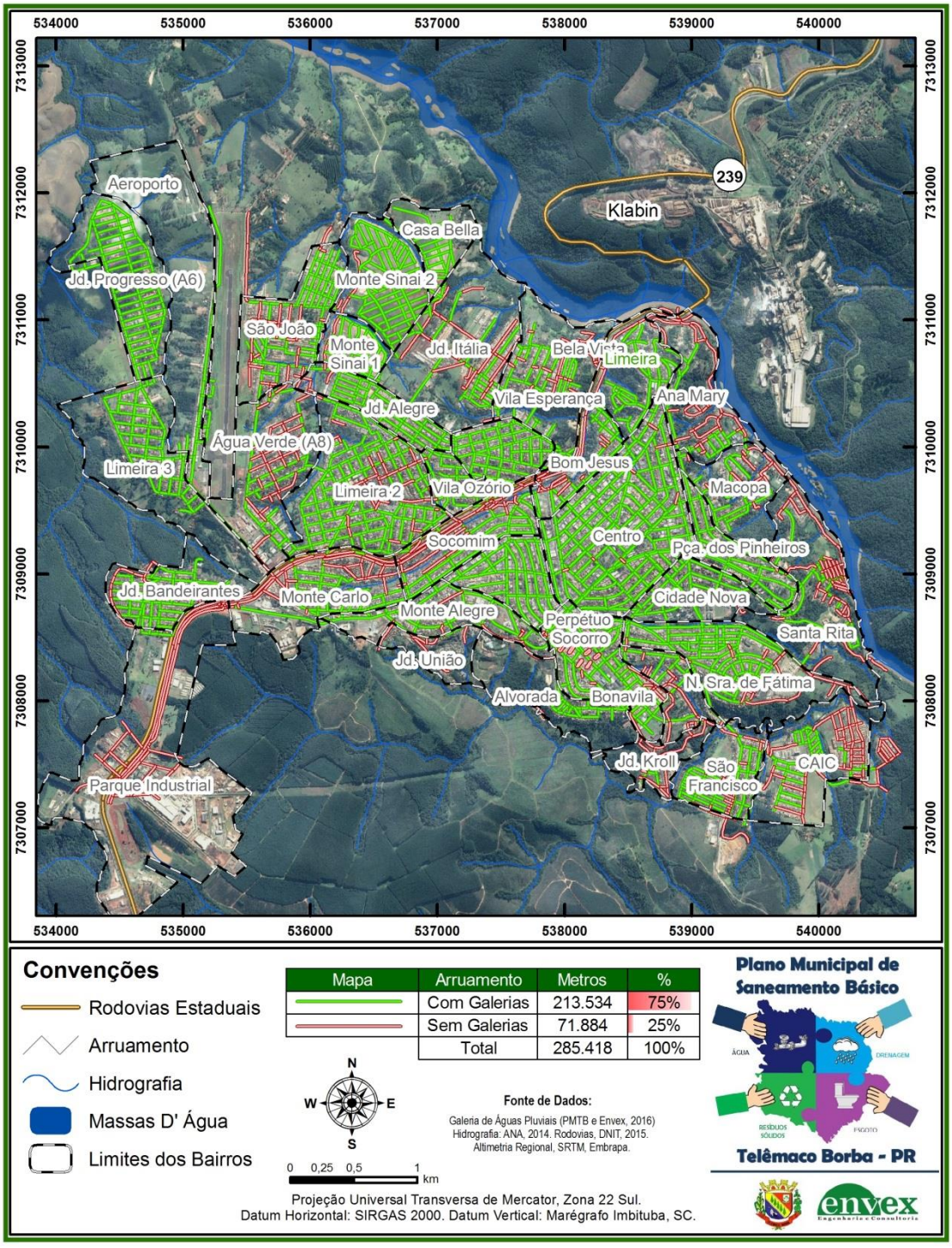


Figura 95: Rede de drenagem de águas pluviais de Telêmaco Borba.

4.5.4. *Separação Entre os Sistemas de Drenagem e de Esgotamento Sanitário*

O sistema de drenagem pluvial é do tipo separador absoluto, ou seja, não devem existir ligações de esgoto sanitário na rede de drenagem pluvial. Entretanto, através das inspeções realizadas em campo, foram identificados pontos de lançamento da rede de drenagem com água possivelmente contaminada com esgoto sanitário devido ao aspecto, cor e odor da água. A vigilância sanitária quando verifica ligações de esgoto durante as visitas informa a Secretaria de Obras e Serviços Públicos para providencias, e caso a rua possua rede coletora de esgoto o notifica o morador a fazer a ligação.

Dos moradores do município que responderam o questionário 35% sentem cheio de esgoto oriundo das bocas de lobo e 5% dos córregos da região.

Como pode ser observado na Figura 96 também foram identificadas possíveis ligações clandestinas de esgoto sanitário na rede de drenagem pluvial, sendo essa uma das reclamações do questionário, conforme pode ser observado nas sugestões dadas pelos participantes (Apêndice I).



Figura 96: Possíveis ligações irregulares na rede de drenagem nos bairros Santa Rita (A) e (B), São João (C) e (D).

No sistema de microdrenagem de Telêmaco Borba as galerias são direcionadas diretamente para os talvegues e fundos de vale, acarretando assim em inúmeros pontos de lançamento sem dissipador de energia. Devido a essa configuração do sistema, em alguns pontos de lançamento foi observado erosão como apresentado na Figura 97.



Figura 97: Pontos de erosão nos lançamentos das águas pluviais nos bairros Jardim Alegre (A) e (B); Macopa (C) e Santa Rita (D).

4.5.5. *Sistemas de Manutenção da Rede de Drenagem*

De acordo com informações da Secretaria de Obras e Serviços Públicos, a Prefeitura Municipal possui um Caminhão Hidrojateador (Figura 98) para a desobstrução das redes de drenagem adquirido em 2014. A equipe conta com um

motorista e três operadores além de um caminhão pipa. A manutenção é realizada de acordo com a necessidade, não havendo roteiro e frequência específica.



Figura 98: Caminhão hidrojateador.

Para a limpeza da rede de drenagem natural (Macrodrenagem) não existe limpeza e manutenção, sendo esse um dos problemas observados em campo pela equipe da EnvEx, onde vários córregos e encosta estão com resíduos sólidos urbanos dispostos inadequadamente o que pode ocasionar inundação e enchentes nos rios e córregos do município. A Figura 99 ilustra essa situação.



Figura 99: Córregos e encostas com disposição de resíduos sólidos nos bairros Vila Esperança (A) e (B), Água Verde (C), Bela Vista (D) e Bom Jesus (E) e (F).

4.5.6. *Implantação de Loteamentos ou Aberturas de Ruas*

Segundo as informações repassadas pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos, para a aprovação e implantação de novos loteamentos e abertura de ruas é necessário a apresentação do projeto de rede de drenagem urbana.

4.6. Relação entre a Evolução Populacional, Processo de Urbanização e a Quantidade de Ocorrências de Inundações

Algumas das ocorrências resultantes da urbanização podem exercer influência nos sistemas de drenagem entre elas, as mais encontradas foram: locais de depósito de resíduos principalmente as margens de rios e terrenos baldios, além da exposição do solo nestas mesmas áreas favorecendo processos erosivos e consequentemente causando assoreamento dos rios ou obstruindo estruturas de drenagem existentes, além da impermeabilização do solo.

4.6.1. *Evolução Populacional*

Com base nos dados históricos populacionais disponíveis do IBGE foi possível analisar o comportamento do crescimento populacional nos últimos anos.

A evolução populacional da área Urbana do Município de Telêmaco Borba está apresentada na Tabela 60.

Tabela 60: Evolução populacional da área urbana de Telêmaco Borba.

Ano	População Urbana
1970	22.932
1980	36.200
1991	54.649
2000	58.354
2010	68.440

Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010.

- 1970/2010

O período de 1970 a 2010 registrou um crescimento de 200% da população na área urbana de Telêmaco Borba passando de 22.932 para 68.440 habitantes. A Figura 100 ilustra o crescimento na área urbana nesse período.

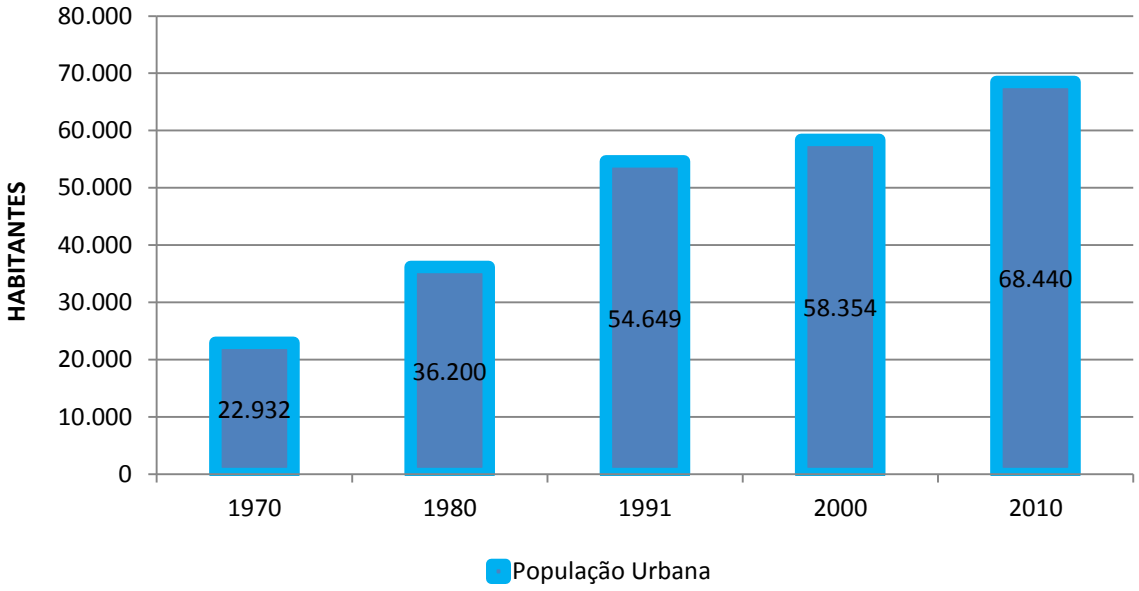


Figura 100: Crescimento Populacional na área urbana de Telêmaco Borba no período 1970/2010.

O mapa a seguir (Figura 101) mostra a evolução da urbanização de Telêmaco Borba, aumentando assim, as áreas impermeáveis e contribuindo com o aumento da velocidade do escoamento superficial, já a Figura 102 apresenta um comparativo da ocupação urbana entre os anos de 1980 e 2014.

Em municípios urbanizados com grande adensamento, há uma redução da cobertura vegetal e aumento das áreas impermeáveis, de forma que a água da chuva não infiltra no solo. Assim o volume de água escoada superficialmente aumenta de forma que pode chegar a superar a capacidade de escoamento de rios, córregos e canais, causando enchentes e alagamentos. Com isso ocorre o aumento do volume de água escoada superficialmente, podendo superar a capacidade de escoamento de rios, córregos e canais.

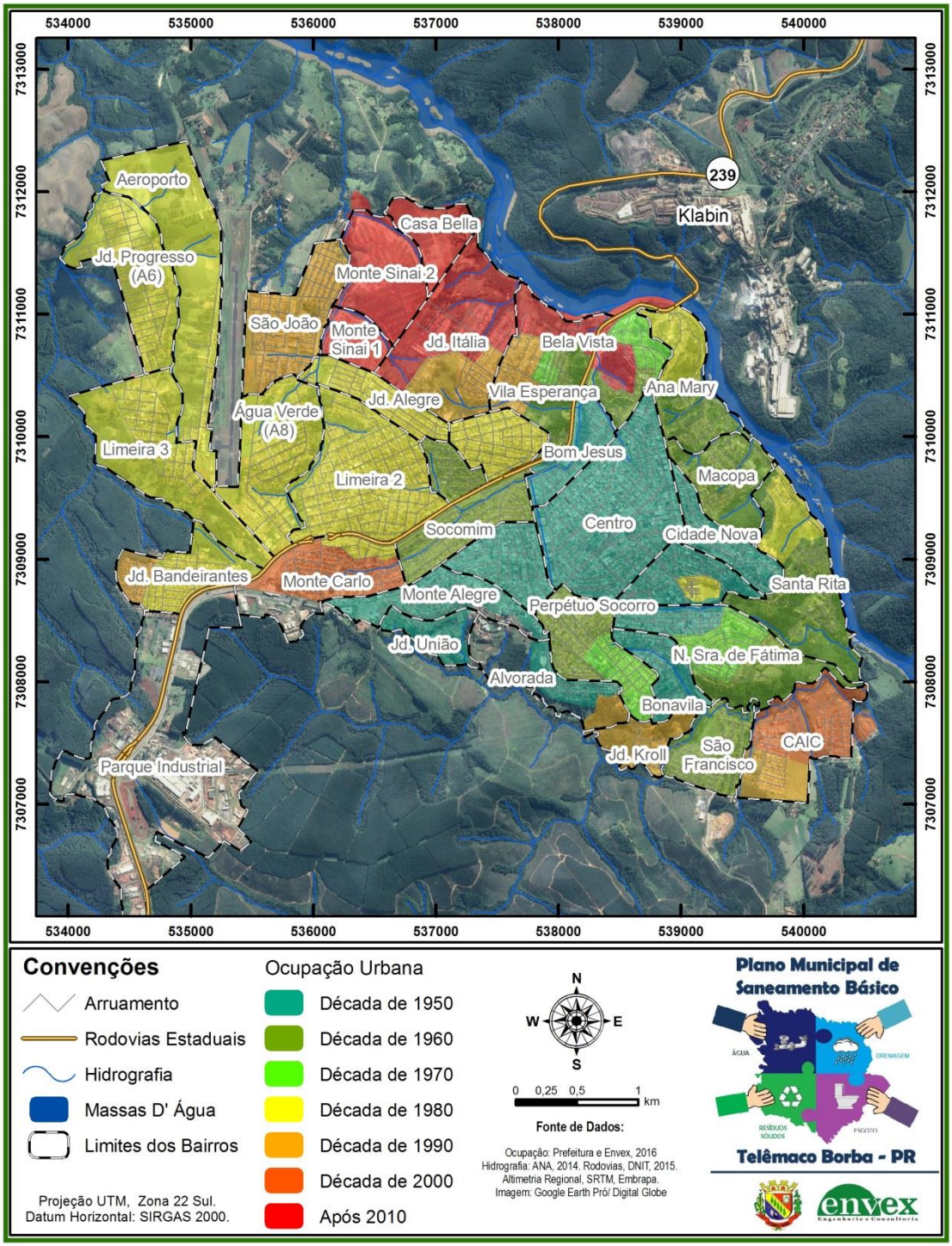


Figura 101: Evolução da ocupação urbana em Telêmaco Borba.



Figura 102: Comparação da ocupação urbana em Telêmaco Borba.

4.7. Frequência de Ocorrência e Localização de Problemas Relacionados ao Sistema de Drenagem

Em reunião com o chefe da Divisão de Pavimentação e Máquinas este indicou vários pontos com tubulação insuficiente, em pontos baixos das ruas, ocasionando pontos de alagamento. Esses pontos foram verificados em campo pela equipe técnica da EnvEx.

A Figura 103 apresenta os locais que possuem pontos baixos sendo potenciais locais de alagamento e a Figura 104 ilustra os pontos baixos da área urbana de Telêmaco Borba, sendo os principais pontos na Avenida Horácio Klabin, e em frente a Secretaria de Educação, ambos no centro e ao longo do Arroio Limeira.

Não foram obtidos dados da frequência da ocorrência dos alagamentos, porém, de acordo com o questionário, apenas 10% das pessoas respondeu que a rua de sua casa sofre com problemas de alagamento.



Figura 103: Exemplos de ruas com pontos baixos em Telêmaco Borba em frente à Secretaria de Educação (A) e (B); em frente a Praça da Concha Acústica (C).

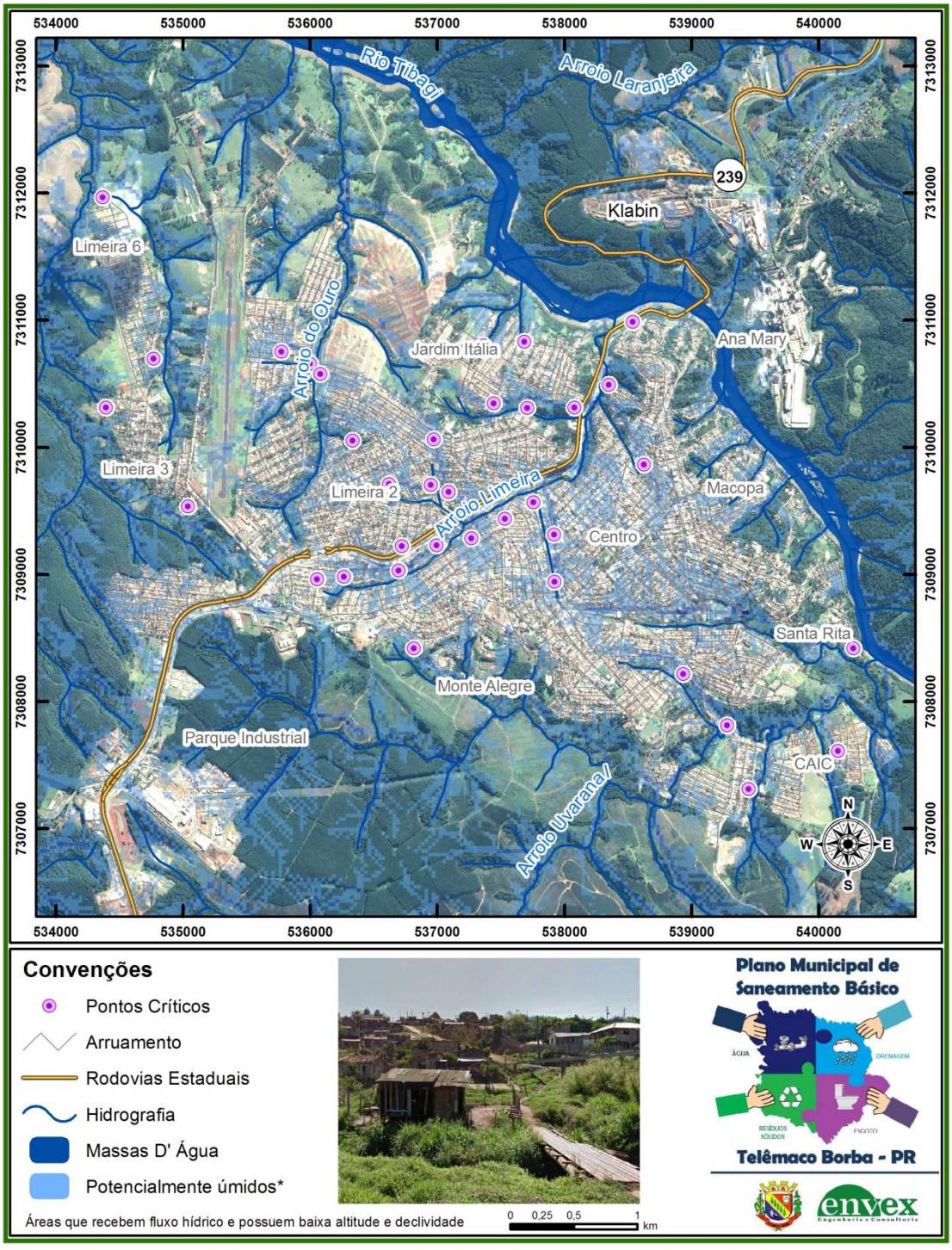


Figura 104: Pontos críticos suscetíveis a alagamentos em Telêmaco Borba.

4.8. **Capacidade Limite**

Para a análise capacidade limite, foi realizado o estudo hidrológico e o cálculo das vazões de projeto para as sub-bacias da área urbana do município.

4.8.1. *Estudo Hidrológico*

O estudo hidrológico de uma região se faz necessário para a prospecção de possíveis mecanismos de controle de escoamento nos pontos de galerias pluviais e nos pontos de lançamento nos córregos e rios. Este item tem por objetivo apresentar os métodos e procedimentos a serem utilizados para o cálculo das vazões do PSMB de Telêmaco Borba.

Para o dimensionamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais, é preciso que se calcule, a partir dos valores das intensidades pluviométricas, a vazão que deve ser escoada pelos mesmos. O valor da intensidade da chuva é definido em função dos padrões regionais de chuva, assim como, a duração do evento e a frequência de ocorrência.

Para tal, através de parâmetros obtidos no software Pluvio 2.1 (Pruski et. Al., 2006), Figura 105, que fornece dados de várias cidades brasileiras, e de fórmulas empíricas definidas para cada região, obteve-se os parâmetros da equação intensidade, duração e frequência (*IDF*) da precipitação para Telêmaco Borba:

$$i = 3.235{,}190\,.\,\frac{Tr^{0{,}162}}{(t + 24{,}000)^{0{,}968}}$$

Na qual:

$i =$ intensidade pluviométrica (mm/min);

$Tr =$ período de retorno (anos);

$t =$ duração da chuva (min).

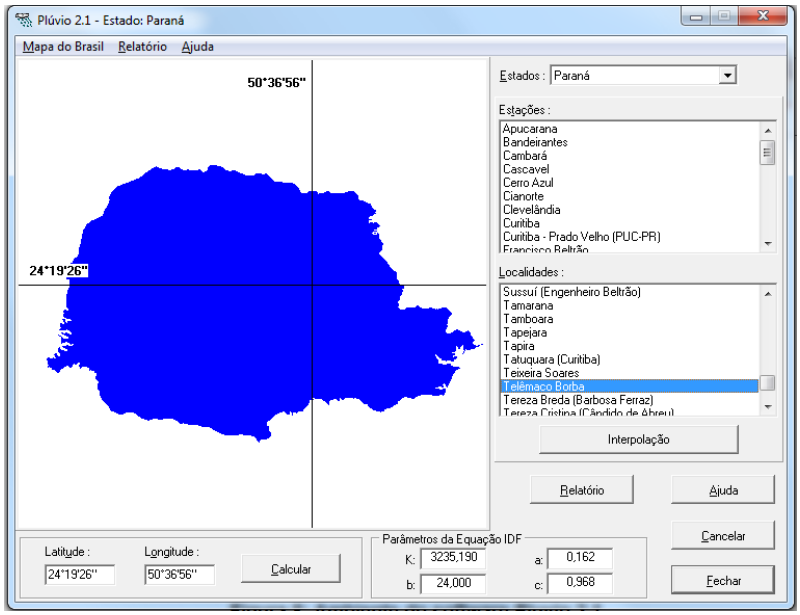


Figura 105: Ambiente do software Pluvio 2.1.

4.8.2. *Tempo de Retorno*

O tempo de recorrência, ou período de retorno, é definido a partir do risco admitido para um projeto. Ou seja, um tempo de recorrência de 10 anos refere-se a um risco de 1/10 (um evento superado, no caso a intensidade da chuva, a cada 10 anos).

Para as obras de drenagem tipicamente se utiliza o tempo de retorno de 100 anos, com base em parâmetros definidos pela DAEE/CETESBE (Departamento de Águas e energia Elétrica de SP/Companhia Ambiental do Estado de SP) que são estabelecidos de acordo com o tipo de ocupação da área, conforme a Tabela 61.

Tabela 61: Períodos de retorno em função da ocupação da área.

Tipo da Obra	Tipo de Ocupação	Período de Retorno (anos)
Microdrenagem	Residencial	2
	Comercial	5
	Edifícios de Serviço ao Público	5
	Aeroportos	25
	Áreas comerciais e serviço de tráfego	5 - 10
Macrodrenagem	Áreas comerciais e residenciais	50 - 100

Tipo da Obra	Tipo de Ocupação	Período de Retorno (anos)
	Áreas de importância específica	500

Fonte: DAEE/CETESB.

O período de retorno (ou tempo de retorno) Tr para o PMSB será de 100 anos para o sistema de macrodrenagem.

4.8.3. *Tempo de Concentração*

Uma vez que o Método Racional considera a duração da precipitação intensa de projeto igual ao tempo de concentração da bacia (Tucci, 2007), calcula-se o tempo de concentração de cada sub-bacia.

O tempo de concentração (*Tc*) é o tempo necessário para que toda a área da bacia contribua para o escoamento superficial na seção de saída. Um dos métodos disponibilizados é o método de Dooge, uma vez que este considera a área da bacia e a declividade do talvegue principal. Segue a fórmula de cálculo do tempo de concentração, conforme sugerido por Tucci (2007):

$$Tc = 21{,}88A^{0{,}41}S^{-0{,}17}$$

Onde:

Tc = Tempo de concentração (min);

A = Área de contribuição (km²);

S = Declividade do talvegue principal (m/m).

4.8.4. *Vazão de Cheias*

Para o cálculo da vazão de projeto foi utilizado o método racional, que leva em consideração o escoamento superficial (C), a intensidade da chuva (i) em mm/h, a área (A) da sub-bacia em km² e a vazão de pico (Q) expressa em m³/s de acordo com a seguinte fórmula:

$$Q = 0{,}278.C.i.A$$

Um dos fatores mais importantes no cálculo da vazão de projeto pelo Método Racional é a intensidade de chuva utilizada, a qual é função da duração e da frequência do evento de chuva (tempo de recorrência). Uma vez que o Método Racional considera a duração da precipitação intensa de projeto igual ao tempo de concentração da bacia (Tucci, 2007), será calculado o tempo de concentração de cada sub-bacia. A Tabela 62 apresenta as características das sub-bacias da área urbana de Telêmaco Borba.

Tabela 62: Características das sub-bacias da área urbana.

Sub-bacia		Área km²	Perímetro (m)	Declividade Média (m/m)
1	Arroio Mandaçaia	18,60	21.689,20	0,129
2	Arroio do Ouro	4,40	10.042,12	0,1342
3	Arroio Limeira	4,82	9.940,44	0,1201
4	Arroio Uvaranal	23,29	21.587,17	0,1234
5	Arroio Sete Rincões	36,59	36.118,04	0,1339

Para a análise das vazões foram definidas seções de controle, que são as exutórias das sub-bacias no Rio Tibagi. A exutória do Arroio Sete Rincões foi desconsiderada, pois se localiza após a área urbana do município. A Figura 106 apresenta as seções de controle nas exutórias das sub-bacias.

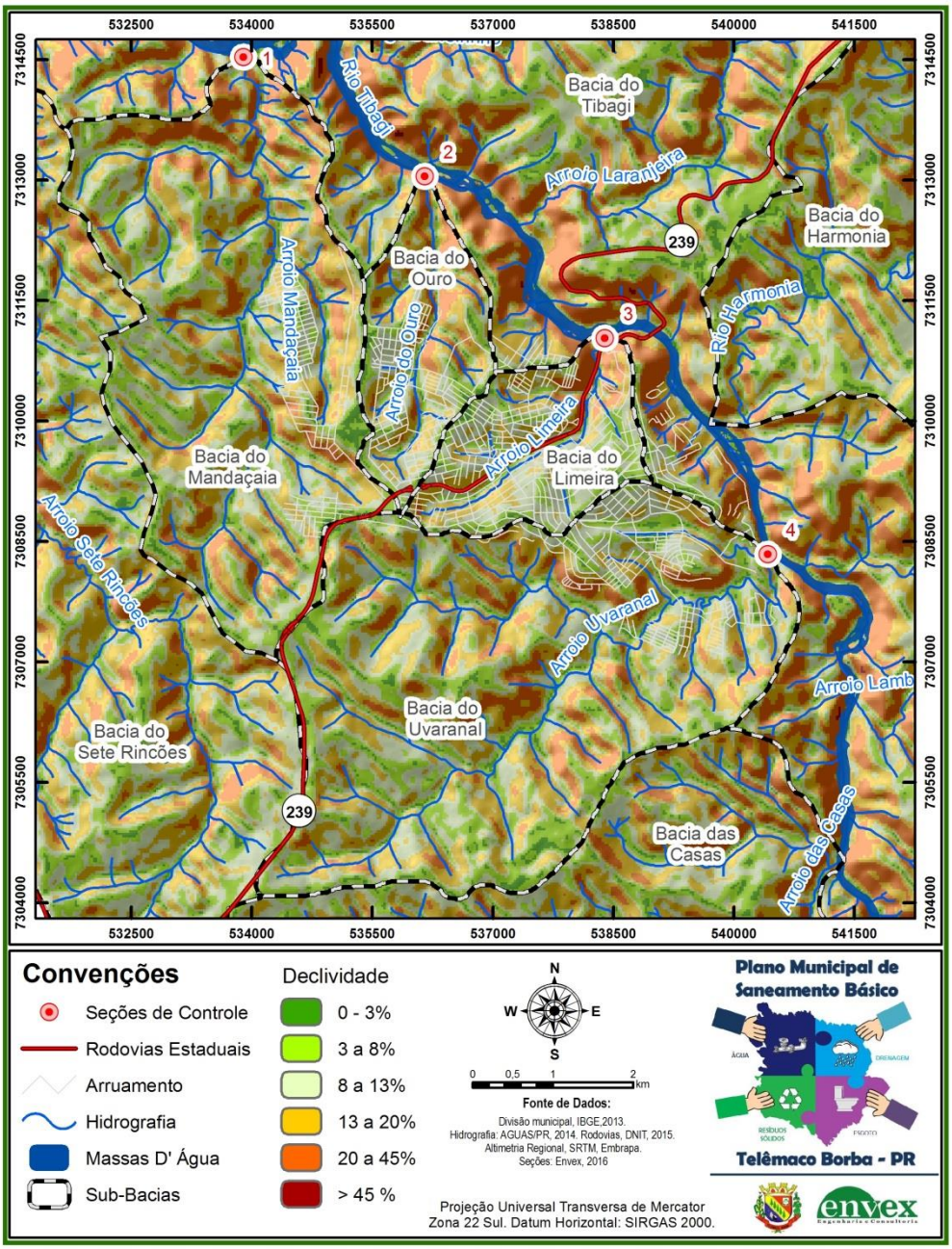


Figura 106: Seções de controle nas exutórias das sub-bacias.

A Tabela 63 apresenta os tempos de concentração e as vazões das sub-bacias do perímetro urbano.

Tabela 63: Tempo de concentração e vazão de cheia para as bacias da área urbana de Telêmaco Borba.

Seção de Controle	Tempo de Concentração (min)	Q (m³/s)
1	102,74	211,20
2	56,50	77,49
3	59,80	81,76
4	133,51	244,38

A partir das informações de vazão para as seções de controle e considerando as projeções de crescimento populacional e de expansão da área urbana do município, na elaboração do Prognóstico deste PMSB serão identificadas as necessidades de intervenções para controle de cheias na área urbana de Telêmaco Borba.

4.9. **Receitas**

A prestação dos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais está sob responsabilidade da Prefeitura Municipal e atualmente o orçamento municipal para os serviços de limpeza e desobstrução de bueiros, bocas-de-lobo, galerias de águas pluviais e córregos são provenientes da taxa de serviços urbanos da Lei 1.362/02 que modifica o Artigo 232:

As bases de cálculo e as alíquotas da taxa de serviços urbanos serão determinadas em função da previsão anual do custo dos serviços a serem prestados ou posto à disposição do contribuinte, no respectivo logradouro.

§ 3º. Entende-se por serviços de limpeza pública a realização, em vias e logradouros públicos, de varrição, lavagem, irrigação, limpeza e desobstrução de bueiros, bocas de lobo, galerias de águas pluviais e córregos, capinação e desinfecção de locais insalubres, mediante a aplicação da alíquota de 2% (dois por cento) da UFM – Unidade Fiscal do Munícipio, por metro linear de testada do imóvel.

No exercício do ano de 2016 essa arrecadação foi de R$ 241.121,32 para todos os serviços de limpeza pública.

Desta forma, não existem receitas operacionais referentes aos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais. Sendo que o controle de gastos e definição de equipe específica para realização destes serviços são objetivos deste PMSB.

4.10. **Indicadores**

A administração pública não possui indicadores sobre os serviços de drenagem, sendo este um dos objetivos deste Plano de Saneamento Básico.

4.11. **Mortalidade por Malária**

Não existem registros no município de mortes por malária, mas um sistema de drenagem urbano mal projetado pode causar alagamentos e enchentes e propagar doenças de veiculação hídrica como leptospirose, febre tifoide, hepatites A e B e cólera.

4.12. **Deficiências de Infraestrutura**

A gestão e o manejo de águas pluviais em Telêmaco Borba possuem vários pontos de deficiência, sendo os principais os problemas relacionados ás áreas de alagamento devido a galerias insuficientes nos pontos baixos das ruas, bocas de lobo obstruídas, quebradas e/ou sem grelhas e ainda sem padronização.

Foram observadas também, muitas ruas sem pavimentação e sem sistema de drenagem adequado, falta de manutenção e limpeza da macrodrenagem (rios e córregos) e erosão em alguns pontos de lançamento das águas pluviais sem sistema de amortecimento, além de pontos de lançamento de esgoto na rede de drenagem.

Outra deficiência observada é o cadastramento e o controle sistemático dos projetos e obras do que é executado em relação a drenagem urbana.

5. **LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Este capítulo apresenta a atual situação da limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos no município de Telêmaco Borba, com o intuito de avaliar e propor melhorias no modelo de gestão e facilitar a compreensão das etapas subsequentes.

As informações apresentadas neste capítulo foram obtidas a partir de entrevistas qualificadas nas Secretarias Municipais, trabalhos de campo, pesquisas na literatura e bancos de dados existentes, assim como junto à comunidade local.

O município de Telêmaco Borba já possui um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos, consoante à Lei Municipal nº 1.606 de 30 de Julho de 2007, o qual será compreendido e complementado neste Plano de Saneamento.

Além deste Plano, recentemente foi elaborado o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PIGIRS (2015), através do Consórcio Intermunicipal Caminhos do Tibagi, o qual preconiza os objetivos do Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná, observadas as disposições da Política Nacional do Saneamento Básico, a Lei nº 11.107/2005 dos Consórcios Públicos e o Decreto nº 6.017/07 que regulamenta a Lei dos Consórcios. O PIGIRS também será levado em consideração durante a elaboração deste documento.

Embora já tenha sido elaborado, o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ainda não foi aprovado e ainda está tramitando para ser encaminhado à Câmara Municipal de Vereadores de Telêmaco Borba e então legitimado, ainda sem previsão de aprovação.

Desta forma, além das informações levantadas através de fontes secundárias, neste capítulo também serão apresentadas algumas informações constantes em ambos os Planos.

5.1. **Legislação**

Como já citado anteriormente o município de Telêmaco Borba já possui o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos. A lei municipal que trata sobre este Plano é a de nº 1.606/2007 e traz as seguintes premissas:

Capítulo I

Das Disposições Preliminares

Art. 1º. Esta lei, denominada de "Lei dos Resíduos Sólidos do Município de Telêmaco Borba" fundamentada na Constituição Federal, na Constituição Estadual e na Lei Orgânica do Município de Telêmaco Borba em cumprimento ao disposto no Artigo 251 da Lei 1.569/2006 – Lei do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Telêmaco Borba, institui o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos de Telêmaco Borba.

Art. 2º. As políticas setoriais, princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos no Município de Telêmaco Borba, deverão orientar-se pelos objetivos, princípios, diretrizes, normas e programas constantes desta lei e decretos regulamentadores subjacentes.

Capítulo II

Dos Princípios

Art. 3º. Constituem-se princípios básicos do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos de Telêmaco Borba – PGIRSU:

I – Redução de impactos ambientais;

II – Sustentabilidade econômica e ambiental;

III – Produção de riqueza através da reutilização, reaproveitamento e reciclagem de materiais;

IV – Inclusão socioambiental dos catadores;

V – Educação ambiental como elemento de cidadania;

VI – Economia do erário público.

Desta forma, este capítulo apresentará as principais asserções da lei supracitada sempre que pertinente.

5.2. Classificação e Caracterização

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT NBR 10.004/2004 Resíduos Sólidos são definidos como resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

A classificação de resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

De acordo com a referida norma, os resíduos são classificados em:

a) Resíduos Classe I – Perigosos;

b) Resíduos Classe II – Não Perigosos;

- Resíduos Classe II A – Não inertes;

- Resíduos Classe II B – Inertes

A seguir é apresentada outra classificação de acordo com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei nº12.305/2010) quanto a origem dos resíduos:

I - quanto à origem:

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;

d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;

e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;

f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Como se percebe os resíduos sólidos podem ser classificados com base em diferentes critérios. Para Monteiro (2001), por exemplo, a origem é o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos. Segundo este critério, os diferentes tipos de resíduos podem ser agrupados em cinco classes, a saber:

1. Resíduo doméstico ou domiciliar;

2. Resíduo comercial;

3. Resíduo público;

4. Resíduo domiciliar especial:

- Entulho de obras;

- Pilhas e baterias;

- Lâmpadas fluorescentes;

- Pneus;

5. Resíduo de fontes especiais

- Resíduo industrial;

- Resíduo radioativo;

- Resíduo de portos, aeroportos e terminais rodoferroviários;

- Resíduo agrícola;

- Resíduos de serviços de saúde.

Desta forma, o fluxograma abaixo apresenta a origem e classificação dos resíduos gerados no município de Telêmaco Borba.

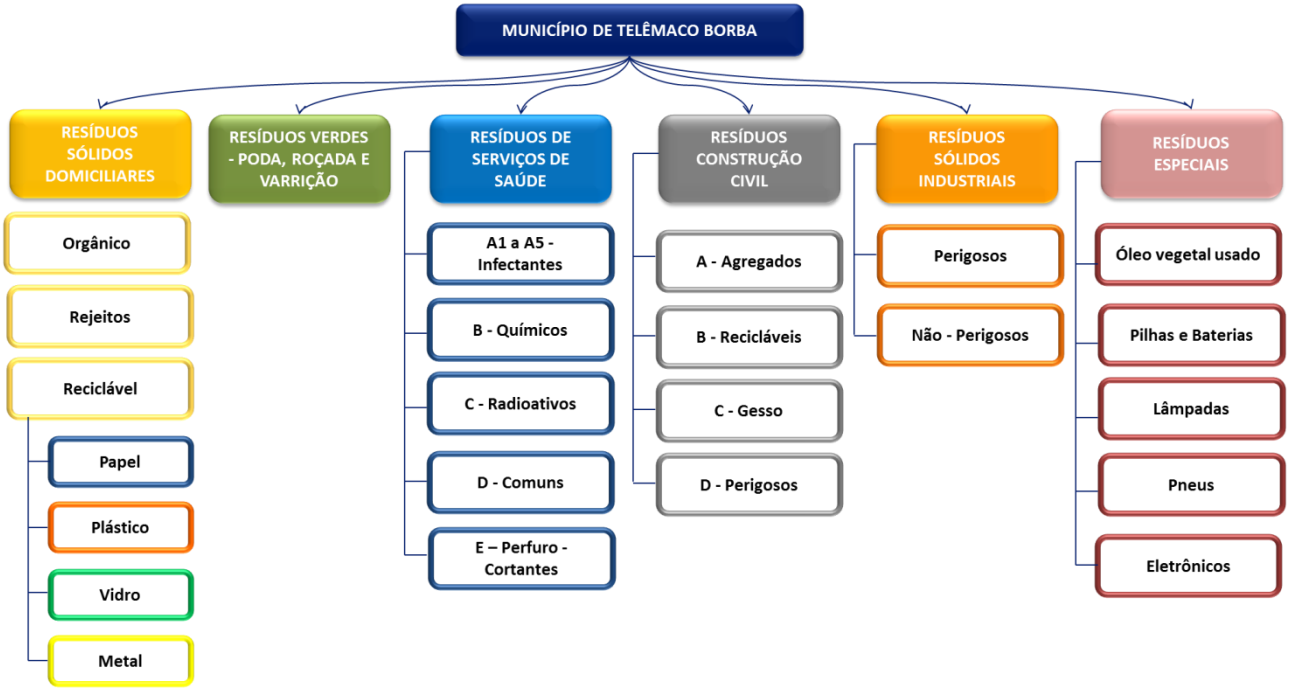


Figura 107: Resíduos produzidos no município de Telêmaco Borba.

5.3. Gestão e Fiscalização

A gestão e a execução dos serviços de coleta e destinação final de resíduos sólidos e limpeza pública são realizadas diretamente pela administração pública municipal através da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos em parceria com a Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente e com a Secretaria de Saúde.

A figura abaixo apresenta o organograma das Secretarias envolvidas no processo de gestão de resíduos sólidos do município de Telêmaco Borba.



Figura 108: Organograma das Secretarias envolvidas no processo de gestão de resíduos.

A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos é responsável pela coleta de resíduos domiciliares e resíduos verdes, assim como realiza o controle dos contratos dos serviços de varrição e de poda e capina na área urbana. Acompanha também as ações na coleta e triagem de resíduos recicláveis.

A Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente – SMPUHMA é responsável pela operação do aterro sanitário municipal em conjunto com a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos – SMOSP. A SMPUHMA também é responsável pela fiscalização dos serviços relacionados ao aterro sanitário. A Secretaria Municipal de Saúde é responsável pelo armazenamento e destinação final dos resíduos de serviço de saúde gerados em unidades públicas de saúde.

5.4. Geração e Composição dos Resíduos

Quantificar a geração de resíduos em um município é fundamental para realizar o dimensionamento dos sistemas de coleta, tratamento e disposição final, assim como o conhecimento da composição dos resíduos gerados é elemento básico para indicação das possibilidades de aproveitamento, reciclagem e tratamento.

A partir destas informações é possível definir valores de investimento e manutenção dos sistemas e estimar valores de arrecadação com a comercialização de recicláveis ou composto orgânico.

No município de Telêmaco Borba não é realizada a pesagem dos resíduos coletados pela Prefeitura Municipal e destinados ao aterro sanitário municipal, não existindo dados históricos de geração de resíduos.

Desta forma, para avaliar a quantidade e composição de resíduos gerados no município, foram utilizados dados existentes para municípios com características semelhantes ao município de Telêmaco Borba.

O Ministério das Cidades define coeficientes de geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos a serem utilizados de acordo com as faixas de população dos municípios, conforme apresentado na Tabela 64.

Tabela 64: Geração per capita de resíduos sólidos domiciliares - RDO por faixas de população segundo o Ministério das Cidades.

Faixa Populacional (habitantes)	**Geração média per capita (kg/hab.dia)**
até 15.000	0,60
de 15.001 a 50.000	0,65
de 50.001 a 100.000	0,70
de 100.001 a 200.000	0,80
de 200.001 a 500.000	0,90
de 500.001 a 1.000.000	1,15

Fonte: MCidades, 2009.

A partir destes dados podemos considerar que a geração de resíduos domiciliares no município de Telêmaco Borba é de 0,70 kg/hab.dia. Dado condizente com o obtido no Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (2014) do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS que considera 0,94 kg/hab.dia de massa coletada de resíduos domiciliares e também resíduos públicos *per capita* em municípios de 30.001 a 100.000 habitantes.

Em um primeiro momento, será considerado apenas o resíduo sólido urbano separadamente do resíduo público. Desta forma, considerando a estimativa de geração

por habitante de 0,70 kg/dia, foi calculado o total de resíduos gerados no município e, em separado, nas áreas urbana e rural, chegando a aproximadamente 54 toneladas, como pode ser observado na Tabela 65.

Tabela 65: Geração de resíduos sólidos domiciliares.

	Habitantes	Geração de Resíduos (kg/dia)
Urbana	74.981	52.486,7
Rural	1.569	1.098,3
Total	76.550	53.585

Para a caracterização dos resíduos de acordo com sua composição média, foram utilizados dados do Plano Estadual de Regionalização de Resíduos, os quais foram apresentados no caderno do Diagnóstico elaborado no ano de 2012.

Segundo esse Diagnóstico, a composição média de resíduos no estado do Paraná é de 56,5% de materiais orgânicos, 26% de recicláveis e 17,5% de rejeitos. Como estes dados foram obtidos através de informações de diversos municípios do estado do Paraná, considera-se que representam bem a composição de resíduos do município de Telêmaco Borba.

Sendo assim, essas informações serão adotadas neste Plano de Saneamento. A partir dos dados de geração e composição percentual de resíduos, chegamos às informações de geração por tipo de resíduos no município de Telêmaco Borba, apresentadas na Tabela 66 a seguir.

Tabela 66: Estimativa da geração de resíduos por dia.

	Habitantes	Geração de Resíduos (kg/dia)	Orgânicos (kg/dia)	Recicláveis (kg/dia)	Rejeitos (kg/dia)
Urbana	74.981	52.486,70	29.654,99	13.646,54	9.185,17
Rural	1.569	1.098,30	620,54	285,56	192,20
Total	76.550	53.585	30.275,53	13.932,10	9.377,36

Com os dados diários de geração por tipo de resíduo, foram geradas estimativas mensais e anuais de geração, chegando a cerca de 10.900 toneladas por ano de resíduos orgânicos, 5.015 toneladas de resíduos recicláveis e 3.375 toneladas de

rejeitos, totalizando 19.290 ton/ano. A Tabela 67 a seguir apresenta as estimativas de produção mensal e anual de resíduos no município de Telêmaco Borba.

Tabela 67: Estimativa de produção por tipo de resíduos ao mês e ao ano.

Resíduos	Produção Mensal (tonelada/mês)	Produção Anual (tonelada/ano)
Orgânicos	908,27	10.899,24
Recicláveis	417,96	5.015,52
Rejeitos	281,32	3.375,84
Total	1.607,55	19.290,60

Com relação aos resíduos industriais, no município de Telêmaco Borba as principais atividades envolvem a fabricação de celulose, papel e produtos de papel, assim como a fabricação de produtos de madeira. Como este tipo de resíduo é de responsabilidade do gerador, não há informações concretas quanto a geração destes resíduos, ou seja, as próprias indústrias são responsáveis pela destinação de seus resíduos e não há banco de dados ou cadastro de volumes gerados.

Uma das mais abrangentes fontes de informação sobre o setor é oriunda dos inventários estaduais de resíduos industriais. No total, onze Unidades da Federação publicaram seus inventários, muito embora o tenham feito em formatos distintos de sistematização, tratamento e apresentação de dados - dificultando a compilação de perfis de geração de resíduos por tipologia industrial, pois as informações de porte e/ou quantidade de empresas e/ou processos industriais utilizados e/ou especificações da tipologia dos resíduos gerados não é padronizada.

Desta forma, de maneira geral, a Tabela 68 apresenta uma sistematização dos resultados do inventário de resíduos industriais do estado do Paraná, onde ao menos se faz possível comparar a fração de resíduos perigosos sobre o total.

Tabela 68: Sistematização dos Resultados dos Inventários de Resíduos Industriais Do Paraná.

UF	Não Perigosos		Perigosos		Total Gerado
	Quantidade	%	Quantidade	%	
Paraná	15.106.393	95,97%	634.543	4,03%	15.740.936

Fontes: *Inventários Estaduais de R.S.I. e **Panorama das Estimativas de Geração de Resíduos Industriais – ABETRE/FGV

Os resíduos de serviços de saúde – RSS, segundo dados de junho de 2015 a julho de 2016, fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde tem geração média de 323 kg/mês, totalizando cerca de 4 ton/ano. A tabela a seguir apresenta os principais dados de geração de resíduos de saúde nas Unidades Básicas de Saúde do município.

Tabela 69: Produção de resíduos de serviços de saúde nas Unidades Básicas de Saúde.

Resíduos	Produção Diária (kg/dia)	Produção Mensal (kg/mês)	Produção Anual (tonelada/ano)
Serviços de Saúde	10,77	323,07	4,2

Já os resíduos gerados nas atividades de construção civil, não são coletados pela Prefeitura Municipal, ficando a coleta e destinação sob responsabilidade do gerador. Entretanto, o que se observa no município é muitos entulhos depositados em terrenos baldios e até mesmo nas ruas do município.

Dessa forma, para a projeção da geração de resíduos de construção civil no município, foi utilizada a estimativa do Diagnóstico de Resíduos Sólidos da Construção Civil elaborado pelo IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada de 0,5 toneladas por habitante por ano. A Tabela 70 apresenta as estimativas de geração dos Resíduos da Construção Civil para o município de Telêmaco Borba.

Tabela 70: Estimativa de geração de resíduos da construção civil – RCC em Telêmaco Borba.

	Habitantes	Geração de RCC (kg/dia)	Geração de RCC (ton/ano)
Urbano	74.981	102.710	37.490,5
Rural	1.569	2.149	784,5
Total	76.550	104.859	38.275

A Tabela 71 apresenta a composição média de RCC gerados no Brasil. A partir dos dados da composição média de resíduos da construção civil foi estimada a geração por composição para o município de Telêmaco Borba, a Tabela 72 apresenta essa estimativa.

Tabela 71: Composição média de RCC gerados no Brasil.

Componentes	Valores (%)
Argamassa	63
Concreto e Blocos	29
Outros	7
Orgânicos	1
Total	**100**

Tabela 72: Estimativa de geração de RCC por tipo de resíduo em Telêmaco Borba.

	Habitantes	Geração de RCC (kg/dia)	Argamassa (kg/dia)	Concreto e Blocos (kg/dia)	Outros (kg/dia)	Orgânicos (kg/dia)
Urbano	74.981	102.710	64.707,3	29.785,9	7.189,7	1.027,1
Rural	1.569	2.149	1.353,87	623,21	150,43	21,49
Total	76.550	104.859	66.061,17	30.409,11	7.340,13	1.048,59

Com os dados diários de geração por tipo de resíduo da construção civil, foram realizadas estimativas mensais e anuais de geração, chegando a cerca de 23.782 toneladas por ano de argamassa, 10.947 toneladas de concreto e blocos, 2.642 toneladas de outros materiais e 377 toneladas de resíduos orgânicos, totalizando 37.749 ton/ano. A Tabela 73 a seguir apresenta as estimativas de produção mensal e anual de resíduos da construção civil no município de Telêmaco Borba.

Tabela 73: Estimativa de geração por tipo de resíduos ao mês e ao ano para os RCC.

Resíduo	Geração mensal (ton/mês)	Geração anual (ton/ano)
Argamassa	1.981,84	23.782,08
Concreto e Blocos	912,27	10.947,24
Outros	220,20	2.642,4
Orgânicos	31,46	377,52
Total	**3.145,77**	**37.749,24**

Os resíduos do serviço de varrição, assim como os resíduos de poda e capina também não possuem controle de pesagem em Telêmaco Borba. Para a estimativa da geração desses resíduos foram utilizados os dados estimados de produção per capita

da ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (2013), de 0,15 Kg/hab.dia para os resíduos de varrição e 0,21 Kg/hab.dia para os resíduos de poda e capina. A Tabela 74 apresenta a estimativa de geração dos resíduos de varrição e poda e capina para o município de Telêmaco Borba.

Tabela 74: Estimativa de geração de resíduos de varrição e poda e capina.

	Habitantes	**Varrição**		**Poda e Capina**	
		(kg/dia)	**(ton/mês)**	**(kg/dia)**	**(ton/mês)**
Urbano	74.981	11.247,15	337,41	15.746,01	472,38
Rural	1.569	235,35	7,06	329,49	9,88
Total	**76.550**	**11.482,50**	**344,48**	**16.075,50**	**482,27**

Com os dados estimados *per capita* foram encontrados os valores de geração de 11.482 Kg/dia e 344 ton/mês para os resíduos do serviço de varrição, e 16.075 Kg/dia para os resíduos de poda e capina, chegando a 482 toneladas por mês.

5.5. **Serviços Prestados e Infraestrutura Existente**

No município de Telêmaco Borba, a divisão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos apresenta atualmente a seguinte configuração:

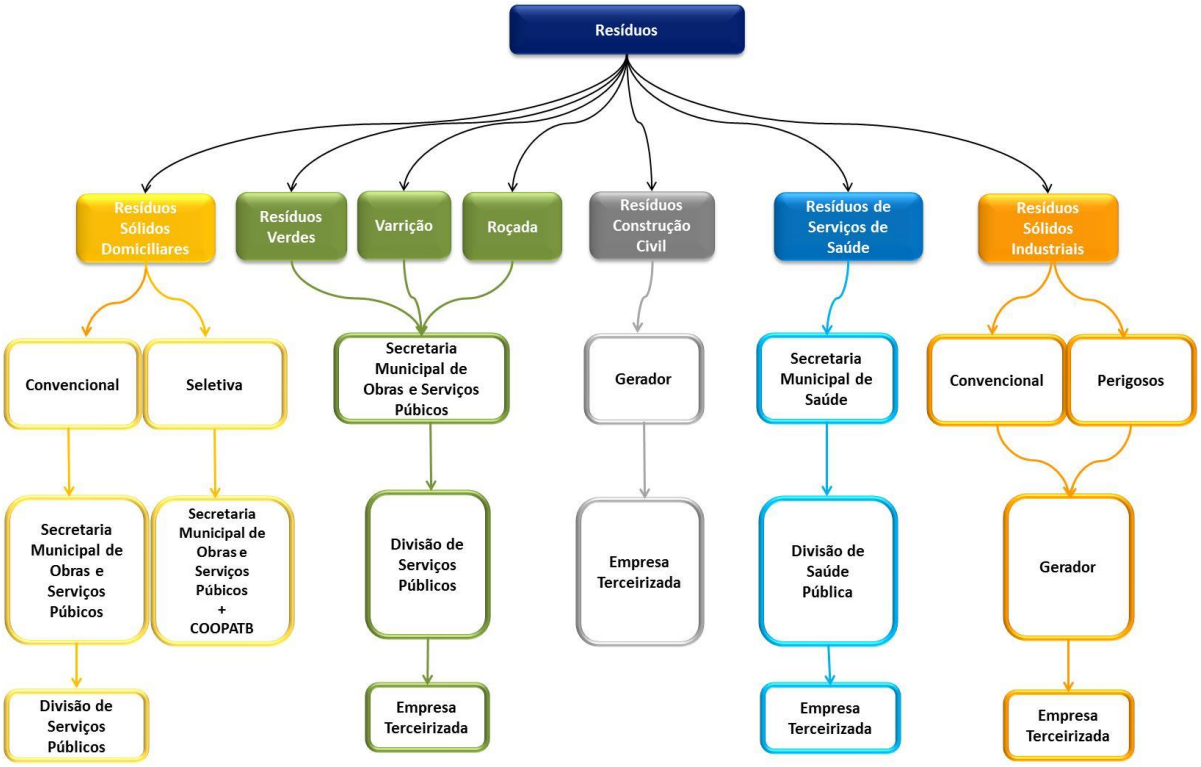


Figura 109: Divisão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Observando o fluxograma acima percebe-se que a Prefeitura Municipal de Telêmaco Borba assume a execução da maior parte dos serviços, delegando à empresas privadas principalmente o manejo de resíduos que requerem cuidados especiais. Os resíduos denominados especiais tais como pneus, lâmpadas, pilhas, baterias e eletrônicos não aparecem no fluxograma, pois apresentam diversos destinos, os quais serão descritos em tópico específico.

A Tabela 75 apresenta os funcionários municipais diretamente envolvidos na gestão e na execução dos serviços de resíduos sólidos por secretaria no município.

Tabela 75: Relação de funcionários por atividade de gestão de resíduos sólidos.

Secretaria	Atividade	Servidor	Quantidade
Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente	Gestão, planejamento e fiscalização	Secretária	01
		Chefe da Divisão de Meio Ambiente	01
		Chefe da Seção Técnica de Fiscalização e Licenciamento Ambiental	01
		Técnico Municipal	01

Secretaria	Atividade	Servidor	Quantidade
Obras e Serviços Públicos	Gestão e planejamento	Secretário	01
		Chefe da Divisão de Serviços Públicos	01
		Administrativo	01
	Coleta Domiciliar - Convencional	Motorista	06
		Coletor	18
	Coleta Domiciliar - Reciclável	Motorista	03
	Coleta de Resíduos Verdes	Motorista	01
		Serviços Gerais	02
Saúde	Gestão de resíduos de serviços de saúde	Secretário	01
		Chefe da Divisão de Saúde Pública	01

A coleta de resíduos verdes, bem como a coleta de resíduos de serviços de saúde são realizadas por empresas terceirizadas. A seguir, tem-se a descrição dos serviços prestados em relação a cada tipo de resíduos e a infraestrutura existente no município.

5.5.1. *Resíduos Sólidos Domiciliares*

A coleta de resíduos sólidos domiciliares no município é realizada pela Prefeitura Municipal. A coleta convencional é realizada pela PMTB e a coleta de reciclável ocorre em parceria com a Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba - COOPTAB. Há atendimento de 100% do quadro urbano e rural. O serviço de coleta é realizado tanto para residências, como para estabelecimentos comerciais e industriais, sem distinção de quantidades geradas.

O serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares é dividido em dois:

- **Resíduos convencionais**: são resíduos não perigosos (resíduos de Classe II, conforme classificação estabelecida na NBR 10004/2004), pois

não apresentam características de periculosidade. Estes consistem no conjunto formado pelos resíduos resultantes das atividades diárias, originários de atividades domésticas em residências urbanas, contemplando aqui os resíduos orgânicos e os rejeitos.

- **Resíduos recicláveis**: são os resíduos compostos, principalmente, por metais, papel, papelão, tetrapak, diferentes tipos de plásticos e vidro, que apresentam interesse de transformação, que têm mercado ou operação que viabiliza sua transformação industrial.

No município de Telêmaco Borba a coleta convencional é realizada separadamente da coleta de material reciclável, a figura a seguir apresenta o fluxograma do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares que será descrito a seguir.

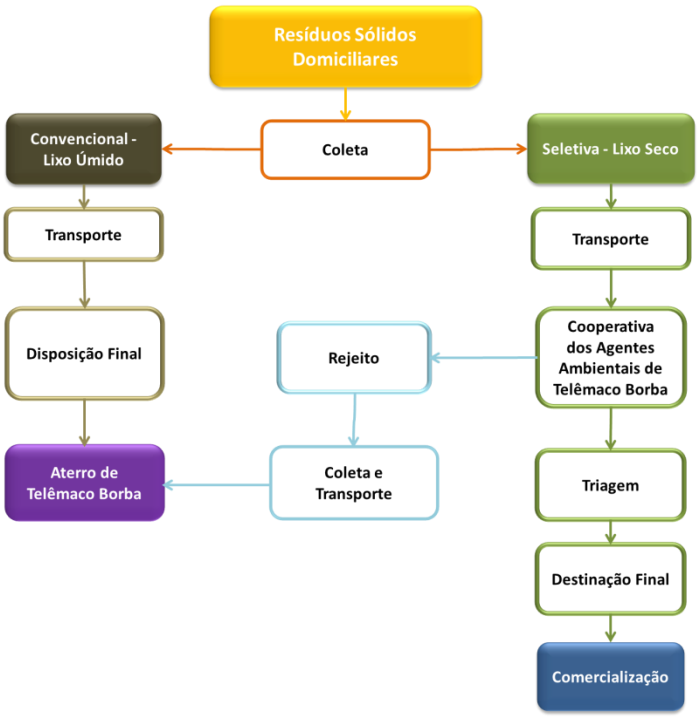


Figura 110: Fluxograma do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares.

O resultado da aplicação dos questionários apresentou que a maior parte da população do município de Telêmaco Borba (89%) separa os resíduos em lixo úmido (orgânico/não reciclável) do lixo seco (reciclável) para a coleta seletiva, evidenciando a boa divulgação do serviço realizado pela Prefeitura Municipal. Entretanto, ainda há uma pequena parcela (11%) que por algum motivo não realiza esta separação.

Coleta de resíduos convencionais

- **Acondicionamento**

A etapa de acondicionamento começa dentro das residências onde os resíduos devem ser acondicionados em embalagens e recipientes apropriados e segue até a colocação dos resíduos devidamente acondicionados em frente às residências no dia previsto da coleta.

Desta forma, aumenta-se a qualidade do serviço de coleta, uma vez que o correto acondicionamento dos resíduos facilita o trabalho dos coletores, além de evitar a proliferação de vetores e minimizar efeitos olfativos e visuais desagradáveis.

Para disciplinar e orientar o acondicionamento adequado dos resíduos e a eficiência da coleta domiciliar a Lei nº 1.606/2007 que "*Dispõe sobre o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Telêmaco Borba e dá outras providências*" na Seção III – Do Programa de Coleta, Transporte e Destinação dos Resíduos Domiciliares Misturados (lixo convencional) estabelece:

> *Art. 24. O acondicionamento, armazenamento adequado e a colocação dos resíduos sólidos domiciliares para a coleta no dia, local e hora indicada pela Prefeitura são de responsabilidade do cidadão gerador.*
>
> *Art. 25. A deposição pelo cidadão dos rejeitos domésticos para a coleta, sem prejuízo das demais determinações legais, obedecerá as seguintes regras mínimas:*
>
> *I - Os rejeitos devem ser acondicionados em embalagens, sacos ou sacolas de material plástico, quando diversas sacolas pequenas forem utilizadas, estas devem estar amarradas umas as outras ou colocadas em um saco maior, para manuseio único e agilidade da coleta.*
>
> *II- Cada volume, ou conjunto de pequenos volumes nos moldes do inciso anterior, não poderá ter peso excedente a 20 quilos;*
>
> *III – Cacos de vidro ou outros objetos perfuro cortantes devem ser descartados separadamente, preferentemente em embalagens ou recipientes que os tornem visíveis, a fim de não colocar em risco a saúde e integridade física dos servidores.*
>
> *IV – A deposição para coleta deve se dar preferentemente em estruturas elevadas que impeçam que os rejeitos sejam revirados por animais.*

No município nota-se uma falta de padronização de lixeiras, sendo possível observar algumas lixeiras improvisadas. As figuras abaixo representam os diversos tipos de acondicionamento de resíduos observados no município de Telêmaco Borba.



Figura 111: Tipos de acondicionamento de resíduos nos bairros Monte Sinai 1 (A), Área 3 (B), Centro (C) e Monte Alegre (D).

- **Coleta e Transporte**

O serviço de coleta de resíduos convencionais é executado pela equipe de funcionários municipais, composta por 18 coletores e 6 motoristas, com o auxílio de 4 caminhões compactadores da Prefeitura com idade entre 5 e 10 anos e 2 caminhonetes adquiridas no ano de 2016 com caçamba adaptada para coleta em locais de difícil acesso devido ao relevo acidentado. Segundo dados da Divisão de

Serviços Públicos os caminhões compactadores possuem capacidade de 14t/dia enquanto as caminhonetes adaptadas são capazes de transportar 9t/dia.

Os caminhões coletores são equipados com dispositivos de compactação mecânica e basculamento mecânico à descarga. Os funcionários utilizam equipamentos de proteção individual – EPIs, tais como: camisa com reflexivo, colete reflexivo, luva de proteção, bota de segurança, protetor solar e boné, além do uniforme na cor laranja com as siglas da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos da Prefeitura Municipal de Telêmaco Borba (SMOSP PMTB). As figuras abaixo ilustram os caminhões utilizados na coleta convencional e a equipe de coleta paramentada.



Figura 112: Caminhões de coleta de resíduos convencionais e coletores (A e B); e caminhonete adaptada (C).

Para este serviço a Lei que dispõe sobre o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Telêmaco Borba dispõe:

Art. 26. O serviço será executado por veículos com carroceria fechada, contendo dispositivos mecânicos ou hidráulicos, que possibilitam a distribuição e compressão dos resíduos no interior, possibilitando a descarga sem contato manual com a carga, e operado por equipe devidamente treinada.

Art. 27. Os servidores que executam o serviço o farão munidos de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) apropriados de acordo com as normas relativas (NR) a segurança do trabalho.

Art. 28. O serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares (lixo) atingirá toda a área urbana do município, devendo os veículos de coleta circularem por todas as ruas.

§ 1º.A coleta em áreas restritas aos veículos usuais, constará de alternativas utilizando de coleta comunitária, onde serão predeterminados pela prefeitura pontos de instalação de equipamentos coletivos de deposição de lixo doméstico.

§ 2º. A coleta dos rejeitos depositados nos equipamentos mencionados no parágrafo anterior será no mínimo em dias alternados devendo ser acondicionado nos termos do artigo 24 desta lei.

- **Roteiro de coleta**

O roteiro de coleta é estabelecido de forma a atender 100% do município. Os caminhões percorrem as ruas da cidade regularmente de segunda-feira a sábado, realizando-a diariamente no centro, no período diurno e noturno nos horários das 06:00h às 8:00h e das 19:00h às 22:00h horas, e nos bairros três vezes por semana alternados, nos horários das 07:00h às 18:00h. Não há horário específico de coleta para cada bairro, este é um motivo de reclamação por parte da população. O roteiro de coleta de resíduos convencionais divulgado aos moradores do município é apresentado na Tabela 76.

Tabela 76: Roteiro dos bairros atendidos pela coleta de resíduos convencionais.

Dias da Semana	2ª, 4ª e 6ª feiras	3ª feira	5ª feira e Sábado
Bairros	Área III Área IV Área VI** Área VII Área VIII Área X Jardim Bandeirantes	Altos das Oliveiras Área I Área II Bela Vista Bom Jesus Jardim Adriane Jardim Alegre	Altos das Oliveiras Área I Área II Bela Vista Bom Jesus Jardim Adriane Jardim Alegre

Dias da Semana	2ª, 4ª e 6ª feiras	3ª feira	5ª feira e Sábado
	Bona Vila Jardim Europa (CAIC) Cem Casas Conjunto Tibagi (até Sesi) Jardim Brasília Jardim Europa Jardim Margarida Jardim São Felix Jardim São Rafael Jardim Kroll Jardim São Roque Macopa Jardim Bandeirantes II (Mandaçaia) Nossa Sr.ª Fátima Nossa Sr.ª Perpétuo Socorro Praça Luba Klabin São Francisco São Jorge São Luiz São João São Silvestre* Vila Ana Mery Vila Izabel Vila Santa Rita Vila São José Centro	Jardim Alvorada Jardim Florestal Jardim União Mandaçaia (sede) Monte Belo Monte Carlo Parque Industrial Socomim Triângulo Vila Cristina Vila Esperança Vila Gomes Vila Osório Vila Rosa Vila Rural Vila São Vicente de Paula Vila Siqueira Centro	Jardim Alvorada Jardim Florestal Jardim União Mandaçaia (sede) Monte Belo Socomim Vila Cristina Vila Esperança Vila Gomes Vila Osório Vila Rosa Vila São Vicente de Paula Vila Siqueira Centro

*O caminhão dos resíduos convencionais circula apenas na segunda-feira.
** O caminhão dos resíduos convencionais circula apenas na quarta-feira.
Fonte: Prefeitura Municipal de Telêmaco Borba.

A Divisão de Serviços Públicos da Prefeitura Municipal informou que o roteiro de coleta consta em uma cartilha de informações elaborada pela administração municipal. Entretanto, devido ao rápido crescimento populacional do município e o consequente surgimento de novos bairros a cartilha informativa está desatualizada. Desta forma, em reunião com a Divisão de Serviços Públicos foi informado o roteiro atual da coleta convencional e comentou-se da dificuldade em adapta-lo devido ao fato de os

funcionários que executam esta atividade estarem há muitos anos na função e serem resistentes à mudanças.

Além disso, a coleta de resíduos convencionais é realizada com equipamento adequado, porém, com frequência os caminhões apresentam problemas mecânicos, ficando parados para consertos e atrasando o roteiro de coleta. A Figura 113 apresenta o roteiro da coleta convencional atualizado.

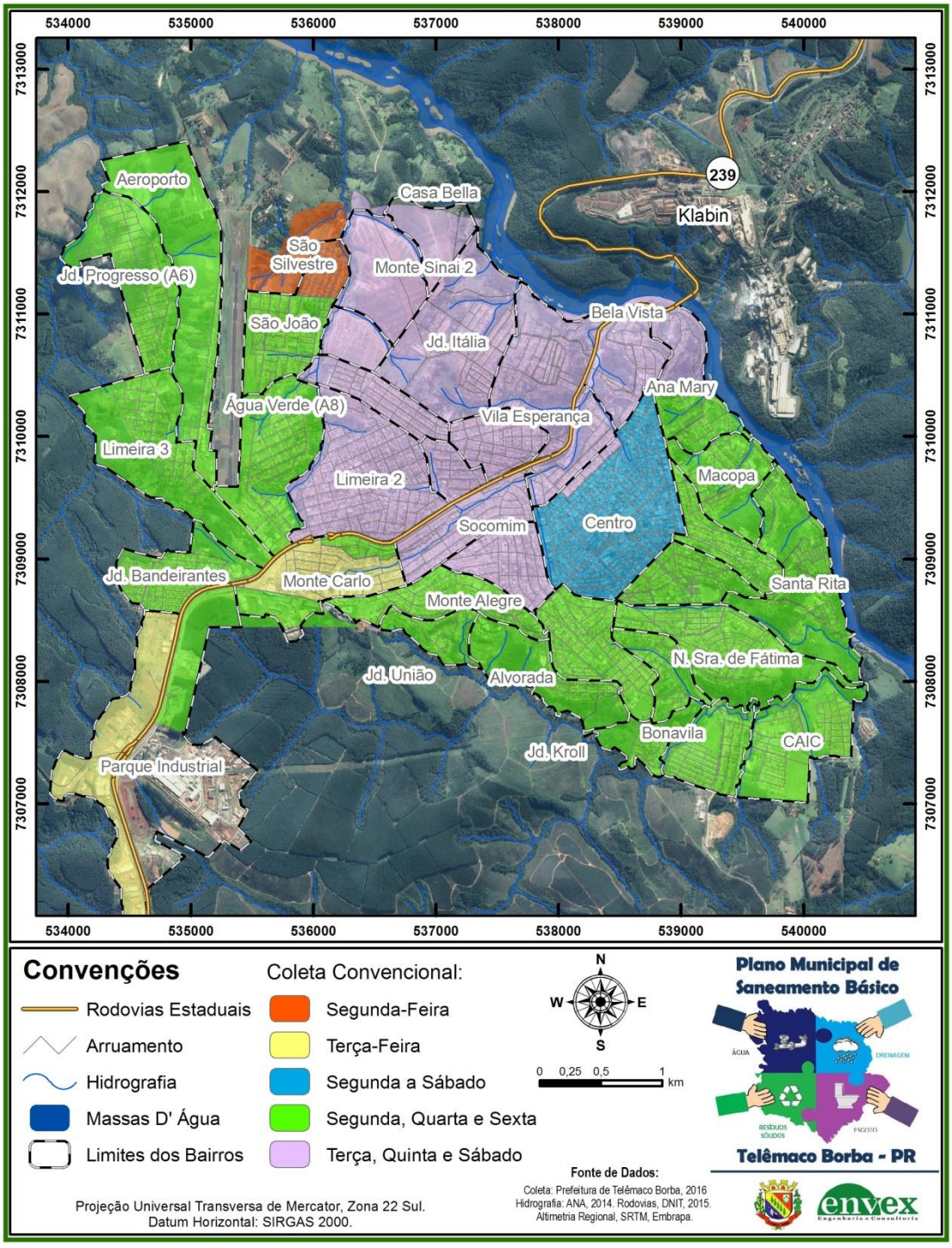


Figura 113: Roteiro da coleta convencional.

Diante do apresentado, nota-se a necessidade de se fazer algumas adequações ao roteiro da coleta convencional no curto prazo, bem como a necessidade de treinamentos aos coletores que realizam o serviço, a fim de engajá-los no processo de

mudança. Estas questões serão discutidas nas próximas etapas de elaboração do PMSB.

- **Destinação final**

Os resíduos coletados são encaminhados ao aterro municipal, localizado a cerca de 8,0 km da área urbana e em local de fácil acesso através de rodovia asfaltada, não sendo necessário percorrer grandes distâncias para o descarregamento diário de resíduos.

O resultado dos questionários mostrou que aproximadamente 98% da população do município encaminham seus resíduos convencionais para o caminhão do lixo, e 86% consideram adequada a quantidade de vezes que o caminhão passa fazendo a coleta. Entretanto, 14% dos respondentes acreditam que a coleta de resíduo convencional é insuficiente, conforme pode ser visto no Apêndice I.

Atendimento de comunidades rurais

A comunidade rural denominada Vila Rural Brilho do Sol distante 14km da sede, é atendida com coleta convencional às terças-feiras e com a coleta de recicláveis às quartas-feiras.

Entretanto, durante a 1ª Rodada de Oficinas foi relatado pelos moradores que frequentemente há problemas de falta de coleta tanto convencional quanto de materiais recicláveis. Devido a este motivo, para não ocorrer acúmulo de resíduos, alguns moradores relataram que queimam ou enterram seus resíduos como forma de "solucionar" o problema de acúmulo de lixo.

Coleta seletiva de recicláveis

Segundo o Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos a atividade de triagem e conscientização da população telêmacoborbense, ganhou destaque a partir de 1990, com o programa "Lixo que não é Lixo" adotado em março de 1990, por iniciativa da empresa Klabin, Prefeitura Municipal de Telêmaco Borba e Centro de Promoção Humana de Telêmaco Borba.

Atualmente a coleta de materiais recicláveis é realizada pela Prefeitura Municipal em parceria com a Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba, implantada em 2010. Entretanto, embora em baixa escala, também há no município a coleta informal realizada por catadores autônomos que utilizam carrinhos para realizar a coleta pelas ruas do município, conforme pode ser visto na figura abaixo. A administração municipal possui cadastro dos catadores autônomos. No momento, 10 catadores estão cadastrados e possuem idade entre 51 e 67 anos.



Figura 114: Carrinho de catador autônomo.

- **Coleta e Transporte**

A Prefeitura disponibiliza 2 caminhões compactadores e 1 caminhão caçamba para a coleta de materiais recicláveis, um para atender o comércio e dois para atender os bairros do município, conforme pode ser observado na figura abaixo. Os caminhões compactadores possuem de 5 a 10 anos de uso e capacidade para carregar 14t/dia enquanto o caminhão caçamba possui menos de 5 anos e possui capacidade de 300kg/dia.



Figura 115: Caminhão compactador (A) e caminhão coletor utilizados na coleta de recicláveis (B).

A equipe de coleta de recicláveis é composta por 3 motoristas da Prefeitura Municipal e por coletores cooperados da Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba que fazem o trabalho de coleta. Segundo a Divisão de Serviços Públicos esporadicamente há mais um caminhão com funcionários da Prefeitura que auxilia na coleta de recicláveis.

Segundo uma das responsáveis da cooperativa os funcionários não utilizam uniformes, mas utilizam equipamentos de proteção individual – EPIs, tais como: luva e bota de segurança, comprados através de contribuições em dinheiro dos próprios cooperados. Entretanto, o que se observou em visitas ao município foram os coletores da cooperativa realizando a coleta sem equipamentos de proteção individual, arriscando suas próprias integridades físicas.



Figura 116: Coleta de materiais recicláveis nos arredores do Bairro CAIC.

O fato de uma parte do material reciclável ser coletado por caminhões compactadores é uma situação que deve ser considerada com cautela pela administração municipal, uma vez que dependendo do grau de compactação do material, para a Cooperativa isso é um ponto desfavorável pois o material ao ser muito compactado dificulta a separação dos catadores além de reduzir o valor agregado do material.

- **Roteiro de coleta**

O roteiro de coleta é estabelecido de forma a atender 100% do município segundo a Divisão de Serviços Públicos. A coleta é realizada de segunda a sexta-feira e diariamente no comércio, das 08h às 17:30h. A Divisão de Serviços Públicos é responsável pela elaboração do roteiro e fiscalização do serviço. Atualmente o roteiro de coleta executado é apresentado na tabela e no mapa a seguir.

Tabela 77: Roteiro dos bairros atendidos pela coleta de resíduos recicláveis.

Dias da Semana	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira
Bairros	Centro Bela Vista Bom Jesus Ana Mery Jardim Monte Belo Jardim	Macopa Praça dos Pinheiros Conjunto Tibagi Cem Casas Santa Rita São Luiz	Área IV Área X Jardim Monte Carlo Parque Industrial Triângulo	Macopa Praça dos Pinheiros Conjunto Tibagi Cem Casas Santa Rita São Luiz	Centro Bela Vista Bom Jesus Ana Mery Jardim Monte Belo Jardim

Dias da Semana	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira
	Alegre Área I	BNH Jardim Kroll Jardim Bona Vila São Francisco I São Francisco II Rio Alegre II Jardim Europa Retiro dos Padres Jardim São Felix Recanto Feliz	Vila Rural São João Área III Área VI Área VII Vila Izabel	São Jorge Marinha Jardim Bandeirantes I Jardim Bandeirantes II Socomim Altos Das Oliveiras Jardim União	Alegre Área I Área II Vila Osório Vila Esperança Jardim Alvorada Jardim Itália Vila Rosa Jardim Adriane Vila Gomes Vila São Geraldo

Fonte: Prefeitura Municipal de Telêmaco Borba.

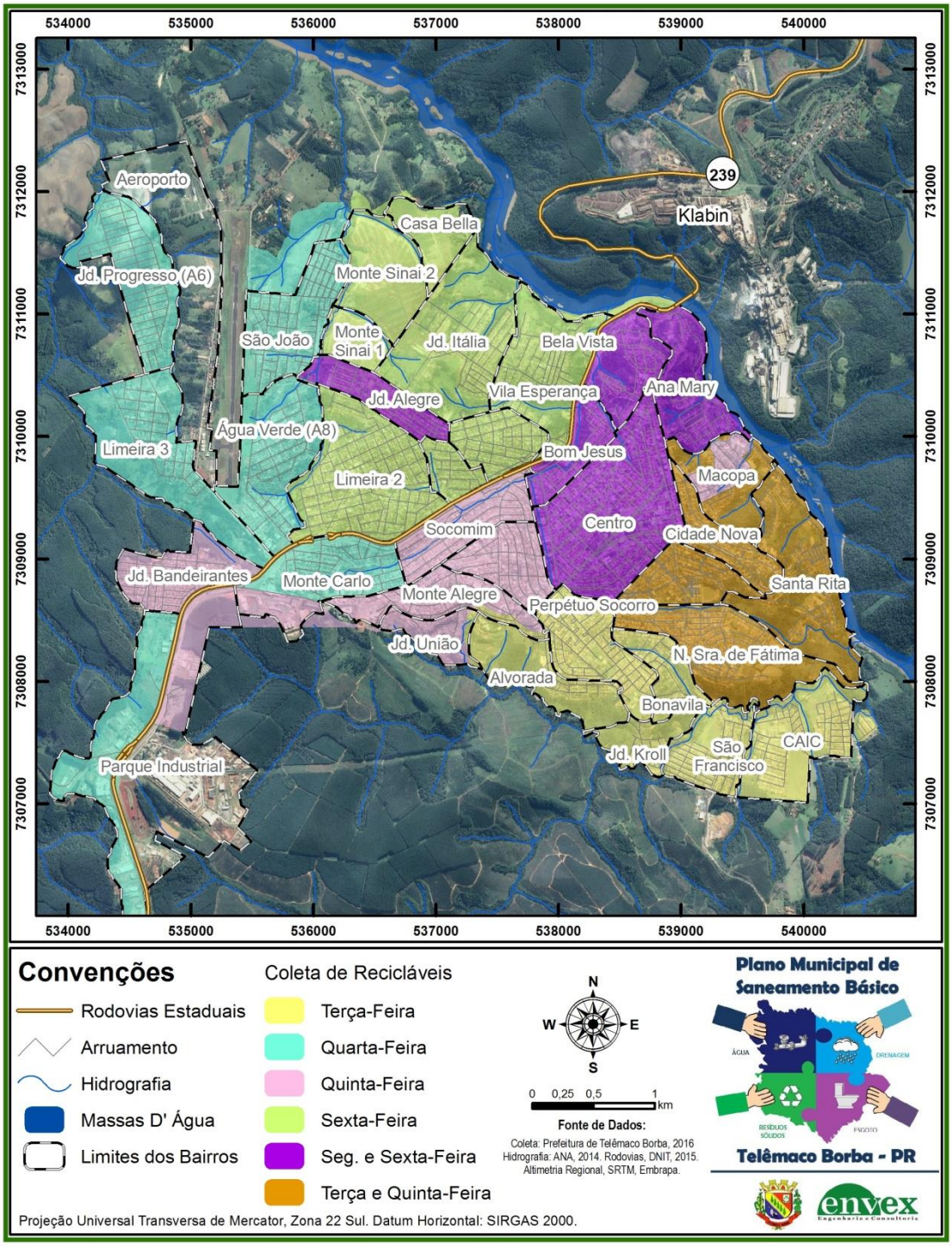


Figura 117: Roteiro da coleta seletiva.

Assim como na coleta convencional, na coleta de material reciclável também é necessário rever o roteiro de coleta. Os questionários apresentaram o resultado de que

37% da população participante considera a coleta de material reciclável inadequada, considerando a quantidade de vezes coletado na semana insuficiente para atender a demanda. Porcentagem maior do que os insatisfeitos com a coleta de resíduo convencional (14%), evidenciando a necessidade de possivelmente adequar o roteiro deste serviço ou adquirir mais veículos e funcionários para o serviço, tópico a ser discutido nas próximas etapas do Plano.

- **Destinação final**

Os materiais recicláveis são encaminhados a Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba, localizada a cerca de 6,0 km da área urbana na Estrada da Campina dos Pupos, S/N e em local de fácil acesso, não sendo necessário percorrer grandes distâncias para o descarregamento diário de resíduos. Mais informações sobre a Cooperativa serão apresentadas nos próximos capítulos deste documento.

Informativos sobre a coleta de resíduos

Informar a população sobre a importância de separar os resíduos é o ponto de partida para obter efetividade no serviço de coleta de resíduos, uma vez que os munícipes são os responsáveis pela separação do lixo em seco e úmido.

Desta forma, é fundamental que os moradores tenham conhecimento do horário da coleta domiciliar, tanto convencional como seletiva, em seu bairro, para então dispor os sacos e recipientes para coleta, a fim de evitar o acúmulo destes nas ruas.

Para tanto, é necessário que haja comunicação constante por parte da Prefeitura Municipal com o intuito de divulgar os dias e horários de coleta de resíduos. Além destas informações, os informativos devem conter instruções de como separar os resíduos e quais irão para a coleta convencional e quais resíduos são recicláveis, garantindo assim uma coleta seletiva com materiais de qualidade e efetiva participação da população.

A Prefeitura de Telêmaco Borba já desenvolve campanhas de divulgação sobre a coleta seletiva conforme pode ser observado nas Figura 118 e Figura 119 e em concordância com a Lei Municipal nº 1.606/2007 Art. 9º:

§ 2º. A Administração Municipal elaborará campanha permanente de conscientização da população em geral para a adoção da prática da separação dos resíduos sólidos domiciliares (lixo).

Entretanto, nota-se que no informativo com os dias de coleta, não são apresentados os horários em que o caminhão circula por cada bairro. Esta informação é importante de ser divulgada para que não haja acúmulo de resíduos na rua muito tempo antes dos caminhões circularem fazendo a coleta, evitando assim o acúmulo de lixo e possíveis animais revirando os sacos de lixo.



Figura 118: Informativo sobre dias de coleta de resíduos.
Fonte: Prefeitura Municipal de Telêmaco Borba.

TELÊMACO BORBA

Participe da Coleta Seletiva



Reciclado com embalagens da Tetra Pak

Você é fundamental para o meio ambiente

A Coleta Seletiva e a reciclagem tem sido a melhor solução para o problema do lixo urbano. Além de melhorar o meio ambiente e a qualidade de vida na cidade, ela também é fonte de renda para centenas de famílias. Todos estes benefícios e outros mais, só são possíveis se a coleta for eficiente e aqui entra a participação de cada cidadão.

COMO PARTICIPAR

Você coloca todos os materiais recicláveis em sacolas, separando o lixo seco do lixo úmido. A Cooperativa em parceria com a Prefeitura Municipal de Telêmaco Borba coleta os recicláveis (lixo seco) e envia para o Centro de Triagem, onde serão separados e vendidos para as indústrias recicladoras. O lixo comum é recolhido pela coleta normal. Veja no verso, como e o que separar para a reciclagem.



O que separar para a Coleta Seletiva?

E para a coleta comum?
(colocar em outro recipiente)

Resíduos Orgânicos para Compostagem: restos de alimentos (comida, cascas de frutas, verduras, legumes e outros) e podas de jardim, etc.

Resíduos que não são aproveitados para a reciclagem ou compostagem: papel carbono, papel de fax, papel vegetal, celofane, rejeitos sanitários (papel higiênico, papel toalha, guardanapo, lenços de papel, fraldas descartáveis, absorventes), material sujo com gordura (papel engordurado), etiqueta adesiva, fita crepe, tocos de cigarro, fotografias.





Papel - Embalagens da Tetra Pak, jornais e revistas, cadernos, envelopes, caixas e cartazes.



Metal - Tampas de garrafas e potes, latas de alimentos e bebidas, talheres, materiais de ferro, alumínio e outros.



Plástico - Canos e tubos, baldes, garrafas plásticas (PET), isopor, sacos e sacolas.



Vidro - Garrafas, copos, vidros de conserva, potes e embalagens.

Os materiais recicláveis devem ser armazenados, LIMPOS e SECOS, em UM ÚNICO RECIPIENTE (sacos plásticos, sacolas ou caixas de papelão). No caso de vidros, envolva-os com jornal ou papel, antes de depositá-los no recipiente.

PROGRAMA RECICLAR

O programa conta com um Centro de Triagem, onde são separados os materiais provenientes da coleta dos caminhões RECICLAR e também dos catadores que fazem parte da **Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba.** O encaminhamento do material para reciclagem resulta em renda e consequente melhora na qualidade de vida de centenas de famílias envolvidas nesse trabalho.



Disque Coleta Seletiva: (42) 3272-4180

Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba

Realização:

Prefeitura Municipal de **TELÊMACO BORBA**

Klabin

Apoio:

PROTEGE O QUE É BOM — Tetra Pak

Figura 119: Informativo sobre coleta seletiva.
Fonte: Prefeitura Municipal de Telêmaco Borba.

5.5.2. *Resíduos Sólidos Industriais*

Conforme estabelece a Lei Federal 12.305/2010 o gerenciamento dos resíduos industriais é de responsabilidade dos geradores, desta forma, estes são obrigados a transportar, tratar e dispor adequadamente seus resíduos. O resíduo industrial pode ser composto por produtos químicos, metais e solventes químicos que ameaçam os ciclos naturais onde são despejados. Sendo assim, a falta de acondicionamento adequado, tratamento eficiente e disposição em locais aptos a este fim causam a poluição das águas, solos e ar, colocando em risco a saúde da população e degradando o meio ambiente. Além disso, desde 1998, com a aprovação da Lei de Crimes Ambientais a disposição inadequada de resíduos é crime, a qual estabelece pesadas sanções para esta prática.

Segundo dados do IBGE (2014) a maior expressividade no setor industrial no município de Telêmaco Borba é a indústria de transformação, que contabilizaram 203 unidades empresariais locais.

Em 2010, com a regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos através do Decreto Federal 7.404/2010, as pessoas jurídicas que operam com resíduos perigosos, em qualquer fase do seu gerenciamento, são obrigadas a elaborar plano de gerenciamento destes resíduos, bem como a se cadastrar no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos. Além disso, devem indicar responsável técnico pelo gerenciamento desses resíduos, devidamente habilitado, cujos dados serão mantidos atualizados no cadastro.

Atualmente o município não possui um banco de dados com os principais geradores de resíduos industriais no município e a fiscalização ocorre apenas na obtenção do licenciamento ambiental, desta forma, considerando este fato somado a responsabilidade do gerador de destinar seu resíduo, inexistem dados sobre geração deste tipo de resíduo em Telêmaco Borba.

5.5.3. *Resíduos de Serviços de Saúde*

A gestão dos resíduos de serviço de saúde - RSS é de responsabilidade do gerador segundo a Resolução CONAMA nº 358 de 29 de Abril de 2005, cabendo ao Poder Público Municipal o gerenciamento quando ele próprio for o gerador e a fiscalização de terceiros.

Em Telêmaco Borba a Secretaria de Saúde, através da Divisão de Saúde Pública é a responsável pelo gerenciamento de resíduos de serviços de saúde nas Unidades Básicas de Saúde do Município, na Unidade de Pronto Atendimento 24h e no Ambulatório Central.

- **Acondicionamento**

Os RSS gerados nos estabelecimentos públicos são acondicionados em sacos nas cores específicas para resíduos de serviços de saúde de acordo com as Resoluções RDC nº 306/2004 e CONAMA nº 275/2001, armazenados temporariamente em transbordos nas próprias Unidades Básicas de Saúde. Estes transbordos seguem os mesmos padrões em todas as Unidades Básicas de Saúde do município, sendo que alguns transbordos ainda não possuem identificação adequada e os sacos plásticos são armazenados no chão e não em recipientes apropriados conforme estabelece a resolução. As estruturas destes transbordos são apresentadas na Figura 120.



Figura 120: Transbordo (A) e acondicionamento (B) de resíduos de serviços de saúde na UPA Municipal.

- **Coleta e Transporte**

No município de Telêmaco Borba há 14 Unidades Básicas de Saúde, um Ambulatório Central e uma Unidade de Pronto Atendimento. A Medic Tec atual empresa contratada para realizar a coleta e destinar os resíduos de serviços de saúde do município, recolhe os resíduos nos transbordos das unidades uma vez por semana. O mapa contendo a localização dos pontos de coleta é apresentado abaixo.

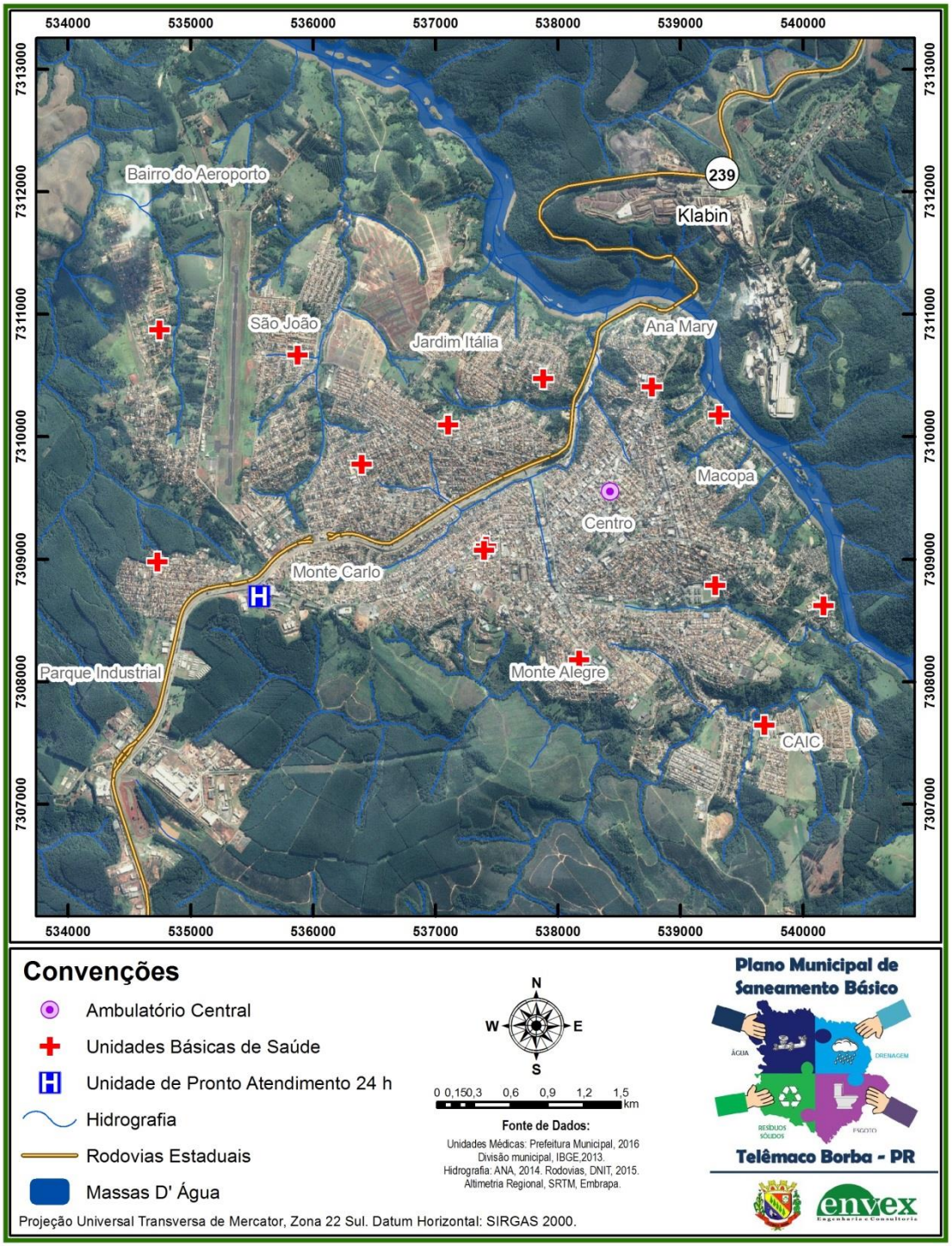


Figura 121: Pontos de coleta de resíduos de serviços de saúde.

- **Destinação final**

A Medic Tec empresa localizada no município de Siqueira Campos – PR distante aproximadamente 160 km de Telêmaco Borba realiza a coleta de RSS, faz o transporte e o tratamento em sua própria unidade e então destina os resíduos de serviços de saúde para aterro devidamente licenciado. A Medic Tec possui licença ambiental de operação concedida pelo Instituto Ambiental do Paraná – IAP (LO 9048).

Atualmente o município paga o valor equivalente à R$ 6,30/kg de resíduos de serviços de saúde. A média mensal é de aproximadamente R$ 2.035, o que corresponde a uma geração de aproximadamente 323 kg/mês. No período de junho de 2015 a julho de 2016 o município gastou aproximadamente R$ 26.450 para destinar os resíduos de serviços de saúde.

A Resolução conjunta nº 002/2005 da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e da Secretaria de Estado da Saúde estabelece diretrizes para elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para geradores acima de 30 litros por semana. Para geradores de até 30 litros por semana a resolução estabelece que o Plano pode ser simplificado.

A Secretaria Municipal de Saúde realiza a fiscalização dos estabelecimentos que geram resíduos de serviços de saúde através da Vigilância Sanitária. Assim que é realizada a emissão e/ou renovação da Licença Sanitária é exigido dos estabelecimentos privados o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS.

Segundo informações obtidas junto a Divisão de Saúde Pública da Secretaria Municipal de Saúde, não há uma relação de estabelecimentos que geram resíduos de serviços de saúde e que apresentaram o PGRSS no município. Embora as Unidades Básicas de Saúde do município façam a separação e destinação correta dos resíduos de serviços de saúde, apenas algumas possuem PGRSS.

5.5.4. *Resíduos Sólidos de Construção Civil*

Quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil – RCC a Lei Municipal 1.606/2007 em seu Art.10 estabelece que:

> *Art. 10. Os resíduos da construção civil mencionados no inciso IV do referido artigo serão coletados por prestadoras de serviços devidamente cadastradas junto a Prefeitura Municipal nos termos desta lei e os demais recolhidos pela própria administração municipal ou por empresas privadas mediante concessão ou permissão.*

A responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos da construção civil - RCC é de responsabilidade do gerador. A Prefeitura Municipal não realiza a coleta destes resíduos e atualmente não possui cadastro dos prestadores deste serviço.

No município de Telêmaco Borba existem empresas que atuam na coleta de RCC disponibilizando caçambas para a disposição dos resíduos, quando contratados pelo gerador, como pode ser observado na figura abaixo.



Figura 122: Caçambas de empresas prestadoras do serviço de coleta de RCC nos Bairros Socomim (A) e Área 2 (B).

A resolução CONAMA nº 307/2002 que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil determina que os RCC devem ter seu destino adequado conforme sua classificação.

Entretanto, é possível observar no município de Telêmaco Borba muitas áreas irregulares com depósito de resíduos da construção civil, entulhos nas calçadas, nas ruas e em terrenos baldios, gerando problemas quanto à mobilidade e limpeza urbana,

e causando passivos ambientais no município. As figuras abaixo apresentam o depósito de RCC observado em alguns pontos do município.



Figura 123: Resíduos de construção civil depositados irregularmente em calçadas e terrenos baldios nos Bairros Jardim Bandeirantes (A), São Francisco (B), Vila Ozório (C) e Área 2 (D).

Na 1ª rodada de oficinas os moradores presentes discutiram bastante sobre os resíduos de construção civil depositados em diversas áreas do município, e levantaram a questão sobre a falta de informação, muitos afirmaram não saber o que fazer com os entulhos gerados.

Desta forma, fica evidente a necessidade do poder público municipal primeiramente elaborar um cadastro com os prestadores de serviço de coleta de RCC no município de Telêmaco Borba a fim de cumprir o disposto na Lei Municipal 1.606/2007. Notificar e autuar os proprietários de terrenos com entulhos para que

realizem a limpeza e solicitar o cercamento da área evitando novos depósitos de entulhos. Promover a limpeza de terrenos baldios da administração pública evitando passivos ambientais e criar campanhas com o objetivo de informar a população sobre como proceder após gerar resíduos de construção civil.

5.5.5. *Resíduos Especiais*

A Política Nacional de Resíduos Sólidos introduz o conceito de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos que é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Isso significa que a Lei exige que as empresas assumam o retorno de seus produtos descartados e cuidem da adequada destinação, ao final de seu ciclo de vida útil. Diante do exposto, afim de viabilizar esta responsabilidade compartilhada, entra o instrumento da logística reversa que é definido pela Lei 12.305/10 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".

No município de Telêmaco Borba já existem alguns programas de logística reversa, entretanto, ainda com pouca expressividade, é o caso de embalagens de lubrificantes e pneus. A Prefeitura Municipal ainda não conta com programas específicos para acondicionamento, coleta, transporte e destinação final de resíduos especiais tais como lâmpadas, pilhas e baterias, óleo de cozinha, resíduos eletroeletrônicos, pneus ou resíduos volumosos, como móveis inservíveis. Para alguns destes resíduos há apenas ações esporádicas realizadas pela Secretaria de Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente em parceria com a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.

- **Pneus inservíveis**

No caso dos pneus, as duas Secretarias citadas realizam a coleta juntamente com a empresa Xibiu Comércio e Reciclagem de Pneus localizada no município de Araucária – PR localizada a aproximadamente 240 km de Telêmaco Borba. A coleta é realizada sem custo para o município.

Segundo informações da Divisão de Meio Ambiente da Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente, primeiramente é realizado um levantamento nos comércios geradores de pneus. Quando atinge-se a quantidade necessária para fechar uma carga, a empresa Xibiu é contatada para realizar a coleta em um ponto específico do município.

Os munícipes e geradores de pneus inservíveis são avisados por meio de carro de som o dia e horário em que o caminhão da empresa estará no local para receber o material. Desde o ano de 2013 já foram realizadas várias coletas, que ainda não possuem um cronograma específico e são realizadas conforme a quantidade de pneus levantada em borracharias e estabelecimentos geradores.

As figuras abaixo, retiradas do site da Prefeitura Municipal apresentam as coletas realizadas nos anos de 2014 e 2015 no município. Em 2014 foram coletados aproximadamente 2.200 pneus inservíveis em uma única coleta e em 2015, 12.000 pneus no ano, segundo informações da Divisão de Meio Ambiente. Desde 2013, aproximadamente 32.540 pneus foram destinados corretamente.



Figura 124: Coleta de pneus inservíveis realizada nos anos de 2014 e 2015.
Fonte: Site da Prefeitura Municipal de Telêmaco Borba

A Prefeitura Municipal fiscaliza a destinação dos pneus inservíveis no momento da emissão da licença. A equipe da Vigilância Sanitária orienta quanto ao combate contra o mosquito da dengue.

Entretanto, é possível observar alguns depósitos inadequados de pneus no município, como pode ser observado nas figuras abaixo.



Figura 125: Pneus dispostos inadequadamente nos Bairros Nossa Sra. Do Perpétuo Socorro (A) e Socomim (B).

- **Resíduos eletrônicos**

Outro resíduo especial que tem coletas esporádicas realizadas pela Prefeitura Municipal em parceria com a Associação Comercial e Industrial de Telêmaco Borba é o resíduo eletrônico.

Estes resíduos foram coletados pela ONG E-Lixo localizada em Londrina – PR, distante aproximadamente 195 km de Telêmaco Borba. As campanhas de coleta realizadas fortuitamente são anunciadas através de anúncios na rádio, no site da Prefeitura e cartazes espalhados pela cidade. As figuras abaixo apresentam os cartazes utilizados nos anos de 2014 e 2015, respectivamente.





Figura 126: Cartazes de divulgação das coletas de resíduos eletrônicos.
Fonte: Site da Prefeitura Municipal de Telêmaco Borba

Esta coleta ocorre semelhantemente ao processo de coleta de pneus inservíveis. O caminhão que irá coletar os resíduos fica estacionado em um ponto específico do município e os moradores são convidados a levar seus resíduos até o local na data e horário estipulados e divulgados previamente.

Para esta ação não há custos ao munícipe, nem ao município, pelo contrário, a ONG responsável pela coleta, em contrapartida, fornece equipamentos para a Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba.

- **Pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes**

Com relação a pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes atualmente o município não possui um programa específico para coleta destes materiais. Em 2012 o município iniciou um programa em parceria com o SESI e SICOOB, no qual foram instalados ecopontos para depósito de pilhas, entretanto, hoje as pilhas recolhidas estão estocadas em um espaço da Prefeitura Municipal, juntamente com lâmpadas, prenunciando um problema para o município e o programa foi extinto.

As legislações federal e municipal (Lei 1.606/2007) preconizam a entrega de pilhas e baterias após seu esgotamento aos fabricantes, importadores ou aos distribuidores destes materiais, estabelecendo que:

> *Art. 62. Os estabelecimentos que comercializam os produtos descritos no artigo 60 desta lei, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores destes produtos, ficam obrigados a aceitar dos usuários a devolução das unidades usadas, cujas características sejam similares aquelas comercializadas, nos termos dos procedimentos referidos na resolução CONAMA 257/1999.*

Entretanto, os resultados obtidos no questionário apresentaram a carência de informação à população uma vez que, 30% dos respondentes afirmaram depositar estes tipos de resíduos juntamente com os resíduos recicláveis, 20% depositam juntamente para a coleta convencional e 9% guardam no próprio domicílio, enquanto que 40% entrega em alguns locais credenciados existentes no município.

Outro indicativo de que é necessária uma maior atenção a estes resíduos no município é o fato de que, em visita realizada a Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba, os cooperados queixaram-se quanto à quantidade de pilhas e lâmpadas recebidas. A figura abaixo, por exemplo, mostra uma lâmpada juntamente com os resíduos que haviam sido descarregados na Cooperativa.



Figura 127: Disposição inadequada de lâmpadas nas adjacências da Cooperativa Ambiental no Parque Industrial de Telêmaco Borba.

- **Óleo vegetal usado**

Quanto aos resíduos de óleo vegetal pós-consumo, não há programa específico da Prefeitura Municipal para este tipo de coleta. Alguns estabelecimentos do município encaminham o óleo usado para a empresa GRT Óleo que possui licença ambiental nº LAS 3220, localizada em Guarapuava – PR, distante aproximadamente 270 km do município.

Sabe-se que algumas ações estão sendo realizadas de forma pontual no município de Telêmaco Borba, é o caso da Paróquia Nossa Senhora de Fátima que possui um posto de coleta permanente de óleo de cozinha usado e o encaminha para outra paróquia no município de Curitiba com o intuito de arrecadar fundos para obras sociais.

Entretanto, o município não possui nenhum cadastro das empresas que destinam corretamente o óleo vegetal. Não há um programa público de entrega de óleo para estabelecimentos comerciais ou residências.

- **Resíduos volumosos**

Para os resíduos volumosos tais como eletrodomésticos e móveis inservíveis não há nenhum procedimento de coleta promovido pela Prefeitura Municipal podendo ser observado depósitos irregulares no município como ilustrado nas figuras abaixo.



Figura 128: Disposição inadequada de resíduos volumosos no Bairro Santa Rita (A) e no Parque Industrial (B).

O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos do município de Telêmaco Borba propunha um programa para coleta e destinação final de resíduos volumosos no qual previa coletas realizadas pela Prefeitura uma vez por mês em cada bairro para coletar este tipo de resíduo, entretanto, atualmente isso não ocorre no município.

A própria Lei Municipal 1.606/2007 aponta este serviço a ser realizado pela Prefeitura mediante cobrança de taxa correspondente segundo o Art. 57:

> *Art. 57. O Poder Público Municipal mediante solicitação do contribuinte e recolhimento de taxa correspondente poderá proceder à coleta destes resíduos depositando-os devidamente.*

5.5.6. *Serviços de Poda*

A poda e o corte de árvores no município de Telêmaco Borba é realizado através de solicitações da população via protocolo na Divisão de Meio Ambiente, não havendo desta forma roteiro e frequência estipulados para a execução deste tipo de serviço. Segundo informações da Divisão de Meio Ambiente são solicitadas aproximadamente 260 podas ao ano.

Após a poda, realizada pela equipe da Secretaria de Obras e Serviços Públicos - SMOSP, a coleta e transporte de galhos, folhas e mudas de árvores são realizados pela empresa D6 Serviços e Obras, para tanto, o município possui contrato gerenciado pela SMOSP de 3.000 horas trabalhadas para cada um dos dois caminhões utilizados por esta empresa.

O serviço é realizado com caminhões com carroceria aberta, conforme pode ser observado na figura abaixo, e os funcionários trabalham devidamente uniformizados e com equipamentos de proteção individual. Após a coleta os resíduos são encaminhados para a área ao lado do aterro de Telêmaco Borba onde são triturados com equipamento específico, conforme poderá ser observado no item “Aterro Sanitário” deste documento.





Figura 129: Equipe da empresa terceirizada realizando a coleta de galhos no Centro.

Embora haja este tipo de serviço no município, há pouca divulgação para a população e consequentemente muitas vezes estes resíduos são colocados nas calçadas, na rua ou mesmo em terrenos baldios do município, gerando problemas quanto à mobilidade e limpeza urbana, conforme pode ser visto nas figuras abaixo.



Figura 130: Galhos de árvores dispostos nas calçadas e em terreno baldio nos bairros Jardim Florestal (A), Cidade Nova (B) e Água Verde (C) e (D).

5.5.1. *Serviços de Roçada e Capina*

Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2008) a capina e roçagem compreendem os seguintes serviços:

- Capina: conjunto de procedimentos concernentes ao corte, manual ou mecanizado, ou à supressão, por agentes químicos, da cobertura vegetal rasteira considerada prejudicial e que se desenvolve em vias e logradouros públicos, bem como em áreas não edificadas, públicas ou privadas, abrangendo eventualmente a remoção de suas raízes e incluindo a coleta dos resíduos resultantes;

- Roçagem: conjunto de procedimentos concernentes ao corte, manual ou mecanizado, da cobertura vegetal arbustiva considerada prejudicial e que

se desenvolve em vias e logradouros públicos, bem como em áreas não edificadas, públicas ou privadas, abrangendo a coleta dos resíduos resultantes. Na maioria dos casos, a atividade de roçada acha-se diretamente associada à de capina, sendo geralmente executada preliminarmente a esta, de modo a remover a vegetação de maior porte existente no trecho a ser capinado.

O diagnóstico da situação destes serviços foi elaborado com bases nas informações obtidas junto a Divisão de Serviços Públicos da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.

Para a realização de roçada atualmente o município possui dois contratos vigentes com a empresa Reginaldo Alves de Souza Tibagi – ME, sendo um gerenciado pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos contemplando 3.953.796 metros no perímetro urbano do município, e um pela Secretaria Municipal de Educação, que contempla 866.588 metros linear demandados pela Secretaria Municipal de Educação abrangendo escolas e centros municipais de educação, conforme tabela abaixo:

Tabela 78: Contratos de serviços de roçada no município de Telêmaco Borba.

Empresa	Nº do Contrato	Serviço	Vigência
Reinaldo Alves de Souza Tibagi – ME	073/2016	Roçada de capim, capoeira e grama em vias públicas e terrenos baldios no perímetro urbano de Telêmaco Borba na quantidade de 3.953.796 metros.	05/2016 a 05/2017
	191/2016	Serviços de roçada de capim, capoeira e grama, com raspagem, remoção e transporte dos resíduos, fornecimento de mão de obra, materiais e equipamentos para atender a demanda da Secretaria Municipal de Educação, sendo o total de 866.588 metros linear.	09/2016 a 09/2017

Além dos contratos citados, há um processo de licitação tramitando junto a Secretaria Municipal de Administração para contratação de mais uma empresa para

realizar o serviço de roçada em Unidades de Saúde e locais de uso comunitário tais como centros comunitários e praças.

Durante a primeira oficina do PMSB foi debatida a situação de terrenos particulares vazios no município, pois quando o proprietário do imóvel não faz a manutenção, através da capina e limpeza, este imóvel torna-se ponto de acúmulo de lixo e local de proliferação de animais, como ratos, baratas e mosquito da dengue. Neste sentido foi solicitado na oficina que a prefeitura faça a fiscalização, notificação e autuação destes proprietários com mais frequência, uma vez que atualmente este tipo de acompanhamento é feito pela equipe da Vigilância Sanitária, a qual registrou 59 casos de reclamações devido ao mato alto em terrenos, sendo 11 reclamações no Centro da cidade, no período de Janeiro a Agosto de 2016. A tabela abaixo apresenta o número de reclamações deste gênero registradas por bairro.

Tabela 79: Número de reclamações registradas no período de Janeiro a Agosto/2016 devido ao mato alto em terrenos.

Bairro	Nº de Reclamações
Centro	11
Área II	9
Macopa	8
Socomim	6
Cem Casas	5
Bom Jesus	3
São João	2
Bona Vila	2
Monte Carlo	2
Marinha	2
Jardim Alegre	2
Bela Vista	1
Área I	1
Alto Das Oliveiras	1
Jardim Itália	1
Área III	1
São Francisco	1
Jardim Primavera	1

Bairro	Nº de Reclamações
Total	**59**

5.5.2. *Serviços de Varrição*

O serviço de varrição existente no município de Telêmaco Borba será descrito com base nas informações obtidas com o Chefe da Divisão de Serviços Públicos da Secretaria Municipal de Obras.

Atualmente a Prefeitura Municipal possui dois contratos de prestação de serviços com a empresa Reinaldo Alves de Souza Tibagi – ME (contratos nº 119/2015 e nº 084/2016) os quais englobam a prestação de serviços de limpeza em passeios e sarjetas (meio-fio), com varrição, capina e raspagem manual, remoção e transporte dos resíduos, em vias públicas do Município de Telêmaco Borba, totalizando a soma dos dois contratos 6.179.808 metros/linear, e um custo de R$ 454.700,88.

A figura abaixo mostra quais ruas contém varrição no município de Telêmaco Borba, retratando que apenas 45% das ruas do município são varridas pelo menos uma vez durante o ano.

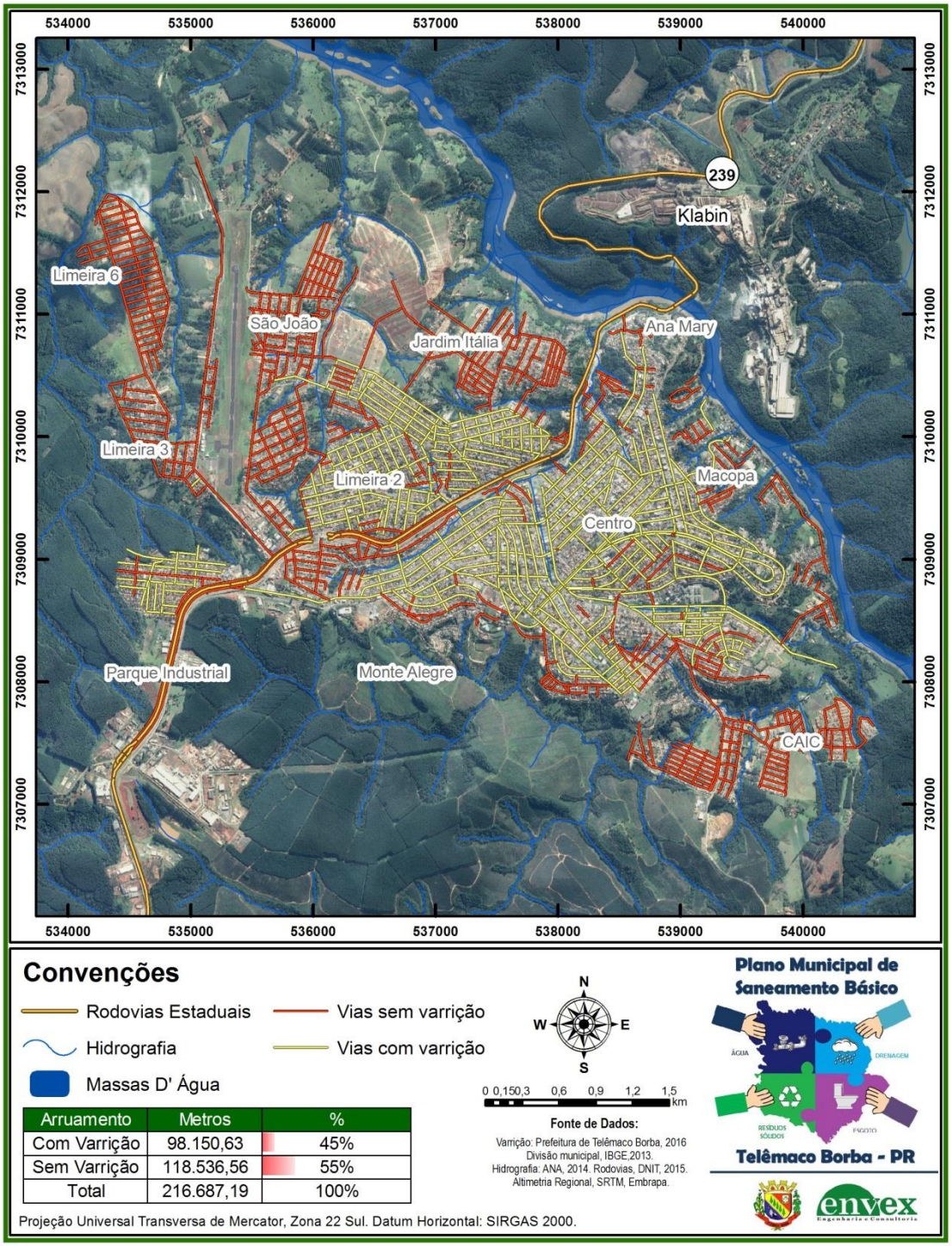


Figura 131: Ruas do município que possuem varrição.

Os contratos não apresentam maiores informações quanto a equipamentos e funcionários e nem com que frequência ocorre o serviço de varrição, entretanto, no questionário elaborado para a participação popular 75% dos respondentes afirmaram que não há serviços de varrição nas ruas de suas residências e 13% disseram que a

varrição ocorre pelo menos 1 vez por semana enquanto que 12% deram outro tipo de resposta como pode ser verificado no Apêndice I.

Como foi observado em visita ao município, os funcionários da empresa Reinaldo Alves de Souza Tibagi – ME realizam a varrição com o auxílio de vassouras comuns e pá, depositando os resíduos em carrinho coletor metálico, há também um soprador de folhas para auxiliar o serviço, conforme pode ser observado na figura abaixo. Os resíduos coletados são ensacados e encaminhados para o Aterro Sanitário do município.

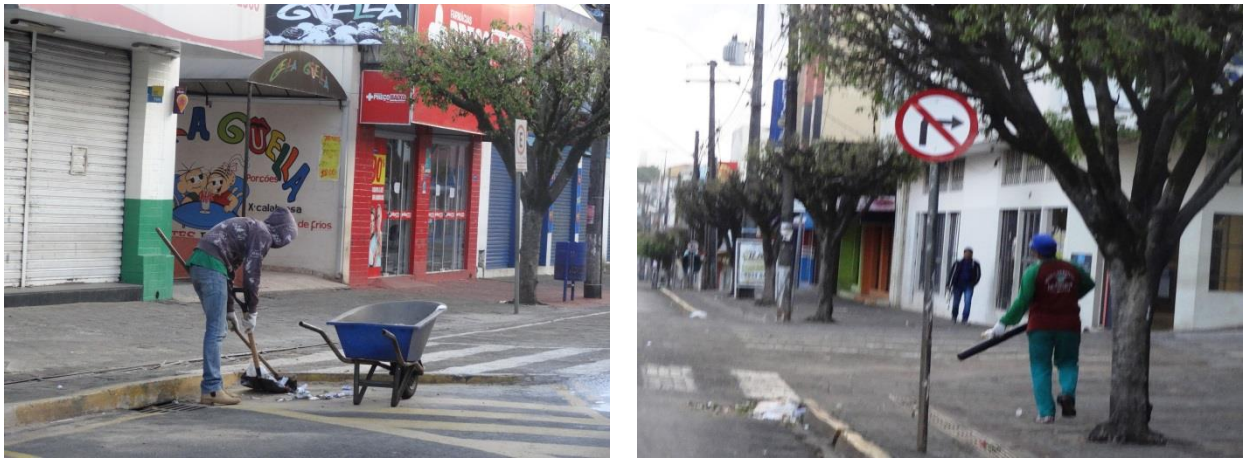


Figura 132: Equipamentos utilizados para varrição pública.

Um agravante em relação à limpeza urbana está na falta de lixeiras e recipientes adequados para acondicionamento dos resíduos gerados nas residências. Em Telêmaco Borba a maioria das residências não possui lixeira elevada ou outro recipiente para acondicionamento dos resíduos, sendo estes dispostos em sacos de lixo, ou sacolas de mercado diretamente no chão. E neste caso, se ocorre atraso no roteiro de coleta do caminhão, os resíduos ficam expostos ao alcance dos animais, que em busca de alimentos rasgam os sacos, espalhando os resíduos nas ruas e calçadas.

Os serviços de varrição atendem apenas as ruas asfaltadas. Desta forma, o serviço de limpeza de bocas de lobo e varrição em ruas não asfaltadas não é realizado, ocasionando o acúmulo de resíduos e até mesmo o entupimento de galerias. A figura abaixo ilustra a situação de bocas de lobo com acúmulo de resíduos no entorno.



Figura 133: Boca de lobo com resíduos no entorno – Bairro Vila Ozório.

5.6. Disposição Final

Para disposição final de resíduos o município conta com um aterro sanitário, construído no ano de 1998 e com a Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba construída pela Klabin S. A. e entregue à comunidade de Telêmaco Borba no ano de 2009. A seguir tem-se a descrição das infraestruturas existentes.

5.6.1. *Aterro Sanitário*

Segundo o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos o aterro sanitário de Telêmaco Borba foi projetado sob a responsabilidade da empresa Trígono Engenharia S/C Ltda de Curitiba - PR, com a parceria do governo municipal e do governo estadual, em dezembro de 1998, entretanto, sua operação iniciou-se em 2002.

A área ocupada pelo aterro possui matrícula nº 21.092, aproximadamente 4,8 hectares e está localizada a aproximadamente 8,0 km da sede do município e em local de fácil acesso à margem da Estrada da Campina dos Pupos, a cerca de 2,5 km da Rodovia do Papel. A área não está localizada em perímetro urbano. Segundo a licença de operação expedida pelo Instituto Ambiental do Paraná (LO nº 8.440) válida até 29 de agosto de 2020, o empreendimento está apto a receber 70 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos dos municípios de Telêmaco Borba e Imbaú. O técnico

responsável pelo aterro sanitário é capacitado na área de resíduos sólidos e constantemente realiza treinamentos relacionados ao tema.

Nestes anos de funcionamento, o aterro tem sofrido intervenções de modo a atender as legislações ambientais e a continuar suas atividades, boa parte de sua área já foi utilizada e algumas alterações podem ser vistas utilizando as fotos aéreas como referência dos anos de 2006, 2011 e 2014.



Figura 134: Vista aérea do aterro sanitário nos anos de 2006, 2011 e 2014.
Fonte: Google Earth

O aterro conta com duas áreas, uma para disposição de resíduos domiciliares e outra para disposição de resíduos verdes. A área de resíduos domiciliares já está quase atingindo sua capacidade. Desta forma, a Prefeitura Municipal já possui um projeto de ampliação do aterro de 4.531,54 m² e com estimativa de aproximadamente 3 anos de vida útil. A ampliação será realizada em uma única etapa, possuirá 5 camadas,

de 4 metros de altura e 5 células de disposição. A figura abaixo ilustra a área do limite inferior do aterro que já está esgotada, a área do limite superior que está quase atingindo sua vida útil, bem como a área a ser ampliada para futura disposição dos resíduos domiciliares e a área de resíduos verdes.

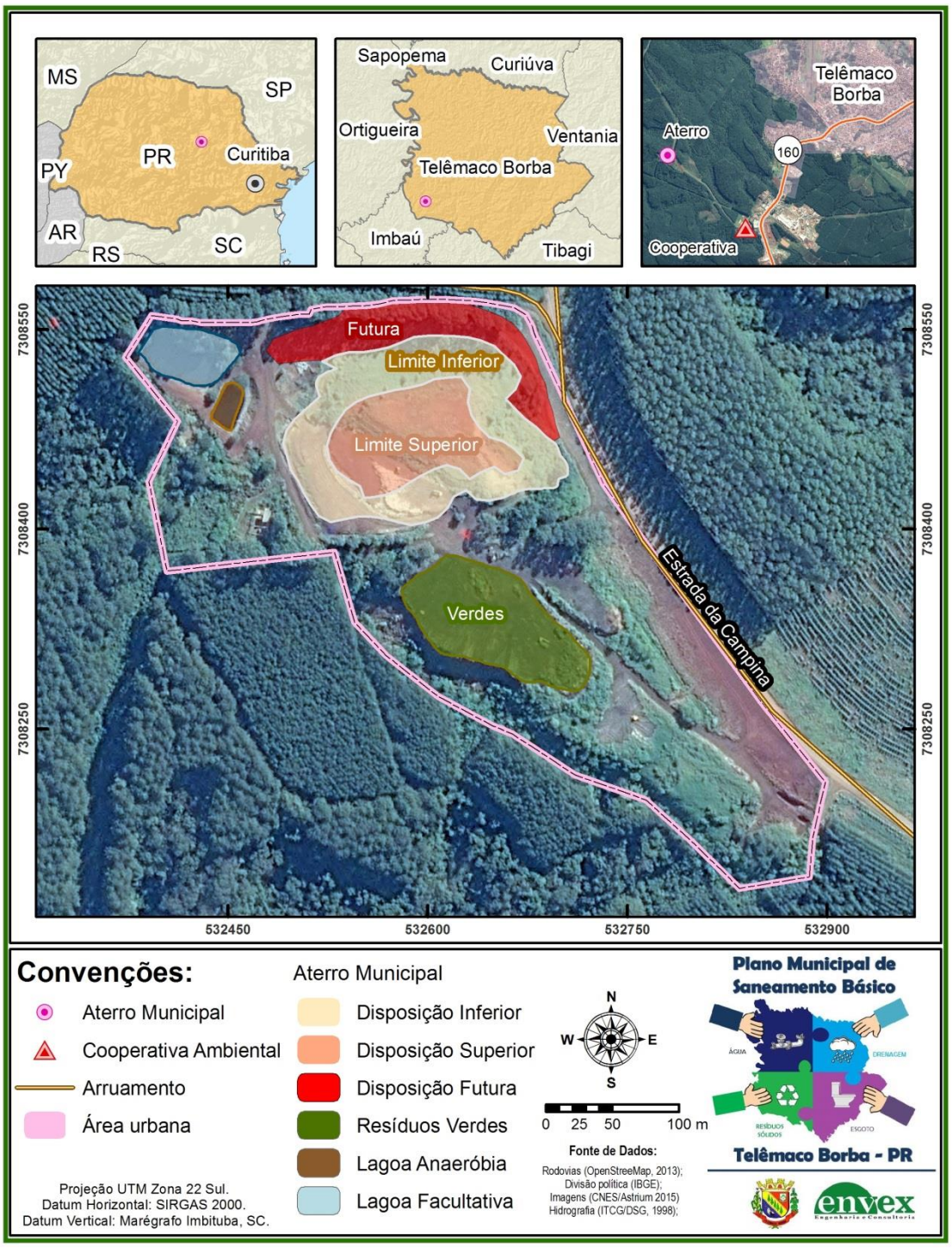


Figura 135: Áreas do aterro sanitário e proposta de ampliação.

O aterro sanitário de Telêmaco Borba foi construído de acordo com as especificações técnicas e normativas previstas na NBR 13.896/97. As características técnicas do aterro contemplam dispositivos de segurança ambiental, tais como sistema de impermeabilização, drenagem de águas superficiais e gases, sistema de drenagem de chorume e líquidos percolados e isolamento e sinalização da área.

Na figura abaixo é possível observar a barreira impermeável revestido com geomembrana sintética de 1,5 mm de espessura, instalada no aterro de Telêmaco Borba com o intuito de proteger o solo da infiltração dos percolados e gases provenientes do aterro.



Figura 136: Manta de impermeabilização do aterro sanitário.

Com relação ao tratamento de líquidos percolados, o percolado (chorume) é coletado na base do aterro e conduzido por tubulações de PVC até lagoas de tratamento. Este é realizado através do chamado sistema australiano, composto por lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa. Na primeira lagoa, onde predomina o processo anaeróbio, ocorre a retenção e a digestão anaeróbia do material sedimentável e, na segunda, com processo aeróbio, ocorre a degradação dos contaminantes solúveis e contidos em partículas suspensas muito pequenas. Com relação a vazão de chorume que chega nas lagoas não há informação pois não se tem medidor de vazão. O efluente da lagoa de estabilização é bombeado novamente para o aterro sanitário, através de uma bomba que possui vazão de 8,9 m³/h e altura

manométrica de 5,5 (mca). A figura abaixo apresenta as lagoas de tratamento de chorume e a bomba de recirculação do aterro de Telêmaco Borba.



Figura 137: Lagoas anaeróbia (A) e facultativa (B) de tratamento de chorume e bomba de recirculação (C) do aterro sanitário.

Além do tratamento do chorume o aterro de Telêmaco Borba também possui um sistema de drenagem de gases interligados aos drenos horizontais de percolados. Este sistema é constituído por drenos verticais em britas colocados em diferentes pontos do aterro. A declividade para a drenagem é entre 1% e 2%. O tipo de dreno utilizado é apresentado na Figura 138.



Figura 138: Sistema de drenagem de gases do aterro sanitário.

Para o monitoramento do nível do lençol freático a área do aterro de Telêmaco Borba possui quatro poços de monitoramento, sendo um a montante da disposição de resíduos e três a jusante, conforme pode ser visualizado na figura abaixo. Entretanto, embora o aterro possua 14 anos de atividade, há relatos de monitoramento apenas no ano de 2016. Os poços foram instalados no ano de 2011. O relatório de Inspeção e coleta de amostras de água em pontos de monitoramento no aterro sanitário da Prefeitura de Telêmaco Borba elaborado pela Avistar Engenharia apresentou resultados com a maioria dos parâmetros analisados dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente. Para tanto foram analisados parâmetros químicos, físico-químico e biológicos tais como metais pesados, orgânicos, sais, pH, temperatura, turbidez, condutividade e coliformes termotolerantes.



Figura 139: Poços de monitoramento do nível do lençol freático no aterro sanitário.

A fim de evitar o acesso de pessoas não autorizadas e animais, a área do aterro é isolada com cerca de arame farpado em todo o perímetro, o acesso é controlado por funcionários da Prefeitura e suas proximidades também são sinalizadas conforme pode

ser observado nas figuras abaixo. As cercas que isolam a área estão em bom estado de conservação, além disso, há vigilância no aterro sanitário.



Figura 140: Isolamento (A) e sinalização (B) da área do aterro sanitário.

A operação do aterro sanitário envolve uma série de operações: empilhamento, compactação dos resíduos sólidos e cobrimento diário com uma camada de solo de aproximadamente 15 a 20 cm de espessura. A compactação tem como objetivo reduzir a área ocupada e aumentar a área disponível, prolongando a vida útil do aterro, ao mesmo tempo em que propicia a firmeza do terreno, viabilizando seu uso futuro para outros fins, e é realizada com um trator esteira que frequentemente apresenta problemas, inviabilizando a operação. A cobertura diária do solo evita que os resíduos permaneçam a céu aberto, expostos ao contato com animais (pássaros) e água da chuva, além de diminuir a liberação de gases mal cheirosos. A figura a seguir apresenta como está ocorrendo a disposição de resíduos no aterro atualmente, antes do material ser compactado e coberto com solo.




Figura 141: Disposição dos resíduos no aterro sanitário.

O aterro de Telêmaco Borba conta com os seguintes equipamentos descritos na tabela abaixo.

Tabela 80: Especificações dos equipamentos do aterro sanitário.

Equipamentos	Especificações
1 Trator Esteira	Komatsu d51 - ex Potência: 133 hp (2200 rpm) Peso Operacional: 14000 kg Profundidade de corte: 461 mm
1 Escavadeira Hidráulica	Caterpillar 320 cl Potência: 103 kW Capacidade de balde: 1,2 m³ Profundidade de dragagem: 6,11 m Peso de funcionamento: 20,8 t
1 Caminhão Caçamba para Cobertura	Ford Cargo 18x22/ 6x4
2 Retroescavadeiras	JCB 214 S - Series 3
1 Picador para Resíduos Verdes	Vermeer BC 1000 XL Potencia bruta: 89 hp (66, 4 kW) Capacidade do duto de alimentação: 30,5 cm x 43,2 c

Além disso, há 2 vigias que se revezam em turnos e 2 operadores, sendo um para auxiliar na operação de disposição de resíduos domiciliares e outro para resíduos

verdes. Entretanto, os operadores dos equipamentos do aterro sanitário não recebem treinamentos relacionados as suas atividades. Segundo informações da Divisão de Meio Ambiente os equipamentos apresentam problemas mecânicos com frequência interferindo e prejudicando a operação do aterro. As figuras abaixo mostram alguns dos equipamentos utilizados no aterro.



Figura 142: Trator esteira (A), picador de resíduos verdes (B) e caminhão coletor de resíduos verdes (C).

Segundo informações da Divisão de Meio Ambiente o acesso interno do aterro sanitário em dias chuvosos fica comprometido, devido a falta de pavimentação e sistema de drenagem, sendo difícil inclusive para os caminhões da coleta subirem até o depósito de resíduos. A estrada de acesso interno ao aterro, que não possui cascalho, é apresentada na figura a seguir.



Figura 143: Estrada de acesso interno ao aterro sanitário.

Embora o projeto de ampliação possibilite mais 3 anos de vida útil ao aterro, é importante ressaltar que já há uma alternativa consorciada tramitando para a destinação dos resíduos domiciliares do município de Telêmaco Borba. O novo aterro do Consórcio Caminhos do Tibagi será estabelecido no eixo Imbaú – Telêmaco Borba e também atenderá os municípios de Imbaú, Reserva, Ortigueira, Tamarana, Tibagi e Ventania, e o processo está na fase de estudos de impacto ambiental para sua implantação.

5.6.2. *Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba*

O trabalho dos catadores de material reciclável cumpre uma essencial função social, tanto no aspecto da limpeza e organização dos espaços públicos como contribuição para o meio ambiente. A coleta de material reciclável, do ponto de vista do capital também é importante, sendo uma atividade que está nas “franjas” da cadeia produtiva, retornando para o reaproveitamento e reiniciando um novo ciclo de produção lucrativa.

O trabalho pode se enquadrar na denominação de “precário” no sentido de ser uma atividade de baixa remuneração e valorização social, sujeita a acidentes e riscos à saúde e geralmente não formalizada. Portanto, está subordinado a altos níveis de exploração, além de muitas vezes ser invisibilizado socialmente (FRANÇA LIMA, 2012).

A atividade comumente é realizada por uma mão de obra não especializada, com baixa instrução formal e pertencente aos extratos mais pobres da população, afetados pelo desemprego e instabilidade e na Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba não é diferente.

A Prefeitura Municipal possui uma parceria informal com a Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba, ainda não acordado via contrato de prestação de serviços, sendo responsável pelas despesas dos barracões da Cooperativa com água e luz, também fornece almoço para os cooperados e realiza a manutenção dos equipamentos quando necessário. O transporte dos catadores até o local de trabalho também é responsabilidade da administração municipal. Em contrapartida, os catadores da Cooperativa realizam a coleta de material reciclável porta a porta com os caminhões e os motoristas fornecidos pela Prefeitura Municipal.

A Cooperativa constituída legalmente através do CNPJ: 11.989.637/0001-79 foi construída pela empresa Klabin S. A. no ano de 2009. Inicialmente foi construído dois barracões, um onde trabalhavam aproximadamente 40 cooperados e o outro para ser realizada a compostagem, que não veio a ser realizada no município. Entretanto, os cooperados possuíam divergências entre si devido a produtividade, desta maneira separaram-se em dois grupos e o barracão da compostagem tornou-se barracão de recicláveis, denominando-os de Barracão 1 e Barracão 2, conforme pode ser observado na Figura 144. A licença de operação da Cooperativa não foi renovada pelo órgão responsável, entretanto a administração municipal já está buscando regularizar esta situação.

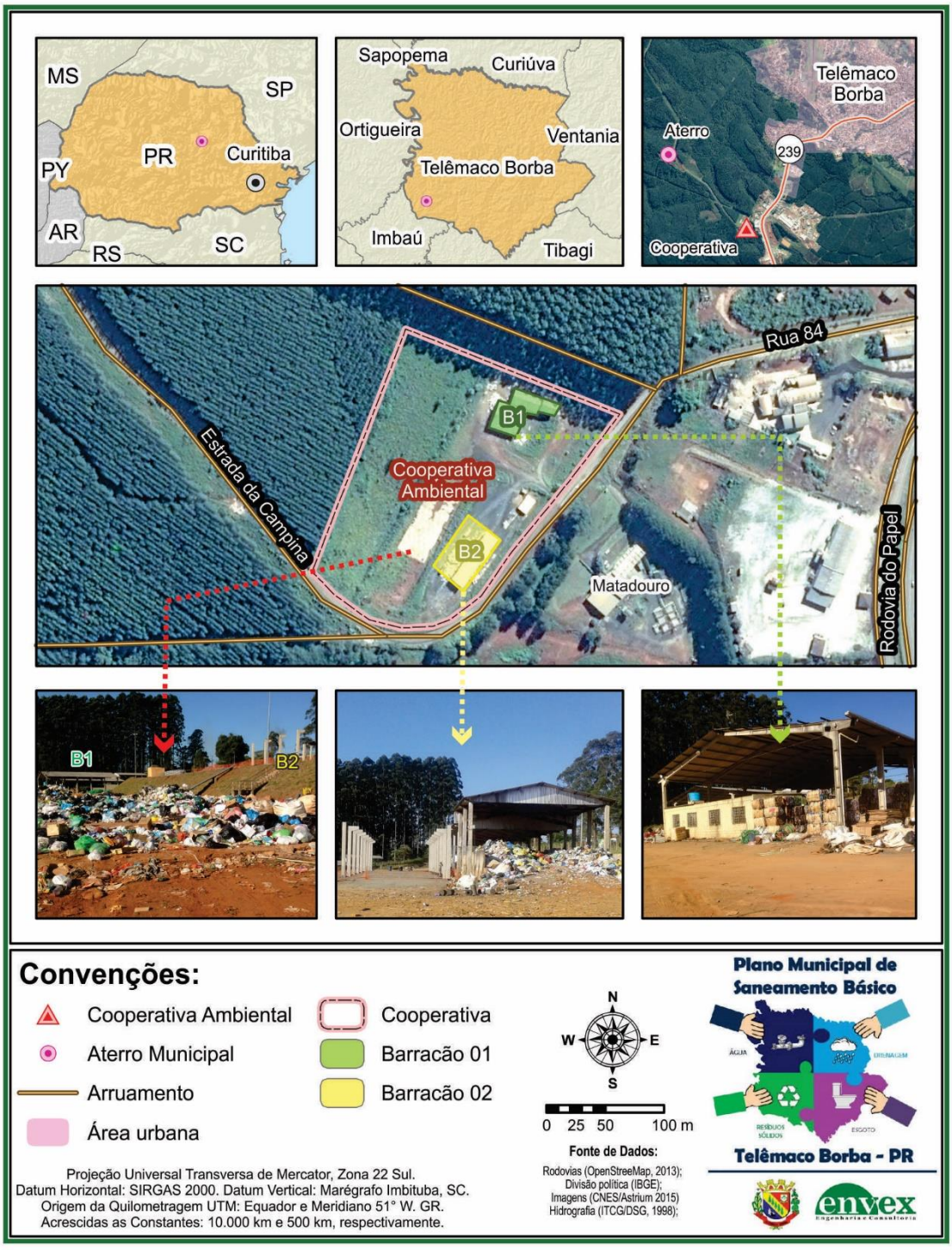


Figura 144: Área da Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba.

Os dois barracões funcionam de forma independente, e ambos possuem alta rotatividade de funcionários. Atualmente o Barracão 1 conta com aproximadamente 22 cooperados e o Barracão 2 com aproximadamente 13. O horário de trabalho do

Barracão 1 é das 08h às 16h de segunda a sexta-feira enquanto que do Barracão 2 é das 07h30min às 17h de segunda-feira a sábado.

Além do espaço para triagem dos resíduos, cada barracão possui um pequeno escritório, um banheiro e, uma pequena cozinha, e um local que utilizam como refeitório, conforme pode ser visto nas figuras abaixo.



Figura 145: Áreas internas dos barracões da Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba – Barracão 1 (A) e Barracão 2 (B).

Com relação as cargas de material reciclável, chegam por dia 4 cargas provenientes da coleta porta a porta da Prefeitura Municipal, as quais os cooperados dividem igualmente para cada Barracão. As demais cargas que chegam a partir de terceiros também são divididas, sendo uma para cada barracão conforme a ordem de chegada dos caminhões.

Ambos os barracões são equipados com prensas, esteiras, elevadores de fardos, balanças e carrinhos para carregar materiais conforme pode ser visto nas figuras abaixo, entretanto, frequentemente apresentam problemas. Recentemente a empresa Klabin S. A. forneceu equipamentos novos para a Cooperativa além de financiar a ampliação do Barracão 2.



Figura 146: Equipamentos da Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba – Prensa hidráulica (A), balança (B), esteira (C) e carrinho para carregar material (D).

A tabela abaixo apresenta a arrecadação no mês de Julho/2016 dos dois barracões, os cooperados recebem ajuda de um funcionário da Prefeitura para questões financeiras. No Barracão 1 a arrecadação mensal de cada Cooperado fica na faixa de R$ 800 a R$ 1.000 enquanto que no Barracão 2 a arrecadação é de aproximadamente R$ 1.000 a R$ 1.200.

Tabela 81: Arrecadação dos barracões da Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba – Julho/2016.

	Plástico (R$/mês)	Papel (R$/mês)	Metal (R$/mês)	Eletrônico (R$/mês)	Total (R$/mês)	Total por Cooperado (R$/mês)

Barracão 1	12.425,71	6.596,02	2.654,63	545,75	22.222,11	1.010,10
Barracão 2	9.987,02	3.956,22	2.439,93	-	16.383,17	1.260,24

Conforme pode ser observado, a maior arrecadação da Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba é com a venda de plástico, em ambos os barracões, seguido por papel/papelão, metal e resíduos eletrônicos. As figuras abaixo apresentam a triagem de plástico tipo PET e o enfardamento de diversos tipos de plástico.



Figura 147: Plástico triado (A) e enfardado (B) na Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba.

Em visita ao local, os cooperados informaram que um dos grandes problemas é a destinação do vidro, nenhum dos barracões possui comprador para este tipo de material, desta forma é possível observar o acúmulo de cacos e garrafas de vidro em uma área da Cooperativa como pode ser visto na figura abaixo.

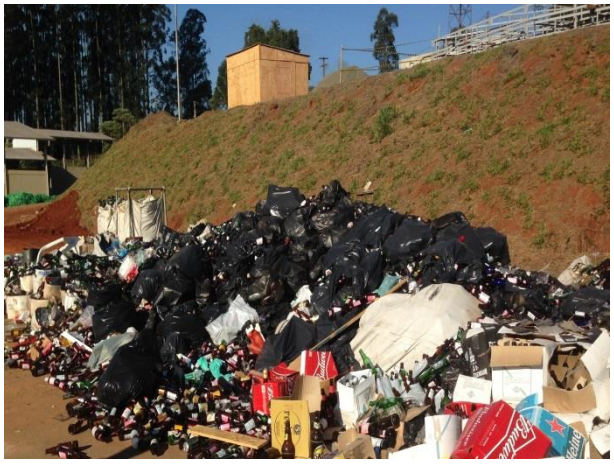


Figura 148: Acúmulo de vidros na Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba.

A venda dos materiais no geral é feita diretamente pelos cooperados sendo as principais empresas compradoras a Recisul Produtos Reciclados, localizada em Ponta Grossa, distante aproximadamente 140 km do município e responsável por comprar boa parte dos materiais da Cooperativa e a Revita recicladora de embalagens longa vida localizada no próprio município de Telêmaco Borba.

Devido ao fato de a coleta de materiais recicláveis ser realizada com caminhões compactadores da Prefeitura Municipal os cooperados se queixam da perda de valor agregado, além da dificuldade de se realizar a triagem com o material compactado. Desta forma, a princípio, fica evidente a necessidade da aquisição de novos caminhões por parte da Prefeitura Municipal para que a coleta seja realizada sem que o material seja compactado facilitando e enriquecendo a coleta seletiva.

Atualmente a Prefeitura Municipal não possui programa específico para os catadores de material reciclável, embora a Lei Municipal nº 1.606/2007 traga um Programa de Inclusão Socioambiental dos Catadores em seu artigo 82 que estabelece:

> *Art. 82. O Poder Público Municipal, por meio de seus diversos órgãos, em especial a Secretaria Municipal de Ação Social preferentemente em parceria com outros órgãos e organismos atuantes na promoção humana, elaborará um programa específico com vistas a melhoria da condição social dos catadores bem como de suas famílias. Ficando estabelecido como diretrizes deste programa:*
>
> *I – Deverá ser realizado de forma multidisciplinar;*

II – Ter cunho educativo, sobretudo no que tange a educação para a cidadania;

III – Valorização da atividade dos catadores como meio digno de obtenção de renda, de importante relevância social e ambiental;

IV – Abranger os catadores e suas famílias em especial seus filhos.

Mesmo considerando o número restrito de coletores e de pessoal envolvido no trabalho de seleção e venda do material, é necessário que se desenvolva uma política pública que atenda esses cidadãos especificamente. Uma política que dê conta tanto da regularização desta atividade como também, atenda de forma satisfatória a demanda cada vez mais latente por coleta seletiva com caminhões apropriados.

5.6.3. *Compostagem*

Com a compostagem, os resíduos orgânicos facilmente biodegradáveis podem ser transformados em “composto orgânico” (fertilizante e condicionador do solo), sob controle e monitoramento sistemáticos. Os resíduos provenientes da poda de árvores e gramados e fração orgânica resultante de um processo de separação em unidades de triagem ou coleta diferenciada são compostáveis (SNIS, 2008).

Dentre os inúmeros benefícios da compostagem está a possibilidade de reduzir o volume total de resíduo que é disposto no aterro sanitário aumentando assim sua vida útil. Entretanto, atualmente o município de Telêmaco Borba não realiza compostagem dos resíduos orgânicos.

No Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos, elaborado em 2007 foi criado o Programa de Compostagem na Escola com o intuito de sensibilizar crianças e adolescentes quanto à importância deste processo de educação ambiental, todavia, não há registros de que o Programa tenha sido efetivamente implantado no município e nem previsão de implantação.

A aplicação de um sistema moderno e profissional de coleta seletiva e de compostagem da matéria orgânica, realizado com a participação de grupos privados e municipais, e no longo prazo com toda a população, poderá propiciar a reciclagem da maior parte dos resíduos gerados no município.

5.7. Indicadores dos Serviços Prestados

Até o presente momento a administração pública municipal não manteve banco de dados ou histórico de informações sobe os serviços prestados na coleta e destinação final de resíduos ou para os serviços de limpeza pública.

Também não existem dados armazenados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS do município de Telêmaco Borba. Entretanto, ressalta-se que o último Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos publicado refere-se ao ano de 2014. Desta forma, ainda não existe histórico de indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos ou de qualidade dos serviços prestados.

Entretanto, o município já informou que preencheu as informações de coleta de dados do SNIS referente ao ano de 2015. Desta forma, no próximo Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos do Ministério das Cidades com previsão de publicação em dezembro de 2016, constarão informações do município de Telêmaco Borba.

Ademais, com o Plano Municipal de Saneamento Básico os indicadores da gestão de resíduos sólidos serão definidos e passarão a integrar o banco de dados de saneamento básico do município.

5.8. Receitas Operacionais e Despesas de Custeio e Investimentos

Após realizar um panorama geral da limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos no município de Telêmaco Borba, cabe pormenorizar as arrecadações e as receitas relativas a este serviço.

A Lei Municipal 1.990/1998 institui o código tributário do município de Telêmaco Borba, estabelece a Taxa de Serviços Urbanos e preconiza:

> *Art. 230. A taxa de serviços urbanos tem como fato gerador a prestação, de serviços de coleta de lixo, de limpeza pública, iluminação pública e conservação de vias públicas, e será devida somente pelos proprietários ou possuidores a qualquer título, de imóveis edificados ou não, localizados em logradouros beneficiados por esses serviços.*

A taxa de serviços urbanos no município de Telêmaco Borba atualmente é lançada e cobrada juntamente com o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU).

Segundo a Lei Municipal nº 1.362/2002 que altera dispositivos da Lei nº 1.990/1998 os serviços urbanos prestados pelo município são os seguintes:

- Serviço de coleta de lixo
- Serviço de limpeza pública (varredura)
- Serviço de conservação de vias públicas

O serviço de coleta de lixo contempla a remoção periódica de lixo gerado em imóvel edificado, mediante a aplicação de alíquota de 3% sobre a UFM – Unidade Fiscal do Município, por m³ de lixo recolhido e por tipo de utilização do imóvel, observado o limite mínimo estabelecido no Código Tributário Municipal.

Entende-se por serviços de limpeza pública a realização, em vias e logradouros públicos, a varrição, lavagem, irrigação, limpeza e desobstrução de bueiros, bocas-de-lobo, galerias de águas pluviais e córregos, capinação e desinfecção de locais insalubres, mediante a aplicação da alíquota de 2% da UFM por metro linear de testada do imóvel.

Por fim, o serviço de conservação de vias e logradouros públicos contempla a reparação e a manutenção de ruas, praças, jardins e similares, que visam manter ou melhorar as condições de utilização desses locais, mediante alíquota de 1% da UFM, por metro linear de testada nas vias públicas sem pavimentação asfáltica, e 2% da UFM sobre vias pavimentadas com asfalto, pedras poliédricas ou similar.

Segundo dados levantados junto a Secretaria Municipal de Finanças as arrecadações com as taxas de serviços de coleta de lixo, limpeza pública e conservação de vias públicas para o exercício do ano de 2016 são apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 82: Arrecadação com a taxa de serviços urbanos.

Coleta de lixo (R$/ano)	Limpeza pública (R$/ano)	Conservação de vias públicas (R$/ano)	Total Taxa de Serviços Urbanos

			(R$/ano)
583.324,54	241.121,32	518.646,10	1.343.091,96

Fonte: Secretaria Municipal de Finanças

Para o cálculo da estimativa de custos com a coleta domiciliar no município de Telêmaco Borba foram utilizados dados fornecidos pela Divisão de Serviços Públicos da Prefeitura Municipal, para tanto, foi realizada a soma dos salários dos funcionários envolvidos na coleta, considerando-se os encargos trabalhistas, o custo com uniformes e equipamentos de proteção individual e o gasto com veículos e equipamentos atentando-se a depreciação dos veículos. Para tal considerou-se 28 funcionários, sendo 18 coletores, 9 motoristas e 1 administrativo e 9 caminhões. Contudo, não foram considerados custos de manutenção do aterro especificamente. A tabela abaixo apresenta o custo total mensal com o serviço de coleta domiciliar.

Tabela 83: Despesas com o serviço de coleta domiciliar.

Descritivo	**R$/mês**	**R$/ano**
Salários + Encargos	109.416,37	1.312.996,44
Uniformes e Equipamentos de Segurança	7.846,02	94.152,24
Veículos e Equipamentos	110.310,89	1.323.730,68
Total	227.573,28	2.730.879,36

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos

Desta forma, considerando-se o valor arrecadado com a taxa de coleta de lixo que para o exercício de 2016 foi de R$ 583.324,54, e comparando-se com o custo anual deste serviço que é de R$ 2.730.879,36 percebe-se que a arrecadação municipal não paga o valor despendido com a manutenção do serviço, ou seja, não há equilíbrio e nem sustentabilidade entre o que se arrecada e o que se gasta. Isto significa que o valor arrecadado atende apenas 21% das despesas, o restante é subsidiado por outras receitas da Prefeitura Municipal.

Para alcançar um equilíbrio entre estes dois valores é necessário que o município reveja os custos e a efetividade do sistema e em seguida faça a adequação dos valores cobrados pela taxa de coleta.

Além da arrecadação com a taxa de coleta de lixo, na taxa de serviços urbanos estão inclusos os serviços de limpeza pública e de conservação de vias públicas,

entretanto, estes serviços englobam não somente os serviços relacionados a resíduos sólidos, mas como também o serviço de limpeza e desobstrução de bueiros, bocas-de-lobo, galerias de águas pluviais e córregos e manutenção de ruas.

O valor anual arrecadado para estes serviços é de R$ 759.767,42, sendo R$ 241.121,32 para limpeza urbana e R$ 518.646,10 para conservação de vias públicas, como já apresentado na Tabela 82.

Para efeito de comparação serão apresentados os valores gastos com empresas terceirizadas que realizam os serviços inclusos na taxa de serviços urbanos. Atualmente o município possui quatro contratos com empresas terceirizadas que executam serviços de limpeza urbana descritos na tabela abaixo e uma licitação que está tramitando em parceria com a Secretaria de Obras e a Secretaria de Saúde para serviços de roçada capim, capoeira e grama em praças, canteiros, rotatórias, ruas, travessas e avenidas e terrenos de prédios públicos.

Tabela 84: Despesas com o serviço de limpeza pública e conservação de vias públicas.

Empresa	Serviço	Valor do Contrato (R$)	Período
Reinaldo Alves de Souza Tibagi - ME	Roçada de capim, capoeira e grama em vias públicas e terrenos baldios no perímetro urbano de Telêmaco Borba na quantidade de 3.953.796 metros.	237.227,76	05/2016 a 05/2017
	Limpeza em passeios e sarjetas com varrição, capina e raspagem manual, remoção e transporte de resíduos em vias públicas, sendo o total de 1.984.188 metros linear.	119.051,28	
	Limpeza em passeios e sarjetas com varrição, capina e raspagem manual, remoção e transporte de resíduos em vias públicas, sendo o total de 4.195.620 metros linear.	335.649,60	08/2015 a 08/2016
	Serviços de roçada de capim, capoeira e grama, com raspagem, remoção e transporte dos resíduos, fornecimento de mão de obra, materiais e equipamentos para atender a demanda da Secretaria Municipal de Educação, sendo o total de 866.588 metros linear.	112.656,44	09/2016 a 09/2017
D6 Serviços e	Coleta e transporte de galhos, folhas e	462.000,00	04/2016

Empresa	Serviço	Valor do Contrato (R$)	Período
Obras	mudas de árvores.		a 04/2017
Total		R$ 1.266.585,08	

Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos

Como é possível observar o gasto com os serviços de roçada de capim, capoeira e grama em vias públicas e terrenos baldios no perímetro urbano e limpeza em passeios e sarjetas com varrição, capina e raspagem manual, remoção e transporte de resíduos em vias públicas, e coleta e transporte de galhos, folhas e mudas de árvores é de R$ 1.266.585,08, valor além da arrecadação anual com a taxa de serviços públicos destinado a estes serviços que é de R$ 759.767,42.

Importante ressaltar que nesta taxa ainda estão inclusos o serviço de limpeza e desobstrução de bueiros, bocas-de-lobo, galerias de águas pluviais e córregos e manutenção de ruas que não foram estimados, desta forma, provavelmente o valor arrecadado também é inferior ao valor dos custos com estes serviços.

Além dos serviços já apresentados, o município também gasta com a coleta e destinação dos resíduos de serviços de saúde aproximadamente R$ 26.450 por ano.

5.9. Geradores Sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS estabelece a obrigatoriedade da elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para estabelecimentos geradores de resíduos de serviços públicos de saneamento básico, de resíduos de serviços de saúde, resíduos industriais gerados nos processos produtivos, geradores de resíduos de construção civil e de serviços de transporte originários em portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. Assim como, para estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos e/ou que não sejam equiparados aos resíduos domiciliares.

A PNRS também estabelece a obrigatoriedade de estruturação de sistemas de logística reversa, através do retorno dos produtos após seu uso pelo consumidor. O

sistema de logística reversa deve ser independente dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos e ser implementado por fabricantes, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes; produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro.

A tabela abaixo apresenta alguns estabelecimentos obrigados à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e aqueles obrigados a integrar sistemas de logística reversa. Como não foi possível obter a relação de alvarás de prestação de serviços, comércio e indústria emitidos pela Prefeitura Municipal, não há informação do número exatos de empreendimentos cadastrados.

Entretanto, estes estabelecimentos foram separados por tipo de atividade e para cada tipologia de atividade foram elencados os principais resíduos possivelmente gerados. De forma que possam integrar os programas e projetos de ações a serem definidos neste PMSB.

Para cada tipo de atividade foram identificados os instrumentos da política nacional a serem implementados, como os planos de gerenciamento de resíduos sólidos – PGRS, planos de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde – PGRSS, mecanismos de logística reversa – LR e a possibilidade de instalação de pontos de entrega voluntária de resíduos – PEV para a implementação da logística reversa.

Tabela 85: Atividades geradoras de resíduos, principais resíduos gerados por atividade de instrumentos aplicáveis.

Tipo de Atividade	Principais Resíduos Gerados	Instrumentos Aplicáveis
Oficinas de Consertos	Panos e estopas contaminados, embalagens de óleo lubrificante, óleo lubrificante.	PGRS e LR (embalagens de óleo e óleo usado).
Agropecuárias	Materiais recicláveis, embalagens de agroquímicos, resíduos contaminados.	PGRS e LR (embalagens de agroquímicos).
Cooperativas (secagem e armazenamento de grãos e comercio de	Grãos, materiais recicláveis, embalagens de agroquímicos, materiais recicláveis.	PGRS e LR (embalagens de agroquímicos).

Tipo de Atividade	Principais Resíduos Gerados	Instrumentos Aplicáveis
insumos agrícolas)		
Lavadores de Veículos	Embalagens de produtos químicos, lodo e areia da caixa separadora.	PGRS e LR (embalagens de produtos químicos)
Posto de Combustíveis	Óleo Lubrificante, embalagens de óleo lubrificante, lodo e areia da caixa separadora.	PGRS e LR (embalagens de óleo e óleo usado).
Supermercados e Mercearias	Materiais recicláveis, resíduos orgânicos (sobras de frutas e verduras).	LR (PEV lâmpadas, pilhas, óleo vegetal).
Bares, Restaurantes e Panificadoras	Materiais recicláveis, resíduos orgânicos (frutas e verduras), óleo vegetal usado.	LR (PEV lâmpadas, pilhas, óleo vegetal).
Agências Bancárias e de Correios	Materiais recicláveis.	PGRS
Farmácias	Medicamentos vencidos, resíduos de serviços de saúde, materiais recicláveis.	PGRSS e LR (PEV medicamentos vencidos)
Indústrias Madeireiras	Serragem, cavaco de madeira.	PGRS
Lojas de Materiais de Construção	Materiais recicláveis.	LR (PEV lâmpadas, pilhas e baterias, eletroeletrônicos).
Indústrias de Móveis	Materiais recicláveis, embalagens de produtos perigosos (tintas, cola, verniz).	PGRS
Indústrias de Confecções e Calçados	Retalhos de tecidos, embalagens de tinta e cola.	PGRS
Recauchutagem e Reparação de Pneus	Pneus inservíveis.	LR (pneus)
Consultórios Médicos e Odontológicos	Medicamentos vencidos, resíduos de serviços de saúde.	PGRSS e LR (medicamentos vencidos)
Construtoras	Resíduos de construção civil.	PGRS
Hospitais e Postos de Saúde	Medicamentos vencidos, resíduos de serviços de saúde.	PGRSS e LR (medicamentos vencidos)
Gráficas	Materiais recicláveis, embalagens de produtos perigosos (tintas, cola, verniz).	PGRS
Funerárias	Resíduos de serviços de saúde.	PGRSS
PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, PGRSS – Plano de gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde, LR – Logística Reversa, PEV – Ponto de Entrega Voluntária.		

Atualmente a Prefeitura Municipal presta os serviços de coleta de resíduos para todos os estabelecimentos, sem restrição de volume de resíduos gerados diariamente. Existem poucos pontos de entrega de resíduos especiais e perigosos para utilização pela população local. Para regularização deste quadro, serão definidos os programas e ações de gestão e coleta de resíduos junto aos estabelecimentos comerciais e industriais, assim como as responsabilidades destes geradores.

A Prefeitura Municipal já solicita Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos aos estabelecimentos comerciais, entretanto, não há fiscalização após a entrega do PGRS, apenas na obtenção da licença. Atualmente a Divisão de Meio Ambiente da Secretaria de Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente já possui 211 Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos cadastrados desde 2010 até 2016.

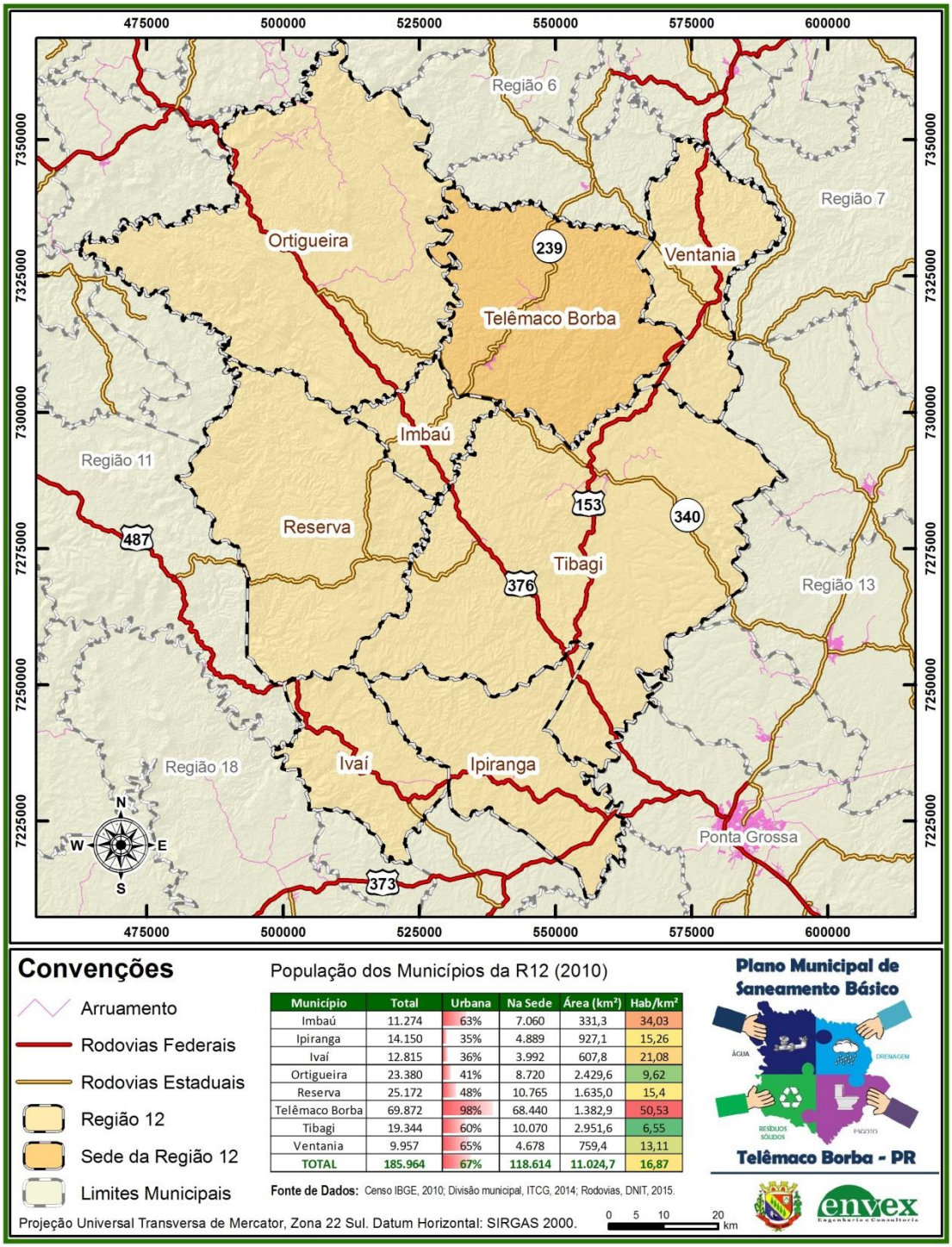
5.10. **Ações Consorciadas**

As ações consorciadas entre municípios permitem a gestão compartilhada de serviços de interesse comum, garantem ganhos de escala, melhoria da capacidade técnica, gerencial e financeira da prestação destes serviços de forma que quanto maior a população atendida, menores serão os custos de implantação e manutenção dos serviços.

As ações consorciadas podem ter várias finalidades, como a gestão de resíduos sólidos, podendo tratar-se apenas de compartilhamento de sistemas de tratamento de resíduos e aterros sanitários, garantindo a destinação e disposição final adequada de resíduos sólidos com custos reduzidos.

O Governo do Estado do Paraná, através da Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA elaborou o Plano Estadual de Regionalização de Resíduos Sólidos, com o objetivo de indicar e incentivar possíveis soluções consorciadas na gestão de resíduos no Estado. As regiões foram definidas considerando aspectos como proximidade entre municípios, infraestrutura para transporte e relações institucionais já existentes.

No Plano de Regionalização do Estado, o município de Telêmaco Borba está inserido na Macrorregião 12, que é município polo. Esta região é composta pelos seguintes municípios: Imbaú, Ipiranga, Ivaí, Ortigueira, Reserva, Telêmaco Borba, Tibagi e Ventania. A figura abaixo apresenta a Macrorregião 12 contendo Telêmaco Borba e os demais municípios e regiões vizinhas.



Município	Total	Urbana	Na Sede	Área (km²)	Hab/km²
Imbaú	11.274	63%	7.060	331,3	34,03
Ipiranga	14.150	35%	4.889	927,1	15,26
Ivaí	12.815	36%	3.992	607,8	21,08
Ortigueira	23.380	41%	8.720	2.429,6	9,62
Reserva	25.172	48%	10.765	1.635,0	15,4
Telêmaco Borba	69.872	98%	68.440	1.382,9	50,53
Tibagi	19.344	60%	10.070	2.951,6	6,55
Ventania	9.957	65%	4.678	759,4	13,11
TOTAL	185.964	67%	118.614	11.024,7	16,87

Figura 149: Proposta de regionalização – Região 12.

Em Telêmaco Borba, como apresentado ao longo deste diagnóstico, ainda não existem programas constantes para coleta de resíduos especiais, perigosos ou volumosos. Também foram detalhados os custos de manutenção dos serviços já existentes e a baixa arrecadação com a taxa de coleta de lixo.

De forma que para garantir a regularização dos serviços frente às exigências das políticas nacionais de resíduos e saneamento, faz-se de grande importância a execução de ações consorciadas com outros municípios, como a instalação de centrais de tratamento e disposição final de resíduos.

As ações previstas do Plano de Regionalização para a regularização da gestão de resíduos nesta região envolvem a implementação de galpões de triagem de materiais recicláveis, instalação de ecopontos (pontos de entrega voluntária de resíduos), construção de unidades de tratamento de resíduos orgânicos, construção de aterros sanitários e estações de transbordo de resíduos.

As ações previstas no Plano de Regionalização estão programadas para um horizonte de 20 anos, com implantação de ações a cada quatro anos. As programadas neste Plano de Regionalização de Resíduos do Estado não serão obrigatoriamente implementadas pelos municípios, porém servem de subsídio a execução de ações consorciadas entre municípios.

Desta forma, o município de Telêmaco Borba já está inserido no Consórcio Intermunicipal Caminhos do Tibagi e já possui o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos – PIGIRS que embora ainda não tenha sido aprovado pela Câmara Municipal apresenta uma proposta articulada entre os municípios integrantes do Consórcio e alternativas para os resíduos sólidos da região, tais como programa progressivo de compostagem a nível regional e projeto de aterro sanitário consorciado e estações de transbordo municipais, com vistas a otimizar o sistema logístico.

5.11. **Passivos Ambientais**

De acordo com informações de moradores e funcionários da Prefeitura Municipal o município possuía dois lixões para disposição de resíduos. O primeiro lixão que se tem relatos era as margens do Rio Tibagi entre os bairros Jardim Itália e Casa Bela. Ao final da operação desta área não se tomou nenhum cuidado quanto a sua recuperação ambiental. Atualmente a vegetação já encobriu o depósito de lixo, mas ainda é possível

identificar a presença de resíduos na área conforme pode ser observado nas figuras abaixo.

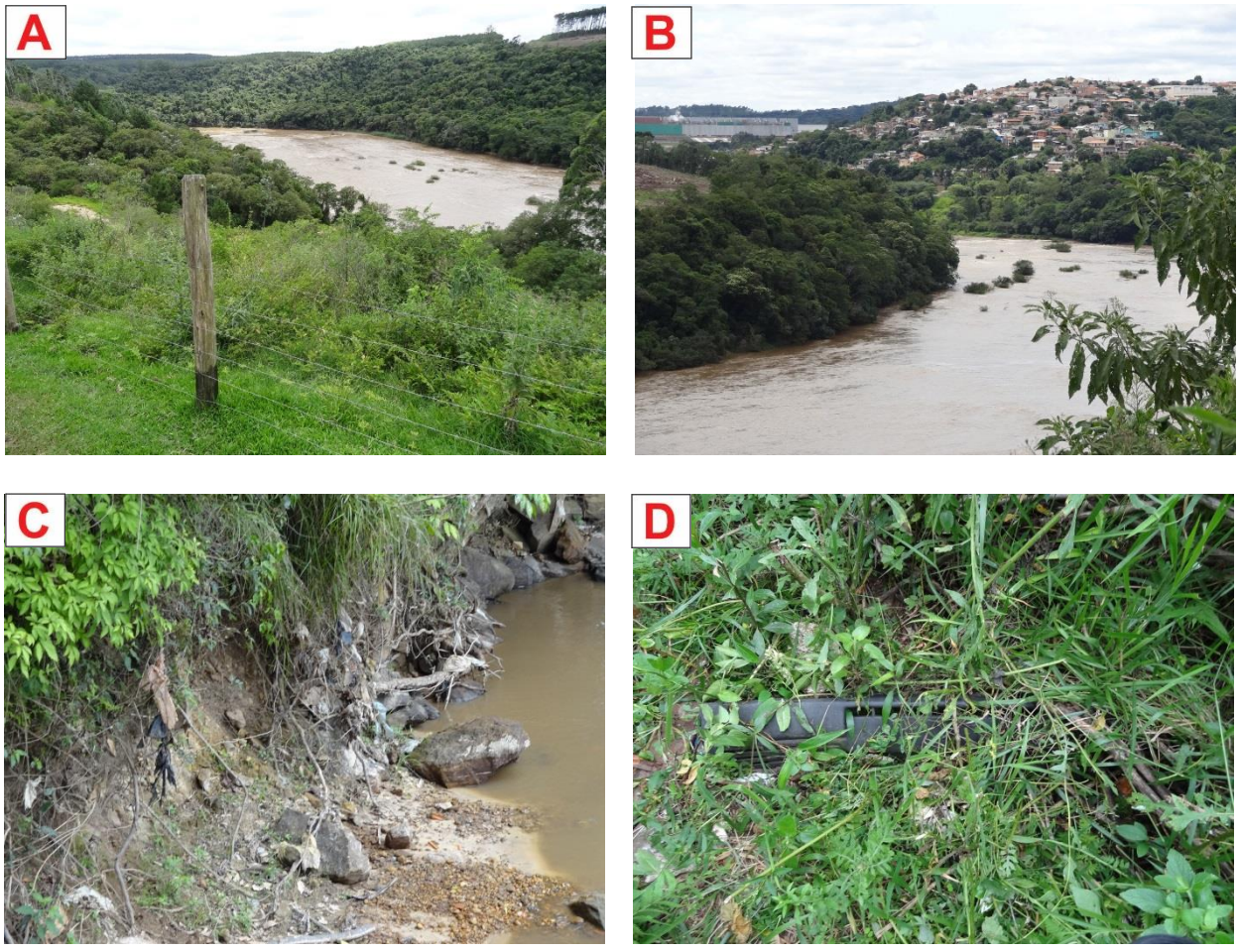


Figura 150: Localização (A) e vista do antigo lixão (B), resíduos nas margens do Rio Tibagi (C) e resíduos no antigo lixão (D).

O outro lixão que se tem informações que era utilizado antes do aterro sanitário ser implantado ficava localizado na estrada entre a localidade do Triângulo e a Vila Rural. Semelhantemente ao primeiro lixão, esta área também foi extinta sem um plano de recuperação ambiental e a vegetação já encobriu os resíduos conforme pode ser observado na figura abaixo.



Figura 151: Antigo lixão entre comunidade do Triângulo e a Vila Rural.

Além dos passivos ambientais devido aos antigos lixões, foram identificadas diversas disposições inadequadas de resíduos nos arredores do perímetro urbano do município, principalmente de resíduos de construção civil e resíduos provenientes provavelmente de oficinas mecânicas e/ou borracharias, conforme pode ser observado na figura abaixo. Os funcionários da prefeitura informaram que constantemente são realizados mutirões para a retirada de entulhos destes locais pela própria prefeitura, mas que pouco tempo depois os locais voltam a receber este tipo de material.



Figura 152: Disposição inadequada de resíduos nos arredores do perímetro urbano.

A figura abaixo apresenta a localização dos dois lixões desativados e também dos pontos de disposição inadequada de resíduos nos arredores do município.

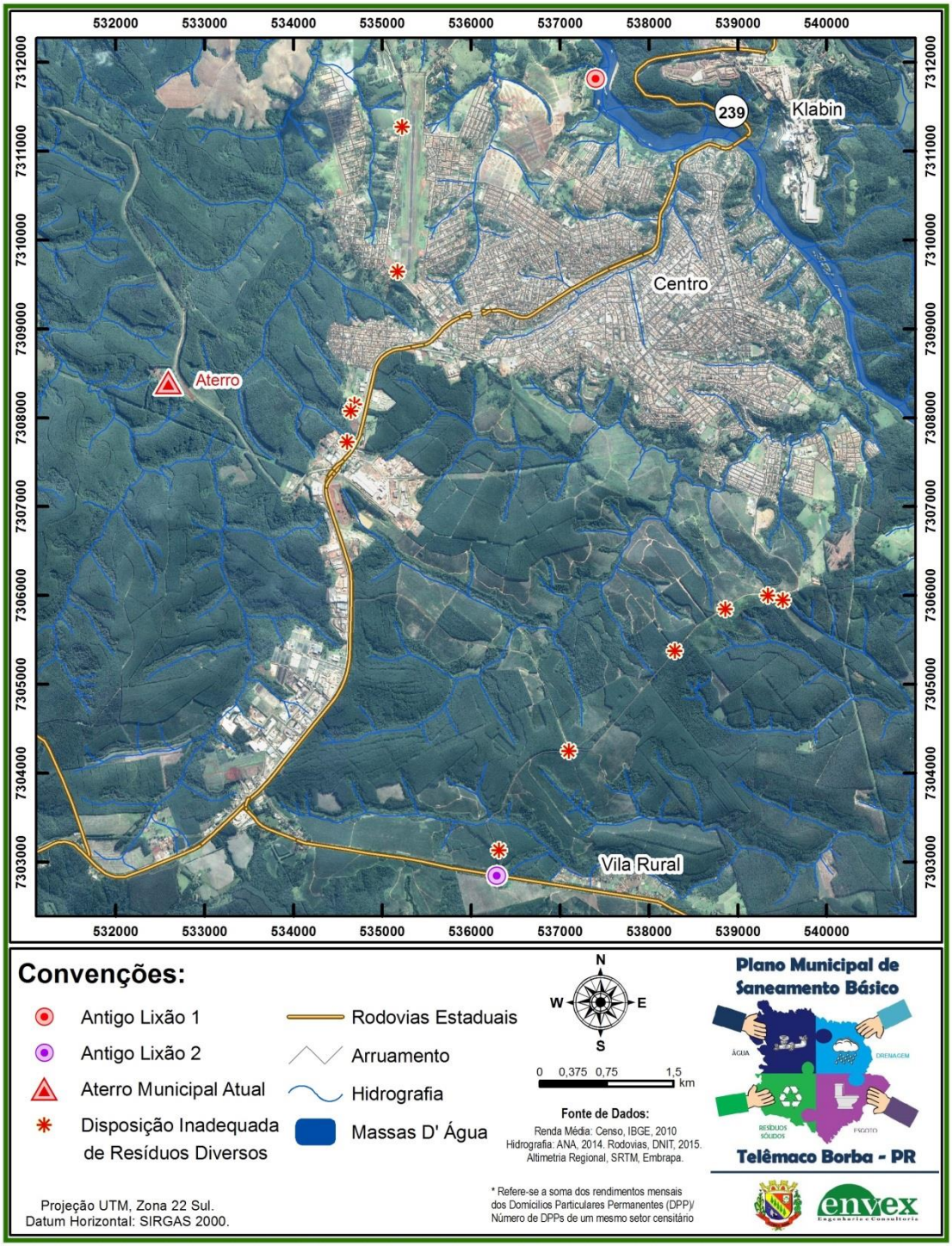


Figura 153: Localização dos locais de disposição inadequada de resíduos nos arredores do perímetro urbano e antigos lixões.

O município de Telêmaco Borba também possui disposição inadequada de resíduos no perímetro urbano e em diversos terrenos baldios, como pode ser visto nas figuras abaixo.



Figura 154: Pontos de acúmulo de resíduos nos bairros Ana Mary (A) e (B), Monte Sinai (C), Santa Rita (D) e Jardim Itália (E).

5.12. **Principais Problemas de Gestão**

Após o levantamento de informações para compor este diagnóstico a fim de realizar a análise da situação da limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Telêmaco Borba vale destacar e salientar alguns aspectos que necessitam de melhorias no processo como um todo.

Embora a situação encontrada seja relativamente boa em alguns dos aspectos, diversas falhas foram detectadas, as quais precisam ser sanadas e consideradas para a proposição de ações para os próximos anos.

A coleta de resíduos domiciliares atende 100% do município, entretanto, a receita arrecadada com a taxa de coleta de lixo é muito inferior aos gastos com este serviço, sendo passível de estudo a terceirização deste serviço.

Com relação ao acondicionamento dos resíduos nota-se uma grande quantidade de residências sem lixeiras apropriadas, com muitos sacos de lixo depositados nas calçadas a espera da coleta, que não possui horário definido para cada bairro, causando acúmulo durante ao longo do dia e maior probabilidade que animais rasguem os sacos, e/ou então a ação do vento e da chuva carreguem os resíduos podendo causar entupimentos nas bocas de lobo e problemas de saúde.

Ainda com relação à coleta seletiva, embora esteja implantada em todo o município, há muitas reclamações por parte da população, devido sua frequência, ainda necessitando de maior participação dos munícipes e controle do serviço.

Outro ponto que requer atenção é o grau de compactação utilizado no caminhão que realiza a coleta de recicláveis. Se os materiais chegam à Cooperativa muito compactados dificulta-se a separação e perde-se o valor do material vendido pelos catadores.

O fato da coleta porta a porta ser realizada pelos próprios catadores da Cooperativa com o auxílio dos caminhões da Prefeitura, sem contrato estabelecido também é um quesito a ser avaliado e alterado com urgência pela administração pública.

A Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba vem desenvolvendo um papel fundamental no manejo de resíduos sólidos no município, entretanto, há a necessidade de se firmar um contrato de parceria conforme prevê a Política Nacional de Resíduos Sólidos entre a Cooperativa e a Prefeitura Municipal, além de regulamentar a licença ambiental da Cooperativa.

Com relação ao aterro sanitário, atualmente sua vida útil já está quase sendo extinta, desta forma, já há projeto de ampliação que possibilitará aproximadamente mais 3 anos de depósito de resíduos na área. Um ponto forte neste aspecto é a existência de um Consórcio com estudos de impactos ambientais já encaminhados para a implantação de um aterro consorciado no eixo Imbaú – Telêmaco Borba.

Os serviços de varrição, poda, capina e roçagem são realizadas com relativa eficiência devido aos contratos estabelecidos com empresas terceirizadas, porém não atendem a toda demanda diagnosticada.

Outra demanda diagnosticada é com relação aos resíduos especiais. É necessário criar programas e pontos de entrega voluntária ou ecopontos em todo o município a fim de evitar a disposição irregular em terrenos baldios e fundos de vale. A disposição inadequada de resíduos da construção civil também é um ponto a ser melhorado na gestão de resíduos. Atualmente o município não possui um Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, e nem a definição de pequeno e grande gerador, impossibilitando restrições de coleta para estes geradores.

Com relação aos passivos ambientais é importante demandar atenção aos antigos lixões do município, embora estejam estabilizados é importante fazer monitoramentos constantes para verificar as condições do solo e das águas das antigas áreas de disposição. Já para os pontos de disposição inadequados dentro e fora do perímetro urbano será importante realizar a limpeza e intensificar os programas de educação ambiental, além de criar pontos de disposição adequados.

A baixa arrecadação do município com a taxa de coleta de lixo restringe investimentos e melhorias na prestação de serviços, de forma que para resolver os problemas de disposição irregular de resíduos, manutenção da coleta de resíduos domiciliares, melhoria nos serviços de limpeza urbana, será necessário rever todo o

sistema, a forma e os valores de cobrança, de forma a garantir serviços de qualidade à população local.

Neste sentido que o Plano Municipal de Saneamento Básico tem por objetivo contribuir com o estudo de possibilidades de ações e investimentos, através da definição do planejamento estratégico, definição de programas, projetos e ações e, nas formas de avaliação e acompanhamento de execução do Plano.

Diante do exposto e considerando o diagnóstico elaborado, Telêmaco Borba deve buscar aprimoramento e desenvolvimento em todas as áreas da limpeza urbana e manejo de resíduos, considerando não só a ampliação do atendimento diante do crescimento urbano/populacional, mas também a melhoria contínua dos programas, da estrutura física, de equipamentos, assim como a capacitação dos recursos humanos para a realização dos serviços e confiabilidade do sistema.

II. PROGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

O planejamento estratégico do Plano Municipal de Saneamento Básico de Telêmaco Borba foi realizado a partir do estudo de cenários de desenvolvimento do município, considerando duas alternativas: a manutenção do cenário atual de desenvolvimento e a possibilidade de um desenvolvimento elevado, com crescimento da atividade industrial e comercial e consequentemente a elevação nas taxas de crescimento da população.

A partir da definição do cenário de referência foi elaborada a projeção populacional para o horizonte de planejamento de 20 anos, considerando o crescimento da população total, urbana e rural.

Outra ferramenta de planejamento utilizada foi a Análise SWOT para avaliação das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças em cada setor do saneamento básico, de forma a subsidiar o estabelecimento dos objetivos e metas no horizonte de planejamento, a definição de demandas e prospectivas técnicas, a projeção de investimentos e a previsão de ações de emergência e contingência.

O planejamento foi realizado para a gestão pública dos serviços de saneamento e também para os quatro setores do saneamento básico: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo e drenagem pluvial e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A Análise SWOT é uma ferramenta muito utilizada para fazer análise ambiental e graças a sua simplicidade pode ser utilizada para qualquer tipo de análise de cenário, inclusive em planos de saneamento. O termo SWOT é uma sigla do idioma inglês, de Forças (Strengths), Fraquezas (Weaknesses), Oportunidades (Opportunities) e Ameaças (Threats). As forças e fraquezas são determinadas pela posição atual dos serviços de saneamento no município e se relacionam a fatores internos, que podem

ser controlados pelos prestadores de serviços. Já as oportunidades e ameaças são antecipações do futuro e estão relacionadas a fatores externos.

A análise SWOT pode ser utilizada como uma ferramenta para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento. Representa um bom ponto de partida para iniciar o processo de planejamento tendo uma percepção geral de pontos e fatores que contribuem ou atrapalham a execução de ações.

Neste Plano a análise SWOT foi realizada para cada setor do saneamento básico do município de Telêmaco Borba, com objetivo de contextualizar o cenário atual e identificar os pontos fortes e fracos, avaliando os riscos e as oportunidades, contribuindo para a definição dos objetivos e metas do cenário futuro.

A definição dos objetivos e metas do PMSB de Telêmaco Borba considerou os objetivos e metas estabelecidos no Plano Nacional de Saneamento Básico e no Plano Nacional de Resíduos Sólidos assim como as condições físicas, sociais e econômicas do município de forma a estabelecer o cenário futuro desejável para o município através da definição de objetivos e metas para a melhoria de cada eixo de saneamento.

A definição dos objetivos e metas foi feita em conjunto com população local através dos eventos de mobilização social, de forma a representar as expectativas e necessidades primordiais para melhoria da qualidade de vida da população.

Estes objetivos nortearão a elaboração das propostas de programas, projetos, ações e do plano de execução das próximas fases do planejamento. A programação da implantação dos objetivos e metas foi desenvolvida considerando metas em horizontes temporais distintos:

- Imediato – até 3 anos;
- Curto prazo – entre 4 e 8 anos;
- Médio prazo – entre 9 e 12 anos;
- Longo prazo – entre 13 e 20 anos.

Para a projeção de demandas e prospectivas técnicas foram calculadas as demandas futuras a partir do cenário de referência e da projeção populacional considerando os objetivos e as metas estabelecidas para cada eixo do saneamento básico. Posteriormente foram definidas as alternativas técnicas para atendimento destas demandas e a projeção de investimentos necessários para a execução das ações previstas.

Foram também definidas as ações de emergência e contingência para eventos críticos. As ações de emergência e contingência identificam os riscos que envolvem as quatro componentes do setor de saneamento básico, com o objetivo de estabelecer medidas de controle para reduzir ou eliminar os possíveis riscos aos usuários e ao meio ambiente.

1. CENÁRIO DE REFERÊNCIA

Para o planejamento das metas, programas e ações do Plano de Saneamento Básico de Telêmaco Borba serão consideradas as limitações técnicas e econômicas do município, bem como a renda *per capita* reduzida da população local, não sendo possível considerar a cobrança de tarifas elevadas para custeio dos serviços ou a prestação de serviços de alta complexidade técnica diretamente pelo município em curto prazo.

Para médio e longo prazos, igualmente, o planejamento é desenrolado com base na convergência para as metas estabelecidas para a região Sul nos instrumentos maiores de planejamento do setor: o Plano Nacional de Saneamento - PLANSAB (Brasil, 2013) e o Nacional de Resíduos Sólidos - PLANARES (Brasil, 2010 e 2012).

O PMSB de Telêmaco Borba deverá considerar no seu planejamento estratégico o atendimento às metas e prazos estabelecidos no PLANSAB e PLANARES respeitando os objetivos e metas específicas para a realidade municipal.

Os planos nacionais concatenam possibilidades de captação de recursos - parte a fundo perdido - para obras de infraestrutura e melhorias de médio e longo prazo. Para o alcance das metas e objetivos previstos neste PMSB serão consideradas as linhas de repasse de recursos a fundo perdido ofertadas pelo Governo Federal para ações em saneamento básico, tendo em vista que o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB prevê recursos federais para os investimentos em ações compostas por medidas estruturais, até 2033, da ordem de R$ 283,8 bilhões.

Para as medidas estruturantes relacionadas aos quatro componentes do saneamento básico, são previstos investimentos federais da ordem de R$ 225 bilhões, até 2033, porém segundo o Panorama da Participação Privada no Saneamento 2017, o Brasil deveria investir R$ 15,63 bilhões no setor em 2015, mas só conseguiu destinar R$ 12,17 bilhões ao saneamento e seguindo esse ritmo apenas na década de 2050 que se atingirá a universalização do saneamento.

Dessa forma as metas e prazos do PLANSAB devem ser revistas para a realidade do município em conjunto com a operadora do sistema, ressaltando que as metas são por região, neste caso Região Sul, e não específicas para cada município.

A Tabela 86, a seguir, apresenta as metas do PLANSAB incluindo indicadores que englobam os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e manejo de resíduos sólidos, assim como metas de gestão dos serviços. Telêmaco Borba deve atender as metas estabelecidas para a Região Sul, sendo que estas respaldam os objetivos deste plano.

Tabela 86: Metas estabelecidas no PLANSAB - 2013 para o Brasil e Região Sul.

	Indicador	Descrição	Região	2018	2023	2033
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	Brasil	93	95	99
			Sul	99	99	100
	A2	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	Brasil	99	100	100
			Sul	100	100	100
	A3	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	Brasil	67	71	80
			Sul	96	98	100
	A4	% de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria nº 518/04)	Brasil	-15	-25	-60
			Sul			
	A5	% de economias atingidas por intermitências no abastecimento de água	Brasil	29	27	25
			Sul	8	8	7
	A6	% do índice de perdas na distribuição de água	Brasil	36	34	31
			Sul	33	32	29
	A7	% de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa	Brasil	96	98	100
			Sul	100	100	100
DE ESGOTO	**Indicador**	**Descrição**	**Região**	**2018**	**2023**	**2033**
	E1	% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	Brasil	76	81	92
			Sul	81	87	99
	E2	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	Brasil	82	85	93
			Sul	84	88	96
	E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	Brasil	35	46	69
			Sul	46	55	75

	E4	% de tratamento de esgoto coletado	Brasil	69	77	93
			Sul	73	80	94
	E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias	Brasil	93	96	100
			Sul	98	99	100
	E6	% de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa	Brasil	65	73	90
			Sul	69	77	95
DRENAGEM						
	Indicador	**Descrição**		**2015**	**2020**	**2030**
	D1	% de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos	Brasil	-	-	11
			Sul	-	-	17
RESÍDUOS SÓLIDOS						
	Indicador	**Descrição**	**Região**	**2018**	**2023**	**2033**
	R1	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos	Brasil	94	97	100
			Sul	99	100	100
	R2	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	Brasil	42	51	70
			Sul	62	71	91
	R3	% de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos	Brasil	0	0	0
			Sul	0	0	0
	R4	% de municípios com coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares	Brasil	28	33	43
			Sul	48	53	63
	R5	% de municípios que cobram taxa de lixo	Brasil	39	52	80
			Sul	49	66	100
GESTÃO						
	Indicador	**Descrição**	**Região**	**2018**	**2023**	**2033**
	G1	% de municípios com órgão de planejamento para as ações e serviços de saneamento básico	Brasil	43	52	70
			Sul	50	60	80
	G2	% de municípios com Plano de Saneamento Básico ou Ambiental	Brasil	32	51	90
			Sul	37	58	100
	G3	% de municípios com serviços públicos de saneamento básico fiscalizados e regulados	Brasil	30	50	70
			Sul	40	60	80
	G4	% de municípios com instância de controle social das ações e serviços de saneamento básico (Conselho de Saneamento ou outro)	Brasil	36	54	90
			Sul	39	59	100

Fonte: PLANSAB. Adaptado: EnvEx, 2017

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos - PLANARES também estabeleceu metas para a gestão de resíduos no país, com metas diferenciadas para cada região. A Tabela 87 apresenta as metas estabelecidas no PLANARES para o Brasil e Região Sul.

Tabela 87: Metas estabelecidas no PLANARES - 2012 para o Brasil e Região Sul

	Meta	Unid.	Região	2015	2019	2023	2029	2031
RESÍDUOS SÓLIDOS	Eliminação total de Lixões até 2014	%	Brasil	100	100	100	100	100
			Sul	100	100	100	100	100
	Áreas de lixões reabilitadas (queima pontual, captação de gases para geração de energia mediante estudo de viabilidade técnica e econômica, coleta de lixiviado, drenagem pluvial, compactação da massa, cobertura com solo e cobertura vegetal)	%	Brasil	5	20	45	65	90
			Sul	10	20	50	75	100
	Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro, com base na caracterização nacional em 2013	%	Brasil	22	28	34	40	45
			Sul	43	50	53	58	60
	Redução do percentual de resíduos úmidos dispostos em aterros, com base na caracterização nacional realizada em 2013	%	Brasil	19	28	38	46	53
			Sul	30	40	50	55	60
	Recuperação de gases de aterro sanitário – Potencial de 300 MW	MW	Brasil	50	100	150	200	250
			Sul	-	-	-	-	-
	Inclusão e fortalecimento da organização de 600.000 catadores	Catad.	Brasil	280.000	390.000	440.000	500.000	600.000
			Sul	26.125	36.443	41.115	46.722	56.066
QUALIFICAÇÃO DA GESTÃO								
	Meta		**Região**	**2015**	**2019**	**2023**	**2029**	**2031**
	Planos Estaduais Elaborados até 2013	%	Brasil	100	-	-	-	-
			Sul	100	-	-	-	-
	Municípios com planos intermunicipais, microrregionais ou municipais elaborados até 2014	%	Brasil	100	-	-	-	-
			Sul	100	-	-	-	-
	Estudos de Regionalização em 100% dos Estados até 2013	%	Brasil	100	-	-	-	-
			Sul	100	-	-	-	-
	Municípios com cobrança por serviços de RSU, sem vinculação com o IPTU	%	Brasil	35	48	55	68	75
			Sul	48	65	75	85	95

Fonte: PLANARES. Adaptado: Envex, 2017

O Cenário de Referência para o planejamento dos serviços de saneamento básico no município considerará a manutenção das taxas atuais de crescimento populacional e manutenção das bases econômicas municipais.

Desta forma, serão propostas medidas específicas para melhoria na gestão pública municipal relacionada ao saneamento básico, buscando a melhoria da qualidade de vida da população local. Medidas sugeridas no âmbito da gestão detém grande potencial de melhorias e custos baixos, sendo que outras de cunho iminente deverão ser apostas no curto prazo.

2. PROJEÇÃO POPULACIONAL

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Telêmaco Borba tem como horizonte de planejamento 20 anos (2017-2036), abrangendo ações de cunho emergencial/imediato, curto, médio e longo prazos.

Para a realização da projeção populacional no município para este período, foram utilizados dados populacionais do IBGE referentes aos censos de 1970, 1980, 1991 e 2010, considerando as populações urbana, rural e total, assim como a estimativa da população total do IBGE para o ano de 2014.

A distribuição populacional e organização territorial já foram apresentadas no Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico na Caracterização do Meio Socioeconômico, sendo este item apenas a projeção da população para os próximos 20 anos a fim de calcular as demandas necessárias para população do município.

A partir dos dados populacionais do IBGE, foi calculada a taxa de crescimento geométrico e a estimativa de crescimento populacional para os próximos 20 anos.

2.1. Evolução Populacional

Com base nos dados históricos populacionais disponíveis do IBGE foi possível analisar o comportamento do crescimento populacional nos últimos anos.

A evolução populacional do Município de Telêmaco Borba está apresentada na Tabela 88.

Tabela 88: Evolução populacional por situação de domicílio.

Ano	População (hab.)		
	Urbana	Rural	Total
1970	22.932	14.306	37.238
1980	36.200	18.383	54.583
1991	54.649	10.314	64.963
2000	58.354	2.884	61.238
2010	68.461	1.411	68.872

Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010.

2.2. **Taxa de Crescimento Populacional**

As taxas de crescimento geométrico da população de Telêmaco Borba por tipo de domicílio entre os anos de censo populacional estão apresentadas na Tabela 89.

Tabela 89: Taxas médias de crescimento geométrico por tipo de domicílio.

1991/2000			2000/2010		
Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
0,73	-13,20	- 0,65%	1,61	- 6,90	3,35

Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010

O comparativo dos dados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010 do IBGE demonstra que Telêmaco Borba tem apresentado nos últimos 10 anos uma taxa média de crescimento populacional da ordem de 1,61% na zona urbana e – 6,90% na zona rural.

Seguindo as taxas atuais, observa-se que a população total, apesar da constante diminuição da população rural, cresce devido ao aumento da população urbana. A Tabela 90 e a Figura 155 apresentam a evolução populacional até o ano de 2036 em projeção linear que considera as mesmas taxas geométricas do passado para o futuro.

Tabela 90: Projeção populacional para os próximos 20 anos por tipo de domicílio.

Ano	Projeção Populacional		
	Urbana (1,61%)	Rural (- 6,90%)	Total
2017	76.560	855	77.416
2018	77.793	796	78.590
2019	79.046	741	79.787
2020	80.319	690	81.009
2021	81.612	643	82.255
2022	82.926	598	83.524
2023	84.261	557	84.818
2024	85.618	519	86.137
2025	86.997	483	87.479
2026	88.397	450	88.847
2027	89.821	419	90.239
2028	91.267	390	91.657
2029	92.737	363	93.099
2030	94.230	338	94.568
2031	95.747	314	96.062
2032	97.289	293	97.582
2033	98.855	273	99.128
2034	100.447	254	100.701
2035	102.065	236	102.301
2036	103.708	220	103.928

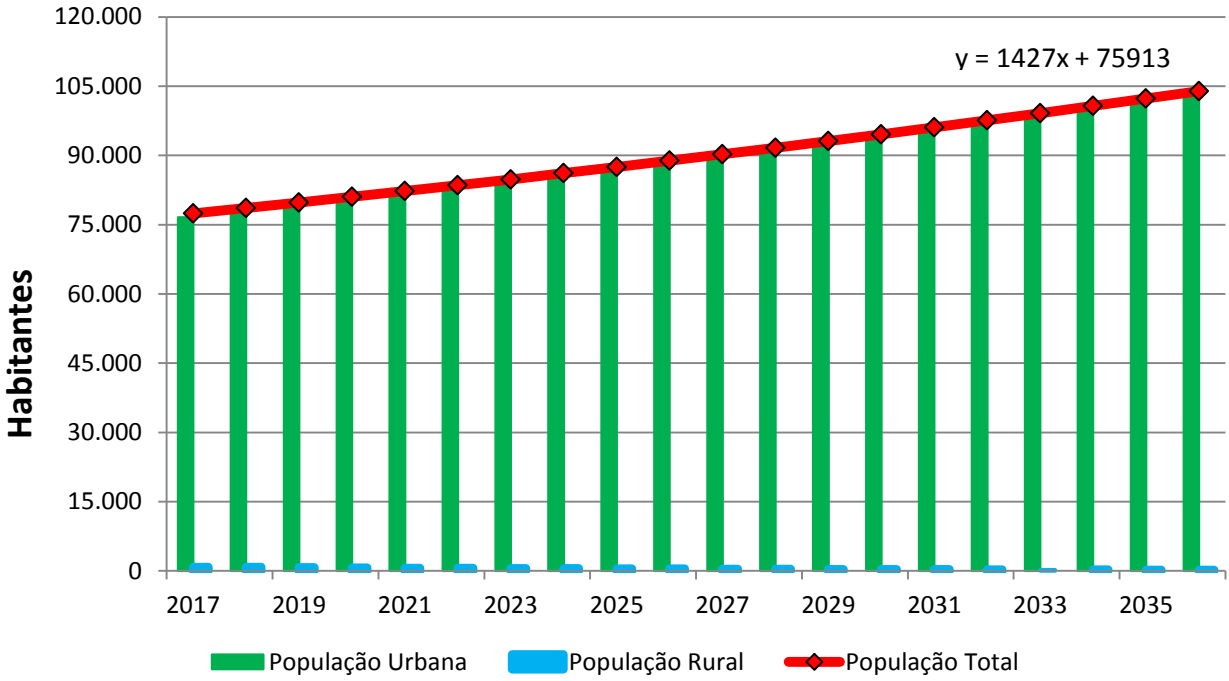


Figura 155: Projeção da evolução populacional ao longo de 20 anos por tipo de domicílio.

Seguindo-se a linearização da dinâmica populacional ocorrida ao longo da década passada para os próximos vinte anos, o município de Telêmaco Borba deteria uma população total de praticamente 104 mil habitantes em 2036, sendo que 99% destes habitantes estariam concentrados na área urbana.

Já quanto à população em área rural, esta tende a se reduzir dos atuais 1.411 habitantes (2010) para 220. Por mais que a dinâmica passada não seja garantia de repetição para as próximas duas décadas, trata-se de uma linearização que permite identificar os possíveis rumos populacionais do município.

Como qualquer planejamento deve ser dinâmico ao ponto de se adaptar ao seu público-alvo - no caso os habitantes de Telêmaco Borba - a projeção populacional para a demanda de água e esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana considera uma evolução maior para a população do município mediante a manutenção da população rural atual ao invés de sua queda. Dessa forma, há melhor representação da expectativa percebida e garantia de que haverá o completo atendimento da demanda futura, conforme apresentado nos itens a seguir.

2.3. **Projeção Populacional Adotada**

A projeção populacional adotada neste Plano de Saneamento considera o cenário futuro estabelecido como referência para o desenvolvimento do município e as considerações feitas pela população local nas oficinas e reuniões de elaboração do Plano.

Para a população rural, adotando-se a taxa atual, há um decréscimo no número de habitantes ao longo de todo horizonte do Plano, de forma que em 2036 a população rural estimada é de 200 habitantes.

Mas, o cenário atual evidencia uma pequena - senão persistente - redução do êxodo rural no município. Além disso, a dinâmica econômica indica que haverá maior número de oportunidades de desenvolvimento justamente na área rural advindo das modificações tecnológicas e de demanda no setor primário da economia. Dessa forma, a população atualmente residente na área rural deve ser considerada no planejamento das ações para atendimento com sistemas de saneamento, compondo a quantificação de infraestruturas e investimentos.

Desta forma, a população rural será considerada constante no horizonte do Plano na população atual de 1.411 habitantes (Censo IBGE 2010). Posteriormente, nas revisões deste PMSB e a partir de novos censos demográficos, será necessário revisar a projeção populacional rural e urbana. A Tabela 91 apresenta a projeção da população a ser adotada no PMSB.

Tabela 91: Projeção populacional adotada para o horizonte do Plano por tipo de domicílio.

Ano	Projeção Populacional		
	Urbana (1,61%)	Rural (Censo 2010)	Total
2017	76.560	1.411	77.971
2018	77.793	1.411	79.204
2019	79.046	1.411	80.457
2020	80.319	1.411	81.730
2021	81.612	1.411	83.023
2022	82.926	1.411	84.337
2023	84.261	1.411	85.672
2024	85.618	1.411	87.029
2025	86.997	1.411	88.408

Ano	Projeção Populacional		
	Urbana (1,61%)	Rural (Censo 2010)	Total
2026	88.397	1.411	89.808
2027	89.821	1.411	91.232
2028	91.267	1.411	92.678
2029	92.737	1.411	94.148
2030	94.230	1.411	95.641
2031	95.747	1.411	97.158
2032	97.289	1.411	98.700
2033	98.855	1.411	100.266
2034	100.447	1.411	101.858
2035	102.065	1.411	103.476
2036	103.708	1.411	105.119

Nota-se a partir das premissas adotadas para o olhar futuro sobre os desenrolares populacionais de Telêmaco Borba que a população do município permanece crescendo até alcançar 105,2 mil habitantes em 2036. Espera-se que 103.708 habitantes estejam concentrados na área urbana, representando um acréscimo bruto de 27 mil habitantes em relação a 2017.

Já a população rural, como pressuposto, mantém estabilidade em 1.411 habitantes até o final do planejamento. A combinação de fatores faz com que o perfil municipal em 2036 seja praticamente 100% urbano.

3. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Os serviços de abastecimento de água de Telêmaco Borba em sua área urbana são de responsabilidade da SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná. A prestação dos serviços ocorre mediante contrato de Concessão dos serviços. Nas comunidades rurais do município, os sistemas coletivos de abastecimento de água são operados pela própria comunidade, geralmente após intervenções do poder municipal quanto à providência de equipamentos e outros itens de infraestrutura.

Atualmente o sistema de abastecimento na área urbana é composto por captação superficial, sistema de tratamento e rede de distribuição, atendendo a 100% da área urbana do município.

Na Vila Rural o sistema de abastecimento de água é composto por captação em poço, reservatório elevado e rede de distribuição. De maneira geral, o município de Telêmaco Borba é bem atendido com abastecimento de água potável, não tendo sido encontrados problemas de escassez hídrica na área urbana ou rural do município.

3.1. **Análise SWOT**

A Tabela 92 apresenta a análise SWOT do sistema de abastecimento de água de Telêmaco Borba. O detalhamento de cada uma das forças, fraquezas, ameaças e oportunidades são descrito após a apresentação da tabela abaixo.

Tabela 92: Análise SWOT dos serviços de abastecimento de água.

INTERNOS	**FORÇAS**	**FRAQUEZAS**
	Atendimento de toda área urbana com sistema público de abastecimento Água bruta de boa qualidade captada superficialmente com capacidade plena de atendimento da população atual e futura Arrecadação com a tarifa de água superior aos custos de operação do sistema Melhora no índice de perdas de água na distribuição Índice de 100% de micromedição para a área urbana Baixa frequência de interrupção no abastecimento de água Capacidade de reservação adequada Programas de educação ambiental executados pela operadora do sistema de abastecimento de água	Falta de regulação e fiscalização dos serviços prestados pela atual prestadora de serviços pelo Município de Telêmaco Borba
EXTERNOS	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	Possibilidade de investimentos no sistema com a arrecadação através da tarifa Existência de linhas de repasse de recursos a fundo perdido pelo Governo Federal para ações em saneamento Existência de programas do Governo Federal para implantação de poços e sistemas de abastecimento de água na área rural	Dificuldade no planejamento de investimentos com a possibilidade de redução da população rural Baixa articulação social na área rural

3.1.1. *Forças*

- Atendimento de toda área urbana com sistema público de abastecimento:

A rede de abastecimento de água potável atende 100% do quadro urbano do município de Telêmaco Borba, garantindo água de qualidade a todos os moradores. Ainda, ao longo dos últimos anos estão sendo realizadas obras de aumento da reservação e ampliação da rede para atender a área urbana que está em expansão garantindo assim, o atendimento a toda população.

- Água bruta de boa qualidade captada superficialmente e em poços subterrâneos com capacidade de atendimento da população atual e futura:

A água captada no Rio Tibagi com boa qualidade (enquadramento como Classe I) apresenta padrões de qualidade para consumo.

- Arrecadação com a tarifa de água superior aos custos de operação do sistema:

De acordo com informações fornecidas pela Sanepar, operadora do sistema de abastecimento de água de Telêmaco Borba, o balanço entre a arrecadação e custos de operação somados aos investimentos anuais realizados é positivo. Isso ocorre devido à tarifa mínima de água, o que faz com que haja faturamento excedente.

- Melhora no índice de perdas de água na distribuição:

O índice de perdas de água na distribuição em Telêmaco Borba para o ano de 2014 segundo SNIS foi de 23,35%, índice menor do que a média nacional que é de 40% de perdas (ABES, 2013). Não obstante a Sanepar ainda possui o programa interno do MASP-P (Metodologia de Analise Solução de Problemas de Perdas), voltado à redução de perdas.

- Índice de 100% de micromedição para a área urbana:

Segundo informações da Sanepar, 100% das ligações de água são hidrometradas, ou seja, existe medição para controle de consumo em todas as

ligações, o que permite avaliar de forma eficiente o índice de perdas de água na distribuição e permite a correta cobrança pelos serviços.

- Baixa frequência de interrupção no abastecimento de água:

A distribuição da água tratada é realizada através de sistema de distribuição com quatorze reservatórios que garantem que a água armazenada seja distribuída através da rede de distribuição via gravidade, garantindo um serviço praticamente sem interrupções.

- Capacidade de reservação adequada:

Os quatorze reservatórios de água tratada possuem capacidade conjunta de reservação da ordem de 5.500 m^3, o que é suficiente para atender a demanda atual, além de obras que estão sendo realizadas para aumento da reservação para atender a população futura.

- Programas de educação ambiental executados pela operadora do sistema de abastecimento de água

Companhia de Saneamento do Paraná – Sanepar, através da Unidade de Educação Socioambiental, realiza diversas ações de sensibilização junto à comunidade, grupos sociais e estudantes, visando a conservação dos recursos hídricos. São realizadas Feiras, Eventos e Palestras.

Por meio do Programa Se Ligue na Rede, são realizadas abordagens familiares de sensibilização ambiental, orientação técnica ao cliente e de vistoria técnica ambiental, além de reuniões comunitárias e cursos de capacitação para pedreiros e encanadores.

Também são realizadas Palestras abordando o “Ciclo do Rio ao Rio”, objetivando levar informações sobre o processo de tratamento e distribuição da água, coleta e tratamento do esgoto doméstico, sensibilizando para o consumo consciente dos recursos hídricos, além de diversas outras atividades de uso racional da água.

3.1.2. *Fraquezas*

- Falta de regulação e fiscalização dos serviços prestados pela atual prestadora de serviços no munícipio.

A Sanepar possui agência reguladora, a AGEPAR – Agência Reguladora do Paraná, porém atualmente os serviços prestados pela Sanepar para abastecimento de água não são fiscalizados pelo município, tal como inexiste plano de metas ou mesmo regulação quanto aos aspectos financeiros de arrecadação e investimentos no município. Também em relação às obras de ampliação ou reparo de redes que impliquem em danos à pavimentação de vias públicas ou calçadas, não existe exigência de reparos.

3.1.3. *Oportunidades*

- Potenciais novas captações com boa qualidade de água:

Além do Tibagi, onde há atualmente captação superficial de água, todos os demais cursos d'água da rede hidrográfica de Telêmaco Borba possuem enquadramento propício para abastecimento humano - classe II.

- Potencial de atração de atividades agropecuárias:

Constata-se que há água em quantidade mais do que suficiente para o abastecimento da população de Telêmaco Borba, atual e projetada no futuro. Ademais, existem cadastradas cinco outorgas, sendo apenas duas válidas de uso de água para fins agropecuários, o que se torna oportunidade para atração destas operações, que enfrentam restrições de abastecimento em outros municípios.

- Possibilidade de investimentos no sistema com a arrecadação através da tarifa:

O balanço positivo entre arrecadação e custos de operação garante a possibilidade de investimentos para melhoria e ampliação do sistema com recursos próprios.

- Existência de linhas de repasse de recursos a fundo perdido pelo Governo Federal para ações em saneamento:

Os investimentos programados no Plano Nacional de Saneamento Básico disponibilizam recurso a fundo perdido aos municípios para grandes investimentos nos sistemas de abastecimento de água, de forma a garantir a universalização do acesso à água potável.

- Existência de programas do Governo Estadual para implantação de poços e sistemas de abastecimento de água na área rural:

O Governo Federal, através FUNASA em parceria com a Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR disponibiliza recursos para construção de poços de captação e reservatório para construção de sistemas de abastecimento de água em comunidades rurais, ficando a cargo do município a instalação das redes de distribuição.

3.1.4. *Ameaças*

- Dificuldade no planejamento de investimentos com a possibilidade de redução da população rural:

A população residente no meio rural de Telêmaco Borba reduziu ao longo dos últimos 20 anos, o que faz com que investimentos no sistema de abastecimento de água devam ser planejados de forma a evitar desperdícios de recursos públicos e ao mesmo tempo atender de forma adequada a população atual e futura.

- Baixa articulação social na área rural:

A comunidade rural de Telêmaco Borba é pequena e não está apresentando reposição de pessoas para continuidade de seu crescimento. Além disso, não apresentam articulação social que demonstre potencial para implementação de sistemas comunitários de gestão dos recursos hídricos e cobrança por serviços de abastecimento rural.

3.2. **Cenários, Objetivos, Metas e Indicadores**

A partir da análise SWOT e do cenário de referência foram estabelecidos os objetivos, os cenários futuros e as metas ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos para o abastecimento de água potável na área urbana e rural.

A tabela abaixo traz os cenários, objetivos e metas do sistema de abastecimento de água em Telêmaco Borba, onde traçam-se os paralelos necessários entre as etapas de diagnóstico, prognóstico e definição de programas, planos, ações e iniciativas.

Tabela 93*: Cenários, objetivos e metas do sistema de abastecimento de água.*

Cenário Atual	**Cenário Futuro**		
Situação da Infraestrutura de **abastecimento de água**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
Falta de regulação e fiscalização dos serviços prestados pela operadora do sistema de abastecimento de água	1. Contemplar os objetivos e metas previstos neste PMSB no contrato de prestação de serviço entre o município e a operadora do sistema de abastecimento de água	Curto	Alta
	2. Definir a metodologia de prestação dos serviços	Curto	Média
	3. Definir secretaria responsável pelo acompanhamento e fiscalização da execução do contrato	Curto	Baixa
Reduzir índice de perdas no serviço de água tratada; população urbana em crescimento	4. Ampliar e melhorar o sistema de abastecimento de água urbana, reduzindo perdas e ampliando a rede e as fontes de captação	Médio/ Longo	Média
Informalidade na operação e utilização dos microssistemas rurais	5. Estabelecer programa de monitoramento de qualidade de água nas fontes de captação de microssistemas rurais e fontes unitárias	Imediato	Alta
	6. Estabelecer formas de organizar a operação e tarifação nos microssistemas rurais	Curto	Média

3.2.1. *Objetivo*

Garantir a universalização do acesso à água potável em quantidade, qualidade e regularidade para a população urbana e rural do município mediante a prática de modicidade tarifária.

Objetivos Específicos

- Continuar a atender toda população urbana com água tratada;
- Controlar e reduzir as perdas de água no sistema urbano;
- Continuar a garantir capacidade de reservação da água tratada em área urbana;
- Garantir a qualidade da água no sistema urbano e nos sistemas rurais abastecidos pela Sanepar;
- Garantir o atendimento ao abastecimento de água potável para a população rural através da regularização dos sistemas comunitários de abastecimento rural já existentes, concedendo confiabilidade e regulação;
- Garantir o atendimento ao abastecimento de água potável para a população rural através do incentivo à implantação de sistemas comunitários de abastecimento rural, confiáveis e regulados.

3.2.2. *Metas e Indicadores*

As metas foram estabelecidas de forma a representar os objetivos específicos, garantindo seu acompanhamento através de indicadores. A Tabela 94 apresenta a relação de metas, indicadores e prazos para alcance das metas no horizonte de planejamento.

Tabela 94: Relação de Metas, Indicadores para do sistema de abastecimento de água potável.

META	INDICADOR	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Manter atendimento de 100% da população urbana com rede de distribuição de água	% de economias urbanas atendidas com rede de distribuição de água	100	100	100	100
Manter capacidade de reservação plena para evitar eventos de interrupção no abastecimento por falhas no armazenamento e distribuição	% da necessidade de reservação de água instalada	100	100	100	100
Reduzir o índice de perdas de água no sistema urbano de 23,35% para 18%	% de perda de água na distribuição	23,35	22	20	18
Monitorar, semestralmente, todas as fontes de captação de água para abastecimento coletivo (urbano e rurais)	% de fontes monitoradas semestralmente	100	100	100	100
Ter todos os sistemas comunitários rurais adequados e com sistema de gestão implementado	% de microssistemas adequados e com sistema de gestão implementado	0	100	100	100
Ter 100% da população rural abastecida por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	10	40	80	100

3.3. **Projeção de Demandas e Prospectivas Técnicas**

A projeção de demandas no sistema de abastecimento de água urbano foi realizada a partir dos dados de projeção populacional para estimar a demanda futura de água para abastecimento da população local e necessidades de ampliação do sistema existente na área urbana do município, desde a captação, tratamento, reservação e incremento de extensão de rede e ligações prediais ao longo dos 20 anos de horizonte de planejamento.

3.3.1. *Demanda de Consumo de Água*

A demanda de consumo de água em Telêmaco Borba foi definida a partir das fórmulas de Porto (2006) considerando o consumo médio para cada habitante, o número de habitantes e os coeficientes de maior consumo diário e horário. Foi

calculada a demanda máxima diária, a demanda máxima horária e demanda média de água para o período de 20 anos.

Demanda máxima diária (Qd):

$$Qd = \frac{k_1 \times P \times q_m}{24h \times 1000}$$

Demanda máxima horária (Qh):

$$Qh = \frac{k_1 \times k_2 \times P \times q_m}{24h \times 1000}$$

Demanda média (Qm):

$$Qm = \frac{P \times q_m}{24h \times 1000}$$

No qual:

Q = demanda de água (m³/h);

P = população a ser atendida com abastecimento de água;

K1 = coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

K2 = coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo= 1,50;

qm = consumo per capita de água médio (l/hab.dia).

O consumo per capita médio adotado para projeção de demandas foi estimado a partir de dados do SNIS para o município. Os coeficientes K1 = 1,2 e K2 = 1,5 são recomendados pela norma brasileira ABNT NBR 9649. A Tabela 95 apresenta a estimativa do consumo *per capita* no horizonte do plano.

Tabela 95: Estimativa do consumo per capita.

Ano	População Urbana	l/hab.dia
2017	76.560	128,8
2018	77.793	130,9
2019	79.046	133,0
2020	80.319	135,1
2021	81.612	137,3

Ano	População Urbana	l/hab.dia
2022	82.926	139,5
2023	84.261	141,7
2024	85.618	144,0
2025	86.997	146,3
2026	88.397	148,7
2027	89.821	151,1
2028	91.267	153,5
2029	92.737	156,0
2030	94.230	158,5
2031	95.747	161,1
2032	97.289	163,7
2033	98.855	166,3
2034	100.447	169,0
2035	102.065	171,7
2036	103.708	174,5

Percebe-se a consideração de um aumento no consumo *per capita* dos atuais 129 litros por habitante por dia para 174 litros por habitante por dia no longo prazo. O histórico recente de consumo *per capita* em Telêmaco Borba indica um aumento de 120,01 l/hab.dia em 2013 para 122,76 l/hab.dia em 2014.

Essa convergência para padrões de uso de água em grandes metrópoles não necessariamente precisa ocorrer, sendo inclusive interessante manter índices de consumo baixo - desde que sanadas as necessidades básicas da população atendida. Não obstante, para os fins de planejamento e dimensionamento de infraestrutura, mantem-se os índices de acréscimo como segurança. A Tabela 96 apresenta as demandas de água necessárias para atendimento da zona urbana ao longo dos 20 anos de projeto.

Tabela 96: Estimativa de demanda de consumo de água da população urbana ao longo de 20 anos.

Ano	População Urbana	Vazão Máxima Diária (m³/h)	Vazão Máxima Horária (m³/h)	Vazão Média (m³/h)
2017	76.560	493,00	739,49	410,83
2018	77.793	509,00	763,50	424,17
2019	79.046	525,52	788,28	437,94
2020	80.319	542,58	813,87	452,15

Ano	População Urbana	Vazão Máxima Diária (m³/h)	Vazão Máxima Horária (m³/h)	Vazão Média (m³/h)
2021	81.612	560,20	840,30	466,83
2022	82.926	578,38	867,57	481,99
2023	84.261	597,16	895,74	497,63
2024	85.618	616,54	924,82	513,79
2025	86.997	636,56	954,84	530,47
2026	88.397	657,22	985,84	547,69
2027	89.821	678,56	1.017,84	565,47
2028	91.267	700,59	1.050,88	583,82
2029	92.737	723,33	1.085,00	602,78
2030	94.230	746,81	1.120,22	622,34
2031	95.747	771,06	1.156,58	642,55
2032	97.289	796,09	1.194,13	663,41
2033	98.855	821,93	1.232,90	684,94
2034	100.447	848,61	1.272,92	707,18
2035	102.065	876,16	1.314,24	730,13
2036	103.708	904,60	1.356,91	753,84

Demanda de Captação de Água

O cálculo da demanda de captação de água considerou a demanda máxima diária de água no sistema, mais as perdas de água no sistema até chegar ao consumidor final.

Para o sistema de Telêmaco Borba foram consideradas perdas físicas da ordem de 23,35%, aproximando os dados levantados no diagnóstico para o último ano disponível. O objetivo deste Plano relacionado às perdas de água no sistema é de reduzir estas perdas físicas na adução e distribuição de água para o percentual de 18% ao longo do tempo de execução do Plano.

Sabe-se que a redução de perdas físicas não é tarefa simples e tampouco barata de ser realizada. Não obstante, sabe-se também que a adução, tratamento e distribuição de água é serviço que deve ser prestado com a máxima eficiência e o mínimo desperdício - tanto de recursos naturais como financeiros. Justo por isso distribuiu-se linearmente as metas de redução de perdas físicas ao longo do horizonte de planejamento para que alcancem a meta desejada de 18% em 2036.

A Tabela 97 apresenta a demanda de captação de água no sistema de abastecimento de Telêmaco Borba para os próximos 20 anos.

Tabela 97: Estimativa de demanda de captação de água da população urbana ao longo de 20 anos.

Ano	População Urbana	Vazão Média Diária (m³/h)	Vazão de Captação (m³/h)	Perdas Físicas na Distribuição (meta %)	Prazo	Vazão de Captação com metas (m³/h)
2016	75.347	397,91	490,82	23,35	Imediato	490,82
2017	76.560	410,83	506,76	23,08	Curto	505,66
2018	77.793	424,17	523,21	22,82		520,94
2019	79.046	437,94	540,19	22,55		536,68
2020	80.319	452,15	557,73	22,28		552,89
2021	81.612	466,83	575,84	22,01	Médio	569,59
2022	82.926	481,99	594,53	21,75		586,79
2023	84.261	497,63	613,83	21,48		604,51
2024	85.618	513,79	633,76	21,21		622,76
2025	86.997	530,47	654,33	20,94		641,56
2026	88.397	547,69	675,57	20,68	Longo	660,92
2027	89.821	565,47	697,50	20,41		680,86
2028	91.267	583,82	720,15	20,14		701,40
2029	92.737	602,78	743,52	19,87		722,56
2030	94.230	622,34	767,66	19,61		744,35
2031	95.747	642,55	792,58	19,34		766,80
2032	97.289	663,41	818,31	19,07		789,92
2033	98.855	684,94	844,88	18,80		813,73
2034	100.447	707,18	872,30	18,54		838,25
2035	102.065	730,13	900,62	18,27		863,51
2036	103.708	753,84	929,86	18,00		889,53

O sistema de abastecimento de água da área urbana de Telêmaco Borba conta apenas com captação superficial com vazão de captação de 740 m³/h/24horas de acordo com informações da Sanepar.

Este volume já não faz frente à demanda por água a partir de 2030, considerando a implementação da meta de redução do índice de perdas físicas, que resulta em uma demanda total em 2030 de 744,35 m^3/h.

Desta forma, são necessários novos estudos para aumento da outorga de captação no Rio Tibagi e de novos mananciais.

A Figura 156 abaixo evidencia a área de manancial do município, que como pode ser observado, além de Telêmaco Borba, abrange os municípios de Imbaú, Piraí do Sul, Tibagi, Castro, Ipiranga, Carambeí, Ponta Grossa, Imbituva, Teixeira Soares, Fernandes Pinheiro e Palmeira.

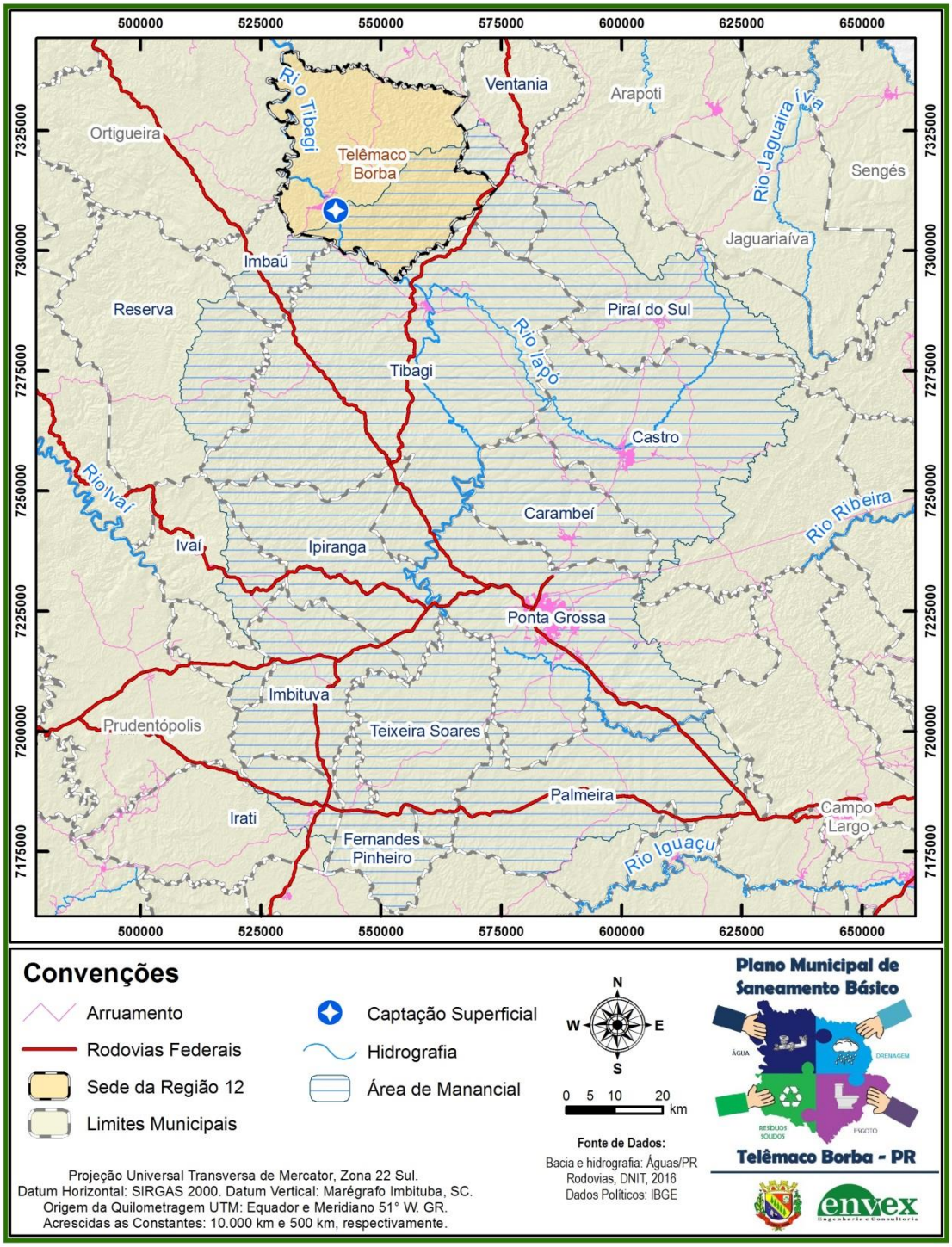


Figura 156: Área de manancial de Telêmaco Borba

Demanda de Tratamento de Água – ETA

O tratamento da água no sistema urbano de Telêmaco Borba é o convencional em ciclo completo uma vez que a qualidade da água bruta do Rio Tibagi é boa. Como levantado no diagnóstico, os parâmetros físico-químicos estão sempre dentro dos padrões.

O tratamento da água captada no Rio Tibagi é realizado por meio de pré-tratamento gradeado, seguido de dois floculadores hidráulicos, filtragem através de cinco filtros rápidos de leito misto, desinfecção com hipoclorito e fluoretação.

Uma vez que o sistema atual atende a demanda de tratamento dentro dos parâmetros exigidos, não se antevê necessidade de novos investimentos na ampliação ou construção de nova estação de tratamento de água até o ano de 2030. Para a demanda após o ano de 2030 deverão ser realizados estudos de ampliação da captação atual ou de novos locais assim como o seu o tratamento.

Demanda de Reservação de Água Tratada

Para definir o volume necessário para reservação de água tratada foi adotado o valor padrão de 1/3 do volume de água consumido referente ao dia de maior consumo através da vazão máxima diária. O volume de reservação necessário para 2036, portanto, é de 8.322,36 m^3, como está apresentado na Tabela 98.

Tabela 98: Demanda de reservação de água ao longo de 20 anos.

Ano	População Urbana	Vazão Máxima Diária (m^3/h)	Captação Máxima Diária (m^3/h)	Volume de Reservação necessário (m^3)
2017	76.560	493,00	606,79	4.854,33
2018	77.793	509,00	625,13	5.001,02
2019	79.046	525,52	644,02	5.152,12
2020	80.319	542,58	663,47	5.307,77
2021	81.612	560,20	683,51	5.468,08
2022	82.926	578,38	704,15	5.633,22
2023	84.261	597,16	725,41	5.803,31
2024	85.618	616,54	747,31	5.978,51
2025	86.997	636,56	769,87	6.158,97
2026	88.397	657,22	793,11	6.344,84

Ano	População Urbana	Vazão Máxima Diária (m³/h)	Captação Máxima Diária (m³/h)	Volume de Reservação necessário (m³)
2027	89.821	678,56	817,04	6.536,29
2028	91.267	700,59	841,69	6.733,49
2029	92.737	723,33	867,07	6.936,60
2030	94.230	746,81	893,22	7.145,80
2031	95.747	771,06	920,16	7.361,27
2032	97.289	796,09	947,90	7.583,21
2033	98.855	821,93	976,47	7.811,79
2034	100.447	848,61	1005,90	8.047,23
2035	102.065	876,16	1036,21	8.289,71
2036	103.708	904,60	1067,43	8.539,46

O total de reservatórios existentes em Telêmaco Borba detém capacidade de reservação de 5.000 m³. Esse volume está distribuído ao longo de sete reservatórios, a saber:

- Reservatório Elevado - REL 01 ETA com capacidade de 120 m³;
- Reservatório Enterrado - REN 01 ETA com capacidade de 70 m³;
- Reservatório Enterrado - REN 02 ETA com capacidade de 300 m³;
- Reservatório Semienterrado - RSE 01 ETA com capacidade de 500 m³;
- Reservatório Apoiado - RAP Alto das Oliveiras com capacidade de 500 m³;
- Reservatório Elevado - REL 02 Alto das Oliveiras com capacidade de 100 m³;
- Reservatório Semienterrado - RSE 02 Alto das Oliveiras com capacidade de 750 m³;
- Reservatório Semienterrado - RSE 03 Alto das Oliveiras com capacidade de 550 m³;
- Reservatório Enterrado - REN 03 Alto das Oliveiras com capacidade de 300 m³;

- Reservatório Elevado - REL 03 Campina Alta com capacidade de 10 m³;
- Reservatório Semienterrado - RSE 06 Campina Alta com capacidade de 500 m³;
- Reservatório Semienterrado - RSE 07 Campina Alta com capacidade de 500 m³;
- Reservatório Semienterrado - RSE 04 BNH com capacidade de 500 m³; e
- Reservatório Semienterrado - RSE 05 BNH com capacidade de 300 m³.

Desta forma, a reservação no município apresentará um déficit de reservação a partir de 2019 de 76,55 m³.

Porém, cabe ressaltar que já estão em andamento obras para o aumento da reservação no Sistema Campina Alta que passará de 1.010 m³ para 1.500 m³ e de novo Reservatório Semienterrado no Alto das Oliveiras de 3.000 m³ até 2018, aumentando em 3.490 m³ a reservação, resultando em uma reservação de 8.390 m³, suficientes para atender a população de projeto até 2036 quando será necessária uma reservação de 8.539,46 m³.

Incremento Anual do Número de Ligações Prediais de Água

O incremento anual do número de ligações prediais de água na área urbana ao longo do horizonte do plano foi calculado a partir dos dados atuais de ligações prediais. Foram utilizados os dados de 2016 da Sanepar com 24.032 ligações para 75.347 habitantes na área urbana.

THL = número habitantes / ligações prediais de água

THL = Taxa de habitantes por ligação predial de água

Utilizando a THL calculada de 3,14 habitantes por ligação para o ano de 2016, foi estimado o incremento anual das ligações prediais de água para a área urbana de Telêmaco Borba demonstrado na Tabela 99.

Tabela 99: Estimativa do Incremento anual do número de ligações prediais de água.

Ano	População	Ligações	Incremento
2016	75.347	24.032	-
2017	76.560	24.419	387
2018	77.793	24.812	393
2019	79.046	25.212	400
2020	80.319	25.618	406
2021	81.612	26.030	412
2022	82.926	26.449	419
2023	84.261	26.875	426
2024	85.618	27.308	433
2025	86.997	27.748	440
2026	88.397	28.194	447
2027	89.821	28.648	454
2028	91.267	29.110	461
2029	92.737	29.578	469
2030	94.230	30.055	476
2031	95.747	30.539	484
2032	97.289	31.030	492
2033	98.855	31.530	500
2034	100.447	32.038	508
2035	102.065	32.554	516
2036	103.708	33.078	524

A partir da projeção realizada observa-se que entre 2016 e 2036 deverão ser realizadas 9.046 novas ligações de água na área urbana do município. Uma vez que a taxa de incremento anual é praticamente constante, tem-se que a média de ligações para os próximos vinte anos deve ser de 38 por mês. Uma vez que este número é pequeno e compatível com a prestação de serviço, uma vez que esta é remunerada, não se anteveem problemas na adequação das novas ligações à medida que surgirem.

Incremento Anual da Extensão da Rede de Distribuição de Água

Para o cálculo do incremento da extensão da rede de distribuição de água ao longo do horizonte do plano foram utilizados os dados do número de ligações prediais de água e a extensão da rede de água por ligação para o ano de 2016 para a área urbana no município.

TRL = Extensão da rede de água / ligações prediais de água

TRL = Taxa de extensão de rede por ligação (2016)

Utilizando a TRL de 14,10 do ano de 2016 foi estimado o incremento anual da extensão da rede de distribuição para a área urbana de Telêmaco Borba, como pode ser observado na Tabela 100.

Tabela 100: Estimativa do Incremento Anual da extensão da rede de distribuição.

Ano	População	Ligações	Extensão de Rede de Água Projetada (m)	Incremento
2016	75.347	24.032	338.784	-
2017	76.560	24.419	344.239	5.455
2018	77.793	24.812	349.782	5.543
2019	79.046	25.212	355.414	5.632
2020	80.319	25.618	361.137	5.723
2021	81.612	26.030	366.952	5.815
2022	82.926	26.449	372.861	5.909
2023	84.261	26.875	378.864	6.004
2024	85.618	27.308	384.965	6.100
2025	86.997	27.748	391.164	6.199
2026	88.397	28.194	397.462	6.298
2027	89.821	28.648	403.862	6.400
2028	91.267	29.110	410.365	6.503
2029	92.737	29.578	416.972	6.608
2030	94.230	30.055	423.687	6.714
2031	95.747	30.539	430.509	6.822
2032	97.289	31.030	437.441	6.932
2033	98.855	31.530	444.484	7.044
2034	100.447	32.038	451.641	7.157
2035	102.065	32.554	458.914	7.272
2036	103.708	33.078	466.303	7.389

A partir da projeção apresentada será necessário um incremento de aproximadamente 127 km de rede ao longo dos 20 anos de planejamento. Dessa forma, a maior necessidade de investimentos é no prazo imediato, seguindo-se após este ajuste inicial para uma taxa anual média de incremento de 6 km por ano. Linearizando-se esta demanda de rede para cada mês do Plano, será necessária a adição de aproximadamente 531 metros (pouco mais de cinco quadras-padrão urbana de 100 metros).

3.3.2. *Atendimento às Metas no Sistema de Abastecimento de Água Urbano*

As metas estabelecidas para o sistema de abastecimento de água urbano de Telêmaco Borba consideram a manutenção do atendimento de 100% da população e a continuidade no endereçamento da redução do índice de perdas físicas. Desta forma, deverão ser atendidas todas as demandas projetadas ao longo do horizonte de planejamento.

3.3.3. *Prospectivas e Planejamento para os Sistemas de Abastecimento Rural*

As metas estabelecidas para atendimento da população do meio rural com abastecimento de água potável consideram o alcance de 100% da população abastecida por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna em longo prazo - meta esta compatível com o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB para a região Sul do Brasil. Prevê-se, ainda, o monitoramento de qualidade da água nas fontes de captação e a regulamentação da gestão e da tarifação dos microssistemas.

Sistema Vila Rural Brilho do Sol

A comunidade da Vila Rural Brilho do Sol de Telêmaco Borba detêm sistema comunitário de abastecimento de água, operado pela comunidade e cobrada apenas uma taxa de manutenção do sistema. O sistema conta com captação em poço,

reservatório e rede de distribuição e não possui sistema de tratamento ou desinfecção, mesmo tendo obrigatoriedade por lei.

A água captada deveria ser utilizada apenas para uso doméstico e dessedentação de animais, porém, foi observado que a água é utilizada também pra irrigação, diminuindo desta forma a vida útil do poço. Dessa forma deverá ser elaborado um estatuto com direitos e deveres dos usuários de água, proibindo o uso para essa finalidade.

Na verificação de campo, após informações dos técnicos da Sanepar a equipe da EnvEx observou que existe uma mangueira que capta água de um arroio próximo à Vila Rural. Essa captação pode ser utilizada para a irrigação, não comprometendo desta forma a captação do poço. A Figura 157 mostra o local de captação e a Figura 66 ilustra o local.

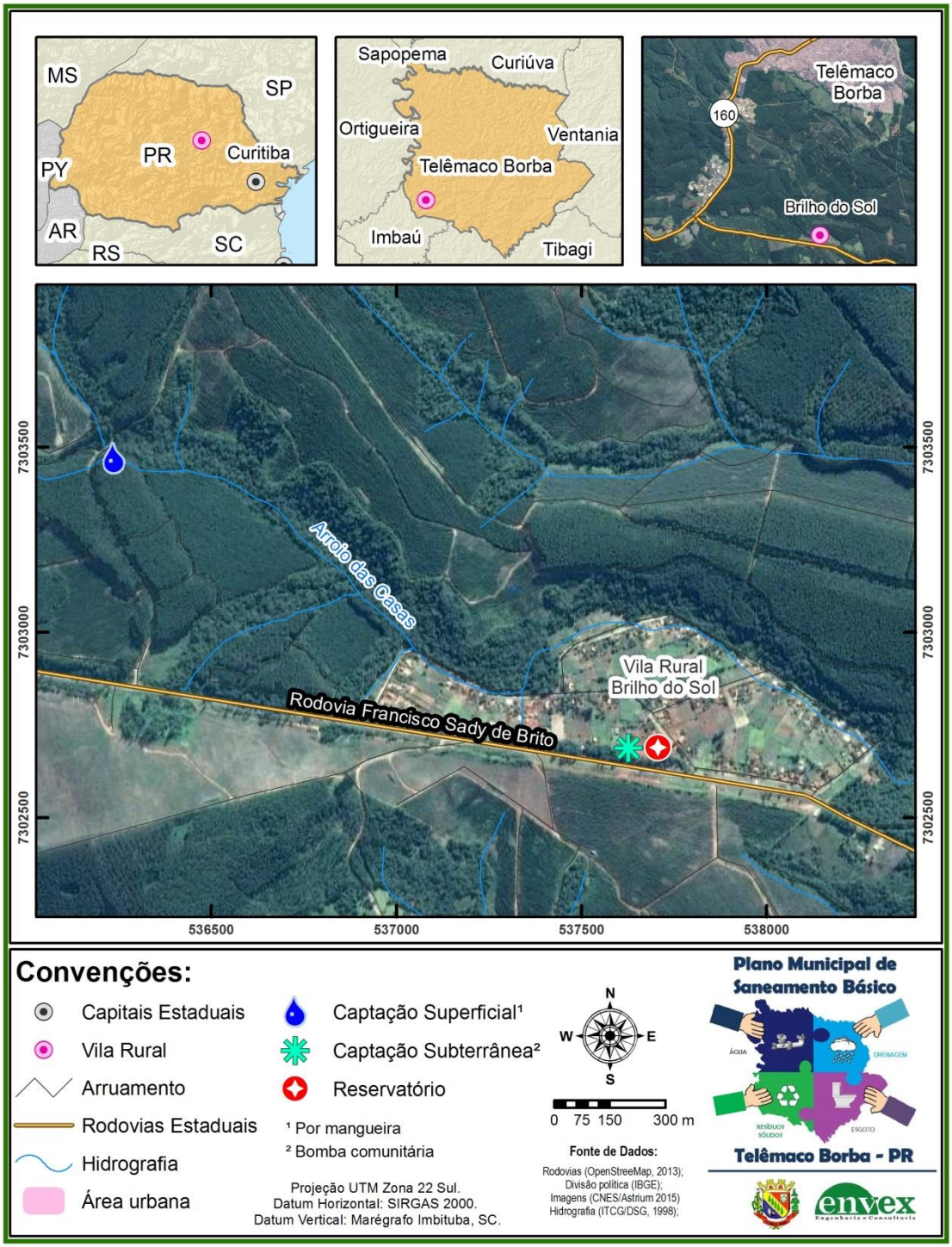


Figura 157: Captação superficial na Vila Rural

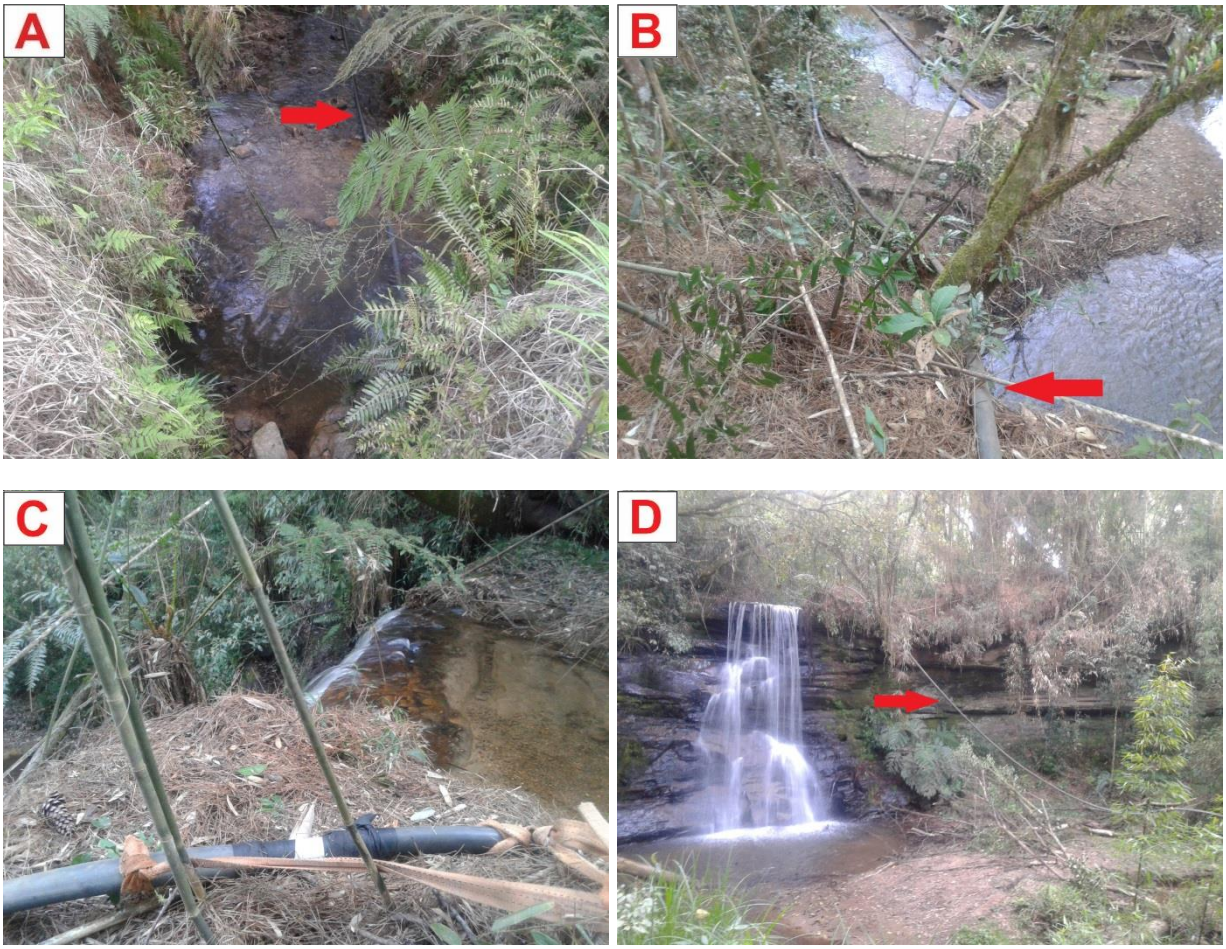


Figura 158: Mangueira de Captação Superficial – mangueira antes da travessia pela estrada (A); mangueira antes da cachoeira (B) e (C); mangueira após a cachoeira (D).

Assim deverão ser realizados estudos de vazão e projeto para o abastecimento desta água para a irrigação.

Ainda, é necessária a participação do poder público no estabelecimento dos sistemas comunitários para que sejam bem operados e mantidos pela comunidade, existindo para tanto a formalização na prestação do serviço e até mesmo sistema de cobranças dos usuários.

Vislumbram-se, para tanto, os seguintes passos no controle, regularização e formalização dos microssistemas rurais comunitários.

- Análise semestral da qualidade da água bruta captada e da água reservada em todas as comunidades rurais mediante sistematização de indicadores e parâmetros de controle de qualidade;

- Aporte de infraestrutura adequada de reservação para permitir cloração e fluoretação e impedir interrupções no abastecimento. Isso deve ocorrer mediante a participação do administrador público municipal na aquisição de bombas, caixas d'água e outros equipamentos;

- Suporte na criação de sistema comunitário formal para operação e manutenção do sistema, incluindo cobrança pelo serviço. Nesse tópico, o administrador público municipal deve agir como mediador e responsável pelo monitoramento do sistema, garantindo imparcialidade;

- Auxílio na implementação e extensão de rede de canalização interna para as residências para abastecimento unifamiliar ou entre vizinhos próximos.

3.3.4. *Mananciais Passíveis de Utilização*

Conforme apresentado no item sobre a demanda, será necessário o aumento da vazão de captação ou de novos locais de captação a partir de 2030. Como já apresentado no diagnóstico todos os cursos d'água da rede hidrográfica de Telêmaco Borba possuem enquadramento para abastecimento humano sendo necessário apenas estudos à montante e a jusante do ponto de captação escolhido para determinar a vazão máxima outorgável.

A Tabela 48 apresenta os cursos d'água da rede hidrográfica principal de Telêmaco Borba.

Tabela 101: Cursos d´água da rede hidrográfica principal de Telêmaco Borba

Cursos D'água	Enquadramento
Rio Tibagi	Classe I
Rio das Antas	Classe II
Rio da Prata	Classe II
Rio Faisqueira	Classe II
Rio Quebra Pernas	Classe II
Rio Harmonia	Classe I
Arroio Sete Rincões	Classe II

Cursos D'água	Enquadramento
Rio da Lagoa	Classe II
Rio das Palmas	Classe II
Rio Pinheiro Seco	Classe II
Rio Invernadinha	Classe II

Fonte: SUREHMA (2001)

3.4. Previsão de Eventos de Emergência e Contingência

Como parte inerente ao planejamento estratégico da gestão do abastecimento de água, o poder público local deve manter plano de contingência para situações que potencialmente venham a afetá-lo. A Tabela 102 **Erro! Fonte de referência não encontrada.**relaciona possíveis problemas do sistema de abastecimento de água, a urgência do problema, suas possíveis origens ou causas, as ações de controle e contingência a serem tomadas e a responsabilidade pela execução das ações. As cores do texto estabelecem o grau de urgência.

Tabela 102: Ações emergenciais e responsabilidades para o Sistema de Abastecimento de Água Potável.

Problema e Urgência	Origem / Causa	Ações de controle / contingência	
		Prefeitura Municipal	**Operador do Sistema**
Falta d'água generalizada **Urgência Muito Alta**	• Estiagem prolongada; • Rompimento acidental de adutora de água bruta/ tratada; • Interrupção prolongada do fornecimento de energia elétrica, prejudicando o bombeamento na captação/ tratamento; • Inundação da captação, causando danos nos equipamentos e estruturas; • Ações de vandalismo.	• Comunicação às autoridades/ instituições envolvidas/ Defesa Civil; • Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida pelo rodízio (rádio e/ou carro de som); • Contratação de caminhões-pipa, a partir de fontes cadastradas, para apoio no abastecimento; • Busca de apoio em municípios vizinhos; • Fiscalização e monitoramento das ações corretivas do operador; • Comunicação à polícia em caso de vandalismo.	• Manobras de rede para atendimento a atividades essenciais (hospitais, escolas, etc.); • Implementação de rodízio no abastecimento; • Comunicação ao operador de energia elétrica (COPEL); • Reparo das instalações danificadas.
Contaminação acidental **Urgência Muito Alta**	• Contaminação por despejo irregular de efluentes no manancial; • Acidente rodoviário com caminhão próximo à captação, causando vazamento de carga perigosa e contaminação das águas; • Vazamento de cloro ou outros reagentes na ETA; • Contaminação no reservatório;	• Acionamento dos meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo; • Contratação de caminhões-pipa, a partir de fontes cadastradas, para apoio no abastecimento; • Fiscalização e monitoramento das ações corretivas do operador.	• Interrupção do abastecimento até conclusão das medidas saneadoras; • Identificar fonte de contaminação; • Acionar Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar a fonte de contaminação; • Realizar descarga das redes; • Informar o órgão ambiental competente e/ou

Problema e Urgência	Origem / Causa	Ações de controle / contingência	
		Prefeitura Municipal	**Operador do Sistema**
	• Contaminação na rede de distribuição.		Vigilância Sanitária.
Falta d'água parcial ou localizada **Urgência Alta**	• Rompimento de ramal da rede de distribuição de água; • Interrupção temporária do fornecimento de energia elétrica, prejudicando o bombeamento na distribuição; • Danificação de estruturas e equipamentos de estações elevatórias ou reservatórios; • Ações de vandalismo.	• Fiscalização e monitoramento das ações corretivas do operador.	• Manobras de rede para atendimento ao setor prejudicado atividades essenciais (hospitais, escolas); • Transferência de água entre setores de abastecimento; • Comunicação ao operador de energia elétrica (COPEL); • Reparo das instalações danificadas; • Comunicação à polícia em caso de vandalismo.

4. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Em Telêmaco Borba existe sistema coletivo de coleta e tratamento de esgotos sanitários, operado pela Concessionária Sanepar que atende 75,95% da população urbana.

Nas regiões do município não atendidas pela rede coletora de esgoto, os efluentes domésticos são encaminhados para sistemas individuais de tratamento ou lançados diretamente em corpos hídricos. Denota-se que a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, sob responsabilidade de particulares, não constitui serviço público.

As soluções individuais de tratamento de esgoto no município são constituídas basicamente por fossa séptica e sumidouro ou ainda por fossas negras, estas últimas podendo ocasionar problemas de contaminação do solo e da água. Na área rural, não há monitoramento quanto aos sistemas individuais de tratamento, podendo haver contaminação de corpos d'água.

4.1. **Análise SWOT**

A Tabela 103 apresenta a análise das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças referentes ao esgotamento sanitário no município de Telêmaco Borba.

Tabela 103: Análise SWOT esgotamento sanitário.

INTERNOS	**FORÇAS**	**FRAQUEZAS**
	Existência de sistema público de coleta e tratamento de esgoto para 75,95% da população urbana Capacidade adequada de recalque e tratamento de esgoto sanitário Investimentos previstos para ampliações de ETE's previstas e implantação de novas unidades lineares e estações elevatórias Conjuntos habitacionais urbanos em área de manancial conectados à rede coletora	Disposição irregular a céu aberto, em corpos hídricos e nas galerias pluviais Inexistência de fiscalização quanto à construção ou manutenção dos sistemas unitários de tratamento Existência de fossas negras Inexistência de programas e incentivos para construção de sistema de tratamento na área rural
EXTERNOS	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	Existência de linhas de financiamento e repasses de recurso a fundo perdido do Governo Federal Concomitância entre as ações de abastecimento e esgotamento, compondo ação integrada e sinérgica da administração pública municipal	Falta de conhecimento da população quanto aos sistemas unitários de tratamento de esgoto

4.1.1. *Forças*

- Existência de sistema público de coleta e tratamento de esgoto para 75,95% da população urbana:

O sistema atual detém capacidade de atendimento de cerca de 76% da população urbana e detém plano de expansão já delineado.

- Capacidade adequada de recalque e tratamento de esgoto sanitário:

A capacidade do tratamento é adequada para a demanda atual.

- Investimentos previstos para ampliações de ETE'S previstas e implantação de novas unidades lineares e estações elevatórias

Para o período de 2016 a 2027 já existem investimentos previstos para ampliação do sistema a fim de atender a demanda futura.

- Existência de previsão de sistemas individuais ou conexão à rede coletora no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano.

A legislação municipal proíbe o lançamento de esgotos nos corpos d'água sem tratamento e também que o município deve fornecer projetos de fossas sépticas e de disposição final dos esgotos adequados para chácaras de recreio e produtivas.

4.1.2. *Fraquezas*

- Disposição irregular a céu aberto, em corpos hídricos e nas galerias pluviais:

A disposição irregular em área urbana ocorre em galerias pluviais e diretamente em corpos hídricos, ocasionando risco de contaminação, mau cheiro e proliferação de vetores.

- Inexistência de fiscalização quanto à construção ou manutenção dos sistemas unitários de tratamento:

Embora se exija apresentação de projeto de construção de sistema de tratamento de efluentes para emissão de alvarás de construção, nem sempre ocorre a verificação de tal instalação. Impossibilita-se garantir, dessa forma, a adequação dos sistemas de tratamento instalados, seja em edificações públicas ou privadas.

- Existência de fossas negras:

Parte das edificações residenciais e comerciais do município, seja na área urbana ou rural, faz o lançamento do esgoto sanitário em fossas negras, gerando riscos

de contaminação do solo e da água, além da necessidade da contratação de caminhões limpa fossa para esgotamento da mesma.

- Inexistência de programas e incentivos para construção de sistema de tratamento na área urbana e rural:

A construção de sistemas coletivos para coleta e tratamento de esgoto na área rural não é atualmente incentivada. Porém, é necessário que as edificações no meio rural possuam sistemas adequados de tratamento e disposição de esgoto, sendo dever do poder público municipal a orientação e fiscalização para implantação destes sistemas.

4.1.3. *Oportunidades*

- Existência de linhas de financiamento e repasses de recurso a fundo perdido do Governo Federal:

O Plano Nacional de Saneamento Básico prevê grandes investimentos para a construção de sistemas públicos de coleta e tratamento de esgoto nos municípios, devendo o município apresentar os projetos necessários para pleitear os recursos.

- Concomitância entre as ações de abastecimento e esgotamento, compondo ação integrada e sinérgica da administração pública municipal:

Uma vez delineado o plano de ação para a regularização dos sistemas comunitários de abastecimento de água na região rural do município, há possibilidade de sinergia em ações conjuntas para o monitoramento do esgotamento sanitário, mediante controle e fomento de instalação de sistemas unifamiliares adequados.

4.1.4. *Ameaças*

- Falta de conhecimento da população quanto aos sistemas unitários de tratamento de esgoto, tanto para construção quanto manutenção:

A falta de informação da população quanto à forma correta de instalação e manutenção de sistemas de tratamento de esgoto doméstico leva a construção de sistemas precários para destinação destes efluentes, gerando riscos à saúde pública e ao ambiente local.

4.2. **Cenários, Objetivos, Metas e Indicadores**

A partir da análise SWOT e do cenário de referência foram estabelecidos os objetivos, os cenários e as metas ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos para o esgotamento sanitário na área urbana e rural de Telêmaco Borba.

A tabela a seguir apresenta o cenário atual dos serviços de esgotamento sanitário, e as propostas de cenário futuro considerando metas e prioridades.

Tabela 104: Cenários, objetivos e metas de esgotamento sanitário.

Cenário Atual	**Cenário Futuro**		
Situação da Infraestrutura de **Esgotamento Sanitário**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
Existência de sistema público de coleta e tratamento de esgotos, porém com cobertura de 75,95%	1. Expandir o sistema público de coleta e tratamento de esgoto sanitário na área urbana do município.	Curto	Alta
Falta de recursos financeiros próprios do município e baixa arrecadação tarifária para expansão	2. Elaborar projetos para captação de recursos para ampliação de rede	Curto	Alta
Inexistência de programas e incentivos para construção de sistemas unitários de tratamento de esgoto	3. Instituir programa de apoio à construção de sistemas unitários de tratamento de esgoto na área urbana e rural, contemplando campanhas educativas e cartilhas técnicas	Imediato	Alta
Inexistência de fiscalização quanto à construção ou manutenção dos sistemas unitários de tratamento	4. Instituir procedimento de fiscalização de construção de sistemas unitários de tratamento de esgoto vinculados ao habite-se	Imediato	Alta
	5. Instituir programa de fiscalização e monitoramento de sistemas existentes de tratamento e disposição final de esgoto	Imediato	Média

4.2.1. *Objetivo*

Ampliar o sistema de esgotamento sanitário na área urbana do município e garantir a universalização do acesso à população urbana, incluindo soluções intermediárias de fossas sépticas; promover a destinação adequada do esgoto sanitário na área rural, concomitante às ações de adequação de abastecimento de água.

Objetivos Específicos

- Ampliar sistema de coleta e destinação de esgoto na área urbana do município;
- Manter capacidade de tratamento integral para o esgoto coletado;
- Apoiar e fiscalizar a construção de sistemas unitários de tratamento de esgoto na área rural.

4.2.2. *Metas e Indicadores*

As metas foram estabelecidas de forma a representar os objetivos específicos, garantindo seu acompanhamento através de indicadores. A Tabela 105 apresenta a relação de metas, indicadores e prazos para alcance das metas no horizonte de planejamento, em linha com as metas do PLANSAB para a região Sul do Brasil.

Tabela 105: Relação de metas, indicadores e prazo para alcance das metas do sistema de esgotamento sanitário.

META	INDICADOR	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Atender 96% da população urbana com coleta de esgoto	% de economias urbanas atendidas com rede coletora de esgoto.	76	82	85	88
Tratar 100% do esgoto coletado no sistema urbano	% de tratamento do esgoto coletado	100	100	100	100
Ter 70% das economias não atendidas por rede coletora de esgoto com sistema unitário de tratamento de esgoto, considerando a área urbana e rural.	% das economias não atendidas com rede coletora de esgoto com sistema unitário de tratamento	15	40	60	70

META	INDICADOR	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Ter 100% dos serviços de esgotamento sanitário com cobrança de tarifas	% de economias com serviços de esgotamento sanitário com cobrança de tarifas	100	100	100	100

4.3. **Projeção de Demandas e Prospectivas Técnicas**

Com a estimativa de demanda de consumo de água na área urbana do município para 2016 de 490,82 m³/h, contabilizando as perdas, e considerando que 80% deste volume sejam transformados em esgoto sanitário, tem-se a geração de 2,7 milhões de m³ de esgoto ao ano. Houve 100% de tratamento do volume de 75,95% coletado.

Estimativa de geração de esgoto

A geração de esgoto foi estimada de acordo com a demanda de consumo de água ao longo dos vinte anos de planejamento apresentada na Tabela 96. Para dimensionamento, utilizou-se o valor recomendado pela norma ABNT NBR 9649 de 0,80 para o coeficiente de retorno em relação ao consumo *per capita* de água. A geração de esgoto estimada ao longo do horizonte de planejamento já considerando as metas está apresentada na Tabela 106.

Tabela 106: Estimativa de geração de esgoto sanitário.

Ano	População Urbana Atendida	Metas		Vazão Máxima Diária (m³/h)	Vazão Máxima Horária (m³/h)	Vazão Média (m³/h)
2017	58.186	76,00%	Imediato	299,74	449,61	308,11
2018	60.679	78,00%	Curto	317,62	476,42	326,48
2019	63.237	80,00%		336,33	504,50	345,72
2020	65.861	82,00%		355,93	533,90	365,87
2021	67.411	82,60%	Médio	370,18	555,27	380,51
2022	68.994	83,20%		384,97	577,46	395,72
2023	70.611	83,80%		400,34	600,50	411,51

Ano	População Urbana Atendida	Metas		Vazão Máxima Diária (m³/h)	Vazão Máxima Horária (m³/h)	Vazão Média (m³/h)
2024	72.262	84,40%		416,29	624,44	427,91
2025	73.947	85,00%		432,86	649,29	444,94
2026	75.379	85,27%	Longo	448,35	672,52	460,86
2027	76.838	85,55%		464,38	696,57	477,35
2028	78.324	85,82%		480,98	721,48	494,41
2029	79.838	86,09%		498,18	747,27	512,08
2030	81.380	86,36%		515,98	773,97	530,38
2031	82.952	86,64%		534,41	801,62	549,33
2032	84.553	86,91%		553,50	830,24	568,95
2033	86.184	87,18%		573,26	859,89	589,26
2034	87.845	87,45%		593,72	890,58	610,29
2035	89.538	87,73%		614,90	922,36	632,07
2036	91.263	88,00%		636,84	955,26	654,62

Estimativa de carga e concentração de DBO

Para o cálculo da carga de DBO foram utilizados os dados de estimativa populacional no horizonte de 20 anos e a carga *per capita (CPC)* de DBO de 0,054 kg/hab.dia (Von Sperling, 2005):

Carga DBO (kg/dia) = população (hab) x CPC (kg/hab.dia)

A concentração de DBO foi calculada a partir da carga diária de DBO e da vazão diária:

Concentração DBO (kg/m³) = carga DBO (kg/dia) / Vazão máxima diária (m³/dia)

Os resultados para estimativa de geração de carga e concentração de DBO ao longo do horizonte de planejamento estão apresentados na Tabela 107. A carga de esgoto gerada e a concentração variam com o crescimento da população.

Tabela 107: Estimativa de geração de carga e concentração de DBO.

Ano	População Atendida	Carga de DBO sem tratamento (kg/dia)	Concentração de DBO sem tratamento (kg/m³)
2017	58.186	3.142,04	10,198
2018	60.679	3.276,65	10,036
2019	63.237	3.414,78	9,877
2020	65.861	3.556,51	9,721
2021	67.411	3.640,21	9,567
2022	68.994	3.725,70	9,415
2023	70.611	3.812,99	9,266
2024	72.262	3.902,12	9,119
2025	73.947	3.993,14	8,974
2026	75.379	4.070,46	8,832
2027	76.838	4.149,23	8,692
2028	78.324	4.229,48	8,555
2029	79.838	4.311,23	8,419
2030	81.380	4.394,53	8,286
2031	82.952	4.479,39	8,154
2032	84.553	4.565,84	8,025
2033	86.184	4.653,92	7,898
2034	87.845	4.743,65	7,773
2035	89.538	4.835,06	7,650
2036	91.263	4.928,20	7,528

Estimativa de carga e concentração de Coliformes Fecais

Para o cálculo das cargas de coliformes fecais (termotolerantes) foram utilizados os dados das estimativas populacionais do horizonte de 20 anos e a carga per capita (CPC) de coliformes de 10^{10} organismos/hab.dia (Von Sperling, 2005). Para encontrar a concentração de coliformes foram utilizados os dados de carga calculados e a vazão máxima diária de esgoto:

Carga Coliformes (org./dia) = população (hab) x CPC de coliformes (org./hab.dia)

Concentração Coliformes (org./100ml) = carga coliformes (org./dia) / Vazão máxima diária (m^3/dia)

Os resultados encontrados para carga e concentração de coliformes fecais termotolerantes estão apresentados na Tabela 108.

Tabela 108: Estimativa de carga e concentração de coliformes fecais termotolerantes.

Ano	População Atendida	Carga de Coliformes Fecais (termotolerantes) (org/dia)	Concentração de Coliformes Fecais (termotolerantes) (org/100ml)
2017	58.186	5,82E+14	1,89E+12
2018	60.679	6,07E+14	1,86E+12
2019	63.237	6,32E+14	1,83E+12
2020	65.861	6,59E+14	1,80E+12
2021	67.411	6,74E+14	1,77E+12
2022	68.994	6,90E+14	1,74E+12
2023	70.611	7,06E+14	1,72E+12
2024	72.262	7,23E+14	1,69E+12
2025	73.947	7,39E+14	1,66E+12
2026	75.379	7,54E+14	1,64E+12
2027	76.838	7,68E+14	1,61E+12
2028	78.324	7,83E+14	1,58E+12
2029	79.838	7,98E+14	1,56E+12
2030	81.380	8,14E+14	1,53E+12
2031	82.952	8,30E+14	1,51E+12
2032	84.553	8,46E+14	1,49E+12
2033	86.184	8,62E+14	1,46E+12
2034	87.845	8,78E+14	1,44E+12
2035	89.538	8,95E+14	1,42E+12
2036	91.263	9,13E+14	1,39E+12

Rede coletora

A coleta do esgoto sanitário no município é realizada por redes coletoras e interceptores com 250.957,86 e 15.189,68 metros respectivamente segundo informações da Sanepar.

Uma vez que o atendimento cobre aproximadamente 76% das economias urbanas do município (Sanepar, 2016), o presente Plano prevê sua continuada extensão até cobrir 88% da população urbana - incluindo a população futura e ao final do horizonte de planejamento, com sugestão de prioridade o curto prazo (1 a 4 anos) para as ocupações próximas à ETE Uvaranal e da margem do Rio Tibagi,

Ressalta-se que as áreas irregulares em Áreas de Preservação Permanente (APP) não serão atendidas com rede coletora e não são contabilizadas como áreas não atendidas. A Figura 159 apresenta as áreas sugeridas como prioritárias, porém as áreas como irregulares são definidas no Plano Diretor do munícipio que se encontram em fase de revisão. Após essa revisão, deverá ser definida e delimitada as áreas que não receberão rede coletora.

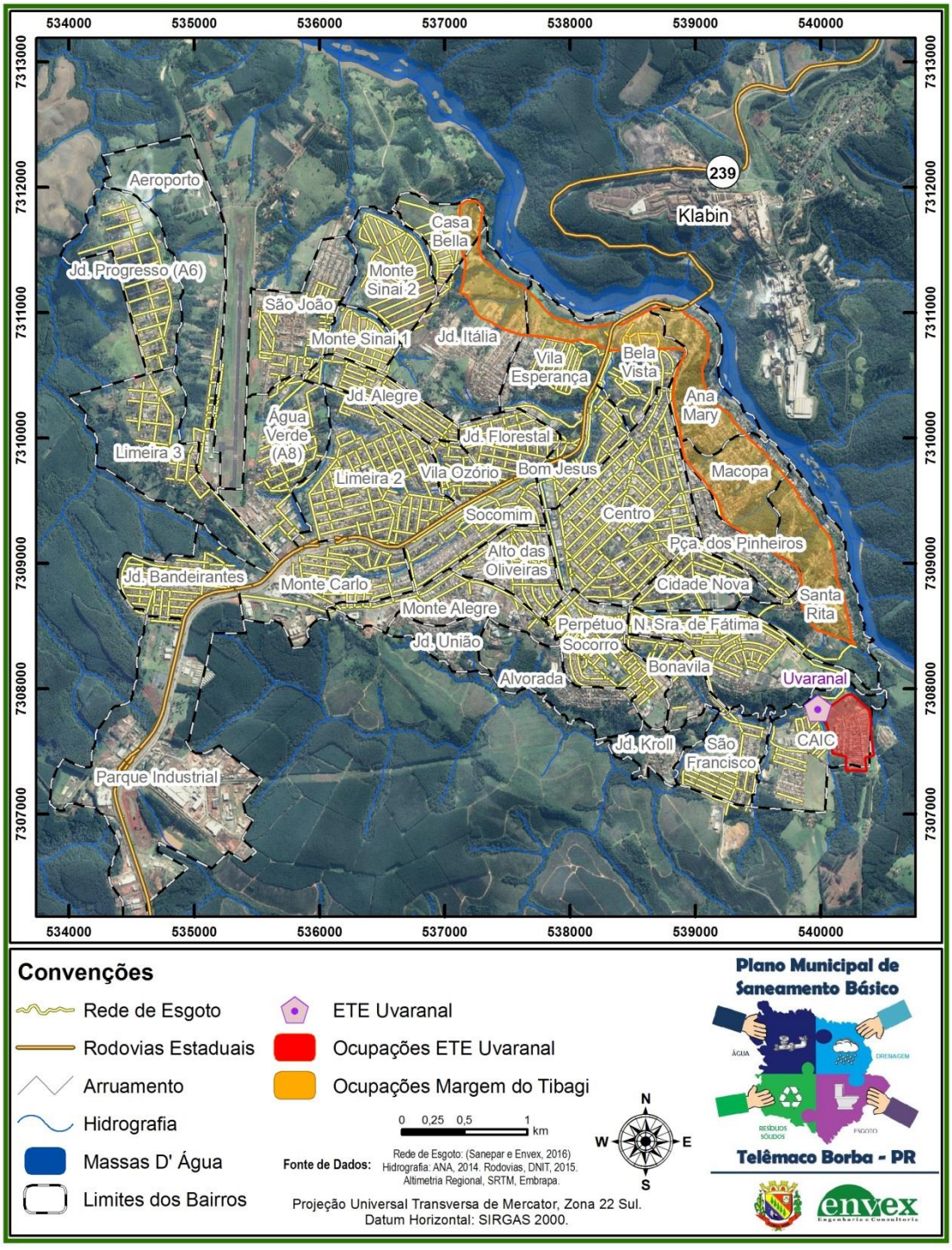


Figura 159: Áreas prioritárias para implantação de redes coletoras de esgoto

Apesar de o aumento da rede ser necessário, não é tarefa barata - notadamente porque o custo marginal das ligações de esgoto (ou seja, o custo de cada unidade adicional) é crescente, pois cada vez que a rede coletora é ampliada, as novas ligações

passam a ser mais difíceis tecnicamente, mais distantes, mais demandantes de interceptores e de elevatórias e, portanto, mais custosas.

Tabela 109: Projeção da extensão da rede coletora para atendimento das metas.

Metas de extensão de rede coletora (ruas atendidas)	Prazos de Planejamento para Telêmaco Borba	Incremento de rede aproximado (m)
90%	Curto – 1 a 4 anos	7.204
93%	Médio – 5 a 8 anos	8.605
100%	Longo – 9 a 20 anos	20.079
TOTAL	**ao longo de 20 anos**	**35.889**

Para complementar o sistema existente deve-se implantar novos interceptores, a partir da delimitação das micro-bacias hidrográficas, declividades e altimetria da área urbana do município, de forma a receber contribuição da rede coletora a ser implantada para atendimento de todos os bairros urbanos do município.

Recalque - Estação Elevatória de Esgoto

Em decorrência do relevo do município de Telêmaco Borba, se faz necessário recalque do efluente para que chegue às Estações de Tratamento de Esgoto - ETE's em alguns bairros. O sistema de esgotamento sanitário de Telêmaco Borba possui 3 Estações Elevatórias de Esgoto - EEE's (Bandeirantes, São Silvestre, Uvaranal) que são suficientes para atender as demandas, tendo visto que apenas uma parte dos bairros contribui com a vazão nessas EEE's. Ou seja, conclui-se que há capacidade suficiente nas EEE's para o horizonte total do Plano, uma vez que seu dimensionamento inicial já previu expansão caso necessário.

Estação de Tratamento de Esgoto

Todas as ligações atendidas com a rede coletora de esgoto de Telêmaco Borba apresentam encaminhamento do efluente para as Estações de Tratamento. O tratamento é realizado com reator anaeróbico tipo RALF - Reator Anaeróbico de Leito Fluidizado.

O tratamento do esgoto sanitário visa reduzir a carga de poluentes para atendimento da legislação vigente que estabelece os padrões de qualidade do efluente para lançamento no corpo receptor. No Brasil, a Resolução 430 de 13/05/2011 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. A Seção III da referida Resolução estabelece as condições e padrões para efluentes de sistemas de tratamento de esgotos sanitários, sendo um dos critérios a Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO com limite máximo de concentração para lançamento de 120 mg/l.

O reator anaeróbico do sistema de Telêmaco Borba é do tipo RALF, sistema de tratamento desenvolvido pela SANEPAR com previsão de remoção de 60 a 85% de DBO (demanda bioquímica de oxigênio) e de 50 a 75% de DQO (demanda química de oxigênio). Uma vez que a legislação impõe sistema de tratamento com no mínimo 70% de eficiência de remoção de DBO, tem-se a suficiência no tratamento do esgoto sanitário em Telêmaco Borba para o prazo de planejamento. A tabela abaixo apresenta o volume anual de esgoto a ser tratado considerando as metas de atendimento da população urbana.

Tabela 110: Volume Anual de Esgoto a ser tratado

Ano	População Urbana Atendida	Metas		Vazão Média (m³/h)	Volume Anual (m³)
2017	58.186	76,00%	Imediato	308,11	2.699.033,80
2018	60.679	78,00%	Curto	326,48	2.859.985,66
2019	63.237	80,00%		345,72	3.028.543,12
2020	65.861	82,00%		365,87	3.205.030,36
2021	67.411	82,60%	Médio	380,51	3.333.288,20
2022	68.994	83,20%		395,72	3.466.495,69
2023	70.611	83,80%		411,51	3.604.839,05
2024	72.262	84,40%		427,91	3.748.511,33
2025	73.947	85,00%		444,94	3.897.712,74
2026	75.379	85,27%	Longo	460,86	4.037.155,14
2027	76.838	85,55%		477,35	4.181.543,39
2028	78.324	85,82%		494,41	4.331.051,65
2029	79.838	86,09%		512,08	4.485.860,18

Ano	População Urbana Atendida	Metas		Vazão Média (m³/h)	Volume Anual (m³)
2030	81.380	86,36%		530,38	4.646.155,54
2031	82.952	86,64%		549,33	4.812.130,84
2032	84.553	86,91%		568,95	4.983.985,92
2033	86.184	87,18%		589,26	5.161.927,61
2034	87.845	87,45%		610,29	5.346.170,00
2035	89.538	87,73%		632,07	5.536.934,63
2036	91.263	88,00%		654,62	5.734.470,35

Até o ano de 2018 está previsto o Projeto Básico de Engenharia para a ampliação das estações de tratamento de esgoto, com as obras previstas entre os anos de 2023 e 2027 para atender a demanda futura.

Corpo Receptor de Efluentes da ETE

O lançamento do efluente tratado atualmente é realizado na margem esquerda do Rio Tibagi (Classe I) e Arroio Limeira, Córrego do Ouro e Rio Mandaçaia, todos Classe II da CONAMA 430/2011.

Com exceção do Rio Tibagi os demais corpos receptores não possuem vazão suficiente para a demanda futura. Desta forma, está em andamento o projeto para lançar todo o efluente tratado diretamente no Rio Tibagi com a implantação de aproximadamente 7.000 metros de emissários.

Edificações Urbanas sem (temporariamente) Rede Coletora

Nas edificações urbanas que não contam com rede coletora, foram identificadas variadas formas de destinação de esgoto sanitário, principalmente a existência de caixa de gordura ligada às instalações da cozinha anteriormente ao sistema de fossas.

A situação remete a problemas relacionados ao lançamento direto de esgoto em corpos hídricos, na rede de galerias pluviais e também a céu aberto. Os lançamentos de esgoto nos corpos hídricos ocorrem principalmente nos córregos e rios que estão inseridos no perímetro urbano do município.

Estes rios que recebem contribuições da rede de galerias pluviais que carreiam, além do esgoto lançado irregularmente, resíduos sólidos e sedimentos arrastados pela água da chuva. As situações de lançamento irregular de esgoto sanitário também foram relatadas nos primeiros eventos de mobilização social do Plano de Saneamento.

Eis que a implantação de sistemas unifamiliares de tratamento na região urbana de Telêmaco Borba é dificultada pela densidade populacional, que faz com que haja concentração de efluentes

Justo pela situação relatada, o ideal é que se cumpra a meta de expansão da rede de coleta de esgoto de forma célere. Para as situações de lançamento irregular, até que a rede coletora se faça presente, se faz necessária adequação temporária por meio de fossas sépticas e sumidouros.

4.3.1. *Sistema Rural de Esgotamento Sanitário*

Na área rural do município, inexiste controle do volume de água consumido no sistema comunitário de abastecimento, o que impossibilita o cálculo-padrão para o coeficiente de retorno da água tratada em água negra. Ademais, no meio rural há consumo de água para fins distintos daqueles típicos de área urbana, tais como irrigação de lavouras, dessedentação de animas, abastecimento de pulverizadores agrícolas, entre outros.

A área rural de Telêmaco Borba apresenta densidade demográfica baixa (aproximadamente 4 hab./km²), tendendo a diminuir, sendo assim pode ser perfeitamente bem atendida mediante a instalação de sistemas unifamiliares apropriados para o tratamento do esgoto doméstico - notadamente fossas sépticas.

Via de regra, com densidades habitacionais abaixo de 40 habitantes por hectare podem-se ter soluções individuais e não coletivas. Ademais, sistemas públicos para coleta e tratamento de esgoto no meio rural com baixa densidade se apresentam como inviáveis economicamente.

Outrossim, quando o esgoto é apenas depositado no solo, como no caso das fossas negras, o esgoto infiltra com pouca depuração e pode atingir o lençol freático,

gerando contaminação do solo e da água. O lançamento de esgoto pode ainda estar próximo a uma fonte de captação de água e, portanto, pode transmitir doenças de veiculação hídrica, bem como fomentar vetores de transmissão de doenças.

Como parte do presente Plano se concentra no monitoramento da qualidade da água aduzida para fins de abastecimento nas comunidades rurais existentes no município, sugere-se que:

- Concomitantemente à adequação dos sistemas comunitários de abastecimento de água, cabe à administração pública municipal incentivar e fomentar a adequação dos sistemas unifamiliares de tratamento de esgoto por meio do monitoramento das fossas sépticas de forma a garantir que haja espaçamento adequado entre os pontos de lançamento e captação para a correta diluição do efluente sem risco de prejuízos à saúde.

Os sistemas unifamiliares de tratamento podem ser eficientes desde que construídos e operados adequadamente.

4.4. **Previsão de Eventos de Emergência e Contingência**

A partir da instalação do sistema público de esgotamento sanitário no município, as ações de controle e contingência apresentadas na Tabela 111 deverão ser consideradas pela Prefeitura Municipal e pelo operador do sistema.

Tabela 111: Ações emergenciais e responsabilidades para o Sistema de Esgotamento Sanitário.

Problema e Urgência	Origem / Causa	Ações de controle / contingência		
		Prefeitura Municipal	Operador do Sistema	Proprietário do Imóvel
Paralização da ETE **Urgência Muito Alta**	• Interrupção no fornecimento de energia elétrica na ETE; • Danificação de equipamentos eletromecânicos/ estruturas; • Inundação/ enchente; • Ações de vandalismo.	• Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária; • Fiscalização e monitoramento das ações corretivas do operador.	• Comunicação ao operador de energia elétrica (COPEL); • Reparo das instalações danificadas; • Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida (rádio e/ou carro de som); • Comunicação à polícia em caso de vandalismo; • Usar tanque de acumulação para armazenar o efluente até a normalização da operação, minimizando a contaminação do solo/ água.	• Não é responsabilidade do Proprietário do Imóvel.

Problema e Urgência	Origem / Causa	Ações de controle / contingência		
		Prefeitura Municipal	**Operador do Sistema**	**Proprietário do Imóvel**
Rompimento de tubulações e contaminação do solo/água **Urgência Alta**	• Desmoronamento de taludes/ paredes de canais; • Erosões de fundo de vale; • Rompimento de travessias.	• Acionamento emergencial da manutenção do operador; • Acionamento dos meios de comunicação para alertar população sobre paralização do serviço e bloqueio da área afetada; • Fiscalização e monitoramento das ações corretivas do operador.	• Acionar Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar a fonte de contaminação; • Paralização temporária dos serviços nos locais afetados; • Reparo das tubulações danificadas. • Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária.	• Não é responsabilidade do Proprietário do Imóvel.
Extravasamento em estações elevatórias **Urgência Alta**	• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento; • Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas; • Ações de vandalismo.	• Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária; • Fiscalização e monitoramento das ações corretivas do operador.	• Comunicação ao operador de energia elétrica (COPEL); • Paralização temporária dos serviços nos locais afetados; • Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida (rádio e/ou carro de som); • Comunicação à polícia em caso de vandalismo; • Reparo das instalações danificadas.	• Não é responsabilidade do Proprietário do Imóvel.

Problema e Urgência	Origem / Causa	Ações de controle / contingência		
		Prefeitura Municipal	**Operador do Sistema**	**Proprietário do Imóvel**
Retorno de Esgoto nos imóveis **Urgência Alta**	• Inundação/ Enchentes; • Lançamento indevido de água pluvial na rede de esgotamento sanitário; • Entupimento/ obstrução da rede coletora de esgoto.	• Acionamento emergencial da manutenção do operador para realizar a desobstrução; • Fiscalização e monitoramento das ações corretivas do operador.	• Isolamento do trecho danificado do restante da rede, a fim de manter o atendimento nas demais áreas; • Reparo das tubulações atingidas; • Paralização temporária dos serviços nos locais afetados.	• Não é responsabilidade do Proprietário do Imóvel.
Vazamento de fossas sépticas e contaminação do solo/água **Urgência média**	• Rompimento da fossa, extravasamento, ou infiltração de esgoto devido à manutenção inadequada; • Construção de fossas ineficientes.	• Exigir a ligação ao sistema público de coleta de esgoto, se existente no local; • Exigir a substituição de fossas negras por fossa séptica e sumidouro.	• Não é responsabilidade do Operador do Sistema.	• Isolamento da área afetada, a fim de conter a contaminação; • Promover a limpeza do local por caminhão limpa-fossa, que deve encaminhar o resíduo à ETE.

5. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A área urbana de Telêmaco Borba é bem atendida com sistemas de macro e microdrenagem, sendo que o principal problema do município relacionado ao manejo de águas pluviais se encontra nas áreas mais baixas do município onde são registrados casos de alagamento, principalmente na extensão da Avenida Horácio Klabin, localizada no centro do município e em frente à Secretaria de Educação.

A manutenção do sistema de microdrenagem não é realizada de forma satisfatória, uma vez que não é realizada a limpeza periódica nas bocas de lobo e caixas dissipadoras. Evidência disso é que foram encontradas muitas bocas de lobo quebradas, permitindo assim a entrada de resíduos de maior porte nas galerias.

Desta forma, a prospectiva estratégica dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais deve considerar, além da ampliação da rede de galerias, a adequação dos pontos de lançamento, a recuperação das áreas já degradadas e a manutenção adequada do sistema.

5.1. **Análise SWOT**

A Tabela 112 apresenta a análise das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças referentes ao sistema de drenagem pluvial no município de Telêmaco Borba.

Tabela 112: Análise SWOT do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

	FORÇAS	FRAQUEZAS
INTERNOS	Boa cobertura da área urbana com galerias de drenagem pluvial. Legislação Municipal contribui para o controle e manejo de águas pluviais urbanas Equipamentos e equipe próprios do município para execução e manutenção do sistema de drenagem Existência de tarifa para os sistemas de drenagem	Ocorrência de alagamentos na área urbana Existência de ligações clandestinas de esgoto sanitário nas galerias pluviais Falta de manutenção periódica do sistema de drenagem existente Inexistência de mecanismo de controle nos pontos de lançamento das galerias Inexistência de Plano Municipal de Drenagem Urbana
	OPORTUNIDADES	**AMEAÇAS**
EXTERNOS	Existência de linhas de financiamento e repasses de recurso a fundo perdido do Governo Federal para sistemas de drenagem e recuperação de áreas degradadas	Questionamento da população pelas enchentes na área urbana

5.1.1. *Forças*

- Boa cobertura da área urbana com sistema de drenagem pluvial:

A área urbana do município conta com boa cobertura do sistema de drenagem pluvial, com quase a totalidade de vias pavimentadas com meios fios e sarjetas e as vias com pedra irregular, a rede de galerias subterrâneas conta com 213.534 metros de extensão (84% do arruamento total), garantindo a coleta e escoamento da água pluvial incidente no perímetro urbano.

- Legislação Municipal contribui para o controle e manejo de águas pluviais urbanas:

A Lei do Plano Diretor traz a proibição do lançamento de esgotos sanitários ou industriais na rede de coleta de águas pluviais e a obrigatoriedade de obras de galerias pluviais para empreendimentos públicos ou privados. Além disso também traz as

responsabilidades para a manutenção e a fiscalização dos sistemas de drenagem urbana.

- Equipamentos e equipe próprios do município para execução e manutenção do sistema de drenagem:

Atualmente a Secretaria de Obras é responsável pela execução de obras e manutenção dos serviços de drenagem pluvial na área urbana e rural do município e conta com equipe própria de funcionários e equipamentos para execução destas ações.

- Existência de tarifa para os sistemas de drenagem:

Embora não seja especifica para drenagem, a taxa de serviços urbanos contempla a limpeza e desobstrução de bueiros, bocas de lobo, galerias de águas pluviais e córregos.

5.1.2. *Fraquezas*

- Ocorrência de alagamentos na área urbana:

O Município sofre com alagamentos nos pontos mais baixos do município e também na área central.

- Existência de ligações clandestinas de esgoto sanitário nas galerias pluviais:

Como o sistema público de coleta e tratamento de esgotos não abrange 100% da população foram encontrados indícios de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de água pluvial.

- Falta de manutenção periódica do sistema de drenagem existente:

A falta de manutenção do sistema de drenagem ficou evidente pelo grande número de bocas de lobo obstruídas ou quebradas, meios fios danificados e mesmo pelos processos erosivos ocorridos nos pontos de lançamento, onde foi também verificado o carreamento de resíduos pela rede de galerias.

- Inexistência de mecanismo de controle nos pontos de lançamento das galerias.

Em todos os pontos finais das galerias o lançamento das águas pluviais é realizado diretamente nos corpos d'água

- Inexistência de Plano Municipal de Drenagem

O município não possui Plano de Drenagem, onde são encontradas diretrizes para o manejo das águas pluviais.

5.1.3. *Oportunidades*

- Existência de linhas de financiamento e repasses de recurso a fundo perdido do Governo Federal para sistemas de drenagem e recuperação de áreas degradadas:

Os recursos previstos no Plano Nacional de Saneamento Básico envolvem o financiamento de obras de drenagem e recuperação de fundos de vale e áreas degradadas.

5.1.4. *Ameaças*

- Questionamento da população pelas enchentes na área urbana

A população cobra soluções para os alagamentos na área central do município, principalmente na Avenida Horácio Klabin, no centro.

5.2. Cenários, Objetivos, Metas e Indicadores

5.2.1. *Cenários*

A construção de cenários faz parte do planejamento e é um método estruturado que busca administrar incertezas do futuro. Para isso, é necessário que se analise todas as possibilidades e suposições sobre as incertezas que poderiam influenciar no cenário atual, como condições ambientais ou organizacionais, por exemplo.

Quando em um planejamento é adotado o método de construção de cenários, se reduzem as chances de cometer erros comuns com tomadas de decisões inadequadas uma vez que são identificadas as razões sociais, ambientais, econômicas e políticas, os elementos predeterminados e o que é inevitável como aspectos demográficos e as incertezas críticas.

Algumas das ocorrências resultantes da urbanização podem exercer influência nos sistemas de drenagem, entre elas, as mais encontradas foram: locais de depósito de resíduos principalmente as margens de rios e terrenos baldios, além da exposição do solo nestas mesmas áreas favorecendo processos erosivos e consequentemente causando assoreamento dos rios ou obstruindo estruturas de drenagem existentes.

Desta forma, a partir da análise SWOT e do cenário de referência foram estabelecidos os objetivos, cenários futuros e as metas ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais de Telêmaco Borba. A Tabela 113 apresenta o cenário atual dos serviços de drenagem urbana, e as propostas de cenário futuro considerando prazos e prioridades.

Tabela 113: Cenários, objetivos e metas de drenagem e manejo de águas pluviais.

Cenário Atual	**Cenário Proposto**		
Situação da Infraestrutura de **Drenagem Urbana**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
Revisão da regulação e monitoramento do crescimento urbano	1. Revisão do Plano Diretor	Imediato	Alta
Inexistência de Plano Diretor de Drenagem Urbana	2. Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana	Imediato	Alta

Cenário Atual	Cenário Proposto		
Situação da Infraestrutura de **Drenagem Urbana**	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
Inexistência de programas relacionados à drenagem no município	3. Instituir programa de manutenção preventiva do sistema de drenagem	Imediato	Alta
	4. Instituir programa de fiscalização para estabelecer procedimentos para a fiscalização e autuação sobre as obras públicas e de empreendimentos privados, a execução dos projetos e a manutenção periódica dos sistemas implantados.	Imediato	Alta
	5. Criar e manter o cadastro de drenagem atualizado	Imediato	Média
	6. Criar programa de Educação Ambiental relacionado à limpeza urbana e drenagem de águas pluviais	Imediato	Média
Pontos de inundação e assoreamento	7. Realizar o desassoreamento e dragagem de canais quando necessário	Médio	Média
Problemas encontrados do sistema de microdrenagem	8. Medidas estruturais na microdrenagem	Curto	Média

Cenários de Planejamento

A partir das informações coletadas com gestores e funcionários, entrevistas com moradores e certificação em campo, além do impacto da urbanização atual, foi possível observar que o município de Telêmaco Borba não possui grandes problemas relacionados à macrodrenagem, sendo levantados apenas alguns pontos de alagamentos no munícipio.

Os cenários para os serviços de drenagem consideraram todo o diagnóstico realizado no munícipio e serão apresentados a seguir.

Cenário 1 - Crescimento Ordenado

O crescimento e a ocupação desordenada são resultado de uma soma de vários fatores como falta de fiscalização dos órgãos responsáveis e uma política de planejamento urbano que haja não apenas após a ocorrência de acidentes, mas atue na prevenção destes.

Dessa forma, uma política eficaz de planejamento urbano evita que áreas de proteção ambiental, encostas e áreas de risco sejam ocupadas, diminuindo assim os riscos com acidentes causados por grandes eventos de chuvas.

Cenário 2 - Implementação de Medidas estruturais na Macrodrenagem

As estruturas de macrodrenagem destinam-se ao prosseguimento final das águas captadas pela drenagem primária, dando condução aos escoamentos superficiais resultantes das ruas, sarjetas, valas e galerias, que são elementos anteriormente englobados como estruturas da microdrenagem. Logo, inclui além da microdrenagem, as galerias de grande porte e os corpos receptores tais como canais e rios canalizados. São constituídas, em geral, por canais de maiores dimensões, projetados para vazões de 25 a 100 anos de período de retorno.

Algumas obras usuais de macrodrenagem são: retificação e ampliação das seções de canais naturais, galerias de grandes dimensões, construção de canais artificiais e estruturas auxiliares de controle, como proteção contra erosões e assoreamento e criação e implementação de parques lineares.

Cenário 3 - Implementação Medidas estruturais na Microdrenagem

O Sistema Inicial de Drenagem ou de Microdrenagem é aquele composto pelos pavimentos das ruas, guias e sarjetas, bocas de lobo, rede de galerias de águas pluviais e, também, canais de pequenas dimensões. Esse sistema é dimensionado para o escoamento de vazões de 2 a 10 anos de período de retorno.

Para o munícipio de Telêmaco Borba as medidas estruturais propostas para a microdrenagem contemplam a instalação de dissipadores de velocidade nos pontos de lançamento das águas pluviais para evitar erosões como registradas em alguns pontos

e em ruas com declividade muito elevada, além da instalação de redes de drenagem para evitar alagamentos em pontos mais baixos do munícipio.

Cenário 4 – Medidas não estruturais

Como o próprio nome indica, não utilizam estruturas que alteram o regime de escoamento das águas do escoamento superficial direto. São um conjunto de medidas, como regulamentos, manual de práticas, seguro contra inundações, reassentamentos, programas de inspeção e manutenção, programas de educação pública, entre outras, que são destinadas ao controle do uso e ocupação do solo ou à diminuição da vulnerabilidade dos ocupantes das áreas de risco dos efeitos das inundações.

As medidas não estruturais envolvem, muitas vezes, aspectos de natureza cultural, que podem dificultar sua implantação em curto prazo. A inexistência do suporte de medidas não estruturais é considerada como uma das maiores causas de problemas de drenagem nos centros mais desenvolvidos. A utilização, das medidas tanto estruturais quanto não estruturais, pode minimizar significativamente os prejuízos causados pelas inundações.

Uma medida sugerida de ação imediata é a fiscalização de taxa de permeabilidade mínima, de forma que todo novo empreendimento não possa alterar a cheia natural.

Além disso, deverão ser implementados programas de manutenção e fiscalização das estruturas de micro e macrodrenagem e de pontos de lançamento de esgoto na rede pluvial, programas de educação ambiental para evitar o descarte de resíduos nas vias publicas, que é a principal causa de obstrução das bocas de lobo.

Cenário 5 – Desocupação de áreas irregulares

As ocupações irregulares nas áreas de interesse ambiental como APP’s e encostas podem resultar em diversos problemas, tanto na questão ambiental como na social.

A planície de inundação é toda a área à margem de cursos d'água que fica inundada durante as cheias, também conhecida como várzea e nas enchentes torna-se o leito do rio. Cunha (2001) cita que as atividades humanas podem modificar o comportamento da descarga e da carga sólida do rio. Atividades como construções de casas, desmatamento das margens e práticas agrícolas podem modificar o "ir e vir" dos sedimentos que os rios transportam.

Os valores pagos nas desapropriações representam uma porcentagem significativa do orçamento dos municípios e dos estados brasileiros. Muitas vezes, o valor de uma superindenização de desapropriação de terra equivale ao orçamento geral de um ou mais mandatos políticos de uma instância de governo. Entretanto, pode ser uma das soluções para garantir o direito à moradia, reduzindo a ocupação irregular de áreas de risco, e o acesso da população mais carente a terra urbanizada.

Alguns casos de desapropriação admitem a imissão provisória na posse do valor ofertado pelo expropriante, porém, julga-se necessária uma avaliação judicial preliminar para se atribuir um valor ao bem expropriado. Se a expropriação apresentar o não cumprimento da função social da propriedade, esta tem seu regramento próprio e é entendida como desapropriação-sanção.

Porém, sendo a desapropriação com fins de atender o planejamento urbano, o valor da indenização deve ser o valor de mercado, incluído ainda os valores que o expropriado deixou de ganhar se fizesse uso do imóvel.

Devido ao alto custo, uma alternativa é restringir as desapropriações às áreas de preservação permanente e às áreas de alto risco com impossibilidades de ocupação. Para as áreas em que a desapropriação for inviável ou desnecessária, a solução é executar medidas estruturais como apresentado no Cenário 2.

Cada cenário de planejamento possui suas vantagens e desvantagens, desta forma serão avaliados os custos evitados e os efeitos das medidas propostas, assim como os cenários que apresentam menor impacto ambiental e melhor relação custo/beneficio para a área urbana.

5.2.2. *Cenário Proposto*

O cenário proposto para o PMSB será a combinação dos cenários de planejamento, divididos entre medidas não estruturais e medidas estruturais como apresentado na Figura 160, e a partir desse cenário serão apresentadas diretrizes para o tratamento de fundos de vale e Medidas Mitigadoras para problemas de alagamento.

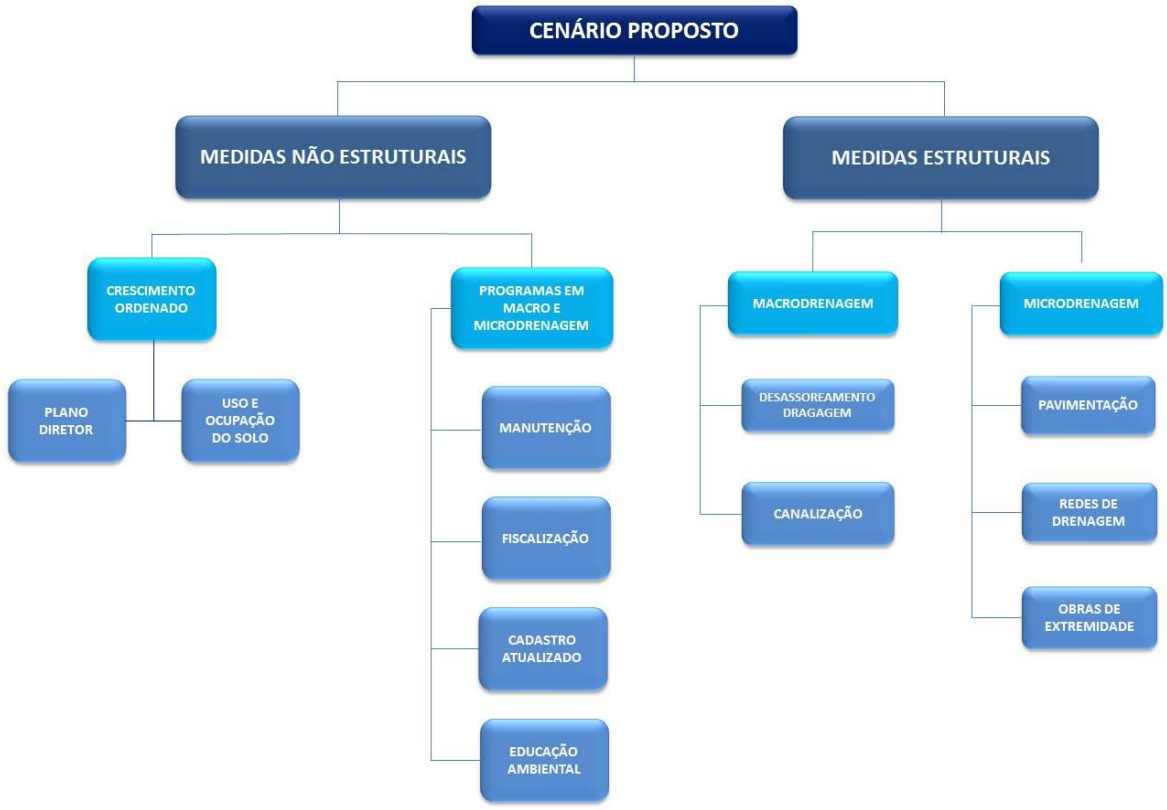


Figura 160: Cenário proposto para a Drenagem Urbana de Telêmaco Borba

Diretrizes para o tratamento de fundos de vale e Medidas Mitigadoras para problemas de alagamento

Medidas Não Estruturais

Como já apresentado anteriormente, as medidas não estruturais não utilizam estruturas que alteram o regime de escoamento das águas do escoamento superficial direto. São medidas, como regulamentos, manual de práticas, programas de inspeção e manutenção, programas de educação ambiental, entre outras, que são destinadas ao controle do uso e ocupação do solo ou à diminuição da vulnerabilidade dos ocupantes das áreas de risco dos efeitos das inundações.

Crescimento Ordenado

O aumento de áreas urbanizadas, devido à construção de áreas impermeabilizadas, reflete na capacidade de infiltração das águas no solo, favorecendo o escoamento superficial, causando pontos de alagamento nas vias e aumentando rapidamente a vazão de rios e córregos ocasionando enchentes e inundações.

O homem ao introduzir novas maneiras para a transferência das águas, na área urbanizada e em torno das cidades, provoca alterações na estocagem hídrica nas áreas circunvizinhas e ocasiona possíveis efeitos adversos e imprevistos, no tocante ao uso do solo (Christofoletti, 1994).

Sendo assim, o planejamento urbano é necessário para evitar que áreas de proteção ambiental e áreas de risco sejam ocupadas e urbanizadas. Para isso existem algumas ferramentas como o Plano Diretor e Uso e Ocupação do Solo.

- **Plano Diretor de Uso e Ocupação do Solo**

O Plano Diretor é o instrumento básico da política municipal de desenvolvimento e expansão urbana, que tem como objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes. Formalmente, é uma lei municipal obrigatória para as cidades com população superior a 20.000 habitantes. É constituído basicamente como um instrumento definidor das diretrizes de

planejamento e gestão territorial urbana, ou seja, do controle do uso, ocupação, parcelamento e expansão do solo urbano.

Logo, tem grande influência no controle do crescimento habitacional e é um instrumento fundamental para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana da cidade. Telêmaco Borba já possui um Plano Diretor que atualmente esta em fase de revisão.

O Zoneamento Urbano é fundamental no processo de ordenação do uso do solo, pois define após de uma série de fatores como, o tipo de ocupação em função da topografia, infraestrutura, recursos naturais existentes, uso do solo predominante, entre outros, quais as zonas ou áreas mais apropriadas para determinados usos no município. É na definição do zoneamento que é considerada a tendência de crescimento da cidade, sinalizando para onde a ocupação tende a se expandir, preparando a mesma, para ter uma estrutura em seu desenvolvimento.

O levantamento das áreas aptas de ocupação em Telêmaco Borba levou em consideração parâmetros como áreas de proteção permanente e declividade superior a 35%. As áreas aptas à ocupação estão apresentadas na Figura 161.

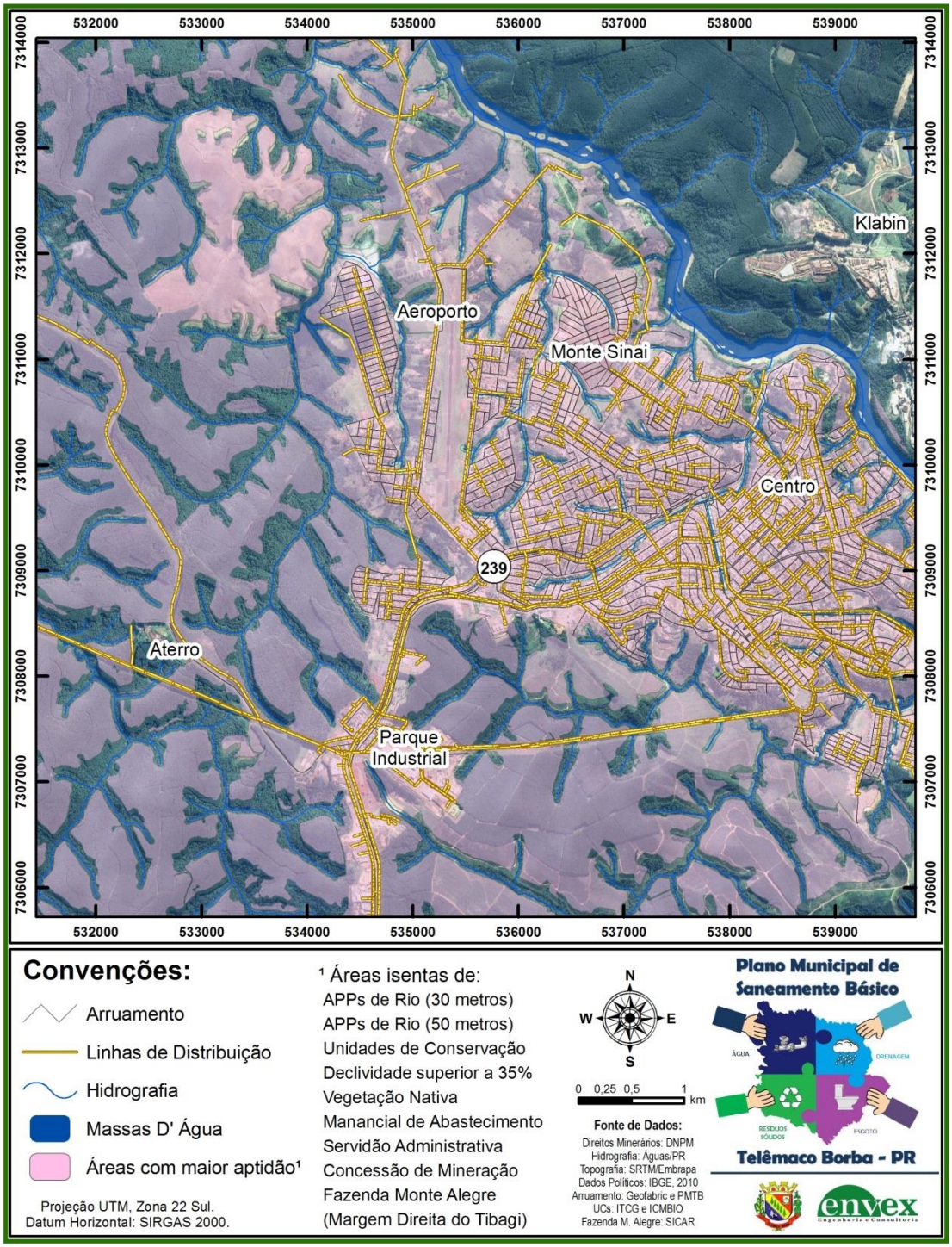


Figura 161: Áreas aptas à ocupação

Além das ferramentas de planejamento, é necessária uma legislação específica para o manejo das águas pluviais no município, estabelecendo responsabilidades para a gestão e fiscalização, obrigatoriedade de projetos para abertura de novas ruas e loteamentos, bem como estabelecer o coeficiente mínimo de permeabilidade para as

novas edificações urbanas, o que já acontece em Telêmaco Borba, faltando apenas uma fiscalização mais eficaz.

Programas em Macro e Microdrenagem

Os programas drenagem urbana englobam além do sistema de drenagem natural, o sistema de microdrenagem, incluindo a manutenção das redes e dispositivos.

- **Manutenção**

O município de Telêmaco Borba não conta com serviço de manutenção preventiva do sistema de macro e microdrenagem urbana, com os reparos feitos apenas quando há necessidade. Atualmente não são realizadas limpezas periódicas nas caixas de sedimentação e no sistema de galerias, o que reduz a eficiência do sistema. Além do custo com a manutenção preventiva ser muito menor do que a manutenção corretiva, como a desobstrução de redes entupidas.

Desta forma o programa de manutenção a ser apresentado no Produto F visa identificar e prevenir as ocorrências causadas por estruturas danificadas ou obstruídas e rios e córregos com inicio de erosão e assoreamento.

- **Fiscalização e Monitoramento**

A fiscalização e o monitoramento são fundamentais para a gestão do manejo das águas pluviais, sendo necessário estabelecer procedimentos para a fiscalização e autuação sobre as obras públicas e de empreendimentos privados, a execução dos projetos e a manutenção periódica dos sistemas implantados. Além disso, devem ser definidas e treinadas equipes de fiscalização para o atendimento da legislação municipal.

- **Cadastro de Drenagem Atualizado**

O munícipio possui cadastro do sistema de drenagem, cadastro este que visa manter atualizadas as informações para em caso de novas obras e projetos, facilitar a manutenção da rede e agilizar a execução de novos projetos. No diagnóstico deste PMSB já foram realizadas as atualizações dos cadastros da pavimentação e rede de galerias pluviais, ficando a cargo da administração municipal atualiza-lo periodicamente.

- **Educação Ambiental**

A educação ambiental é uma ação educativa pela qual a comunidade adquire a consciência de sua realidade global. Contribui para a formação de cidadãos conscientes da preservação do meio ambiente, permitindo que os mesmos sejam capazes de tomar decisões sobre as questões ambientais necessárias para uma sociedade sustentável. A inclusão do tema ambiental deve ser aplicada ao universo escolar, mas também deve permear em todos os meios de comunicação para facilitar o entendimento dessas questões e suas aplicações no dia a dia.

Para os sistemas de drenagem de Telêmaco Borba a educação ambiental tem grande importância, uma vez que é necessário conscientizar a população de atitudes incorretas, como o simples fato de jogar lixo nas ruas, por exemplo, que posteriormente podem entupir bocas de lobo e galerias. Além de outros problemas que podem ocorrer como: ligações clandestinas na rede de águas pluviais que drenam áreas onde a limpeza pública e a coleta de lixo não são regularmente praticadas, levando todo o lixo aos rios, impermeabilização de grandes áreas, entre outros.

Logo, a falta de Educação Ambiental contribuiu para o agravamento dos problemas urbanos, por este motivo, no plano de Telêmaco Borba faz parte dos programas para o município.

Medidas Estruturais

Medidas estruturais são aquelas que de alguma forma, modificam o sistema de macrodrenagem evitando os prejuízos ocasionados por inundações, e na instalação de dispositivos na rede de microdrenagem evitando alagamentos ou lançamento irregular das águas pluviais.

Durante o diagnóstico dos sistemas de drenagem de Telêmaco Borba, foram encontradas algumas ocorrências na macrodrenagem que necessitam de intervenções estruturais, que serão detalhadas a seguir. Para a microdrenagem já foram apontadas as ocorrências e problemas do sistema e serão apresentadas ações integradas para uma melhor gestão do sistema de drenagem urbana de Telêmaco Borba.

Macrodrenagem

- **Desassoreamento e Dragagem**

Durante o desenvolvimento urbano, o aumento da produção de sedimentos nas bacias hidrográficas é significativo, devido às construções, limpeza de terrenos para novos loteamentos, construção de ruas, avenidas e rodovias, entre outras causas. Os sedimentos que atingem a macrodrenagem reduzem a capacidade de escoamento de cheias dos canais da macrodrenagem e as inundações se tornam mais frequentes.

Em geral a solução adotada é a dragagem do material depositado nos canais. Os problemas associados à dragagem são os altos custos da operação e a necessidade de uma área para depositar o material dragado. O controle dos sedimentos pode ser realizado na bacia de forma distribuída no canal. O controle no canal envolve a definição de velocidade mínima, melhor estimativa das cargas de sedimentos, redimensionamento de seções transversais e declividade, e o estabelecimento de trechos para deposição programada para limpeza.

- **Canalização e/ou Ampliação do Canal**

A canalização abrange as melhorias e retificações nas calhas dos rios e a própria canalização visando permitir a ocupação das margens e a urbanização dos rios.

Essas modificações podem causar alguns efeitos negativos como o aumento da velocidade dos rios e córregos podendo causar problemas a jusante.

Entretanto, essas obras são em muitas vezes necessárias, como no caso do município em que a calha do rio deve passar a suportar a vazão sem que haja o transbordamento. Para minimizar os impactos negativos é importante respeitar ao máximo o traçado natural do rio, evitando a retificação e com a utilização de materiais rugosos e permeáveis para o revestimento das paredes do canal.

Microdrenagem

Para uma melhor eficácia do sistema de macrodrenagem, é necessário o correto funcionamento sistema de microdrenagem urbana. Nesse sentido são sugeridas ações para o manejo de águas pluviais urbanas no município.

O sistema de microdrenagem de Telêmaco Borba necessita de diversas intervenções estruturais como a recuperação e pavimentação de vias, recuperação das galerias existentes e instalação de novas redes e sistemas de amortecimento e dissipadores de energia nos pontos de lançamento dos finais das redes de águas pluviais.

- **Pavimentação**

A pavimentação das ruas e vias é um aspecto importante para a microdrenagem, pois cada tipo de pavimento possui um coeficiente de escoamento superficial.

A vida útil da pavimentação em rua sem rede de drenagem é reduzida e tem seu custo de manutenção aumentado. De acordo com o Caderno Técnico de Drenagem Urbana do CREA-PR, a pavimentação asfáltica representa 43,5% dos custos das obras

de drenagem. Esse valor demonstra a importância da eficiência dos projetos de pavimentação e da instalação de redes de drenagem.

Além disso, as ruas que não possuem pavimentação alguma podem sofrer processos erosivos devido ao escoamento superficial, sendo essas as que necessitam de maior atenção.

- **Redes e galerias de drenagem**

Rede de drenagem é o conjunto formado por sarjetas, bocas de lobo, caixas de inspeção, poços de visita, galerias, etc., que conduzem as águas pluviais de um local para outro, geralmente das ruas para os rios e córregos.

Como já demonstrado, a falta de redes de drenagem diminuiu o tempo vida útil das vias e acelera processos erosivos, além de gerar pontos de alagamento. Já foram apresentados os pontos que necessitam de maior atenção nesse aspecto nos setores da área urbana de Telêmaco Borba. O Caderno Técnico de Drenagem Urbana do CREA-PR indica a rede de galerias pluviais responsável por 28,85% do custo das obras de drenagem.

- **Obras de Extremidade**

Os pontos de lançamento ou obras de extremidade são tão importantes quanto as redes de drenagem, porém não recebem a devida importância. A falta de cuidado nesses pontos ocasionam problemas de desgaste excessivo do solo, queda de estruturas e surgimento ou agravamento de processos erosivos.

Em Telêmaco Borba foram observados pontos em processo de erosão pelo lançamento das águas pluviais sem controle e o agravamento do processo nesses pontos pode se tornar um problema muito mais sério e complexo devido ao alto custo para a recuperação desses locais.

Os dissipadores de energia têm como objetivo a diminuição da velocidade do escoamento nas saídas das galerias de águas pluviais para que seja minimizado o desgaste ou erosão nos pontos de lançamento. Existem diversas estruturas hidráulicas

para o controle da velocidade de saída; serão apresentados os de maior aplicabilidade para a situação do município.

- Dissipador de Energia em Caixa

O dissipador de energia é composto de uma caixa de concreto com o fundo coberto por pedra argamassada como mostra a. Figura 162. As dimensões variam de acordo com a vazão de chegada em cada ponto.



Figura 162: Dissipador de Energia em Caixa

- Dissipador de Energia em Degraus (escada hidráulica)

As escadas hidráulicas podem ser encontradas conforme Toscano, 1999 em projetos de pequenos barramentos para abastecimento de água, obras para contenção de enchentes, controle de erosões, canalizações de córregos e obras de drenagem em geral e desde que projetado adequadamente, pode-se tornar um elemento importante para a dissipação de energia. A Figura 163 ilustra o dissipador de energia em degraus.

É importante também durante o projeto, que as estruturas sejam dimensionadas para suportar a vazão existente e para a ligação de novas redes em caso de ampliação do sistema de drenagem.



Figura 163: Dissipador de energia em degraus

Dessa forma o município deverá executar as medidas estruturais apontadas nos sistemas de macrodrenagem e também deverá realizar ações no sistema de microdrenagem para que o sistema seja integrado.

5.2.3. *Objetivo*

Garantir a adequada coleta e destinação das águas pluviais na área urbana do município e o controle de erosões.

Objetivos Específicos

- Ampliar e adequar a rede de microdrenagem da área urbana;
- Controlar o escoamento de água nos pontos de lançamento das galerias pluviais evitando a ocorrência de processos erosivos;
- Estabelecer serviços de manutenção periódica do sistema de microdrenagem urbana;
- Estabelecer legislação e fiscalização para garantir o adequado controle de águas pluviais em edificações privadas.

5.2.4. *Metas e Indicadores*

As metas foram estabelecidas de forma a representar os objetivos específicos, garantindo seu acompanhamento através de indicadores. A Tabela 114 apresenta a relação de metas, indicadores e prazos para alcance das metas no horizonte de planejamento.

Tabela 114: Metas e Indicadores do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

META	INDICADOR	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Atender 100% da área urbana com sistema de microdrenagem	% do arruamento urbano pavimentado com equipamentos de microdrenagem	92	94	96	100
Dotar todos os pontos de lançamento das galerias de água pluvial com mecanismos de controle de escoamento de água	% de pontos de lançamento dotados de mecanismos de controle	30	60	100	100
Realizar a manutenção preventiva das galerias de águas pluviais, incluindo limpeza das bocas de lobo	% anual da rede de microdrenagem urbana com manutenção preventiva	20	20	20	20
Fiscalizar 100% das novas edificações urbanas quanto ao respeito ao coeficiente de permeabilidade e à destinação de águas pluviais	% de obras fiscalizadas	60	80	100	100

5.3. **Projeção de Demandas e Prospectivas Técnicas**

A projeção de demandas e prospectivas técnicas do sistema de manejo e drenagem pluvial urbana considerou as metas definidas para o sistema, principalmente aquelas relacionadas com a ampliação de galerias pluviais e com a implementação de mecanismos de controle de escoamento de água nos pontos de lançamento das galerias.

Atualmente a área urbana de Telêmaco Borba possui 230.719 metros de arruamento com algum tipo de pavimento e uma rede de drenagem de 213.534 metros, o que corresponde a aproximadamente 92% da extensão das ruas pavimentadas e 84% do arruamento total.

Para a projeção da ampliação da rede de drenagem, foram consideradas as metas de arruamento urbano com equipamento de microdrenagem (100%) e a extensão total das ruas do município, considerando que, até o final do horizonte de planejamento, 100% das ruas estejam pavimentadas. A Tabela 115 apresenta a projeção anual de incremento da rede de galerias.

Tabela 115: Projeção do incremento anual da rede de galerias subterrâneas

Ano	Arruamento com Pavimentação (m)	Metas	Extensão da rede de drenagem (m)	Incremento anual (m)
2017	232.346	92%	213.758	224
2018	235.214	94%	217.965	4.207
2019	238.083		222.211	4.245
2020	240.951		226.494	4.284
2021	243.820	96%	230.410	3.915
2022	246.688		234.354	3.944
2023	249.557		238.327	3.973
2024	252.425		242.328	4.002
2025	255.293	100%	245.933	3.605
2026	258.162		249.557	3.624
2027	261.030		253.200	3.643
2028	263.899		256.862	3.662
2029	266.767		260.543	3.681
2030	269.636		264.243	3.700
2031	272.504		267.963	3.719
2032	275.373		271.701	3.739
2033	278.241		275.459	3.758
2034	281.110		279.236	3.777
2035	283.978		283.032	3.796
2036	286.847		286.847	3.815

Para o ano de 2017, no prazo imediato, o incremento é de menos de 1% de galerias para se enquadrar nos 92% de arruamento atendido com equipamentos de microdrenagem.

5.4. Previsão de Eventos de Emergência e Contingência

As ações de controle e contingência para o Sistema de Manejo e Drenagem de Águas Pluviais Urbanas estão apresentadas na Tabela 116.

Tabela 116: Ações emergenciais e responsabilidades para o Sistema de Manejo e Drenagem de Águas Pluviais Urbanas.

Problema e Urgência	Origem / Causa	Ações de controle / contingência
		Prefeitura Municipal
Enchente (alagamentos generalizados) **Urgência Muito Alta**	• Chuvas muito fortes; • Rompimento de microdrenagem; • Entupimento.	• Reparo das tubulações atingidas; • Acionamento do Corpo de Bombeiros, Defesa Civil; • Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária; • Comunicar o setor de assistência social para que sejam mobilizadas as equipes necessárias e a formação dos abrigos.
Alagamento localizado **Urgência Alta**	• Entupimento de bocas de lobo/microdrenagem; • Rede de drenagem subdimensionada.	• Reparo das tubulações atingidas; • Isolamento do tráfego na área atingida; • Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária para verificar a existência de risco à população (danos a edificações, vias, risco de propagação de doenças, etc.).
Emissão de mau cheiro pelas galerias **Urgência média**	• Ligações clandestinas de esgoto.	• Comunicar ao setor de fiscalização sobre a presença de mau cheiro; • Aumentar o trabalho de conscientização da população sobre a utilização dos canais de drenagem.
Entupimento de galerias **Urgência média**	• Lixo presente no arruamento urbano. • Presença de materiais de grande porte (carcaças de eletrodomésticos, móveis ou pedras).	• Realizar a desobstrução emergencial das galerias; • Verificar se a frequência dos serviços de limpeza e manutenção das galerias está adequada.

6. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Conforme já apresentado no Diagnóstico do Saneamento Básico, o município de Telêmaco Borba apresenta uma situação relativamente boa com relação à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, uma vez que possui atendimento de coleta porta a porta em 100% de seu território, além de contratos com empresas terceirizadas para os serviços de varrição, roçada e coleta de galhos e resíduos verdes.

Neste sentido o planejamento estratégico para gestão de resíduos sólidos no município irá considerar a realidade atual da gestão de resíduos, a projeção de geração de cada tipologia de resíduos de forma a projetar a ampliação e adequação na prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos, considerando aspectos de geração, coleta, tratamento e disposição final.

6.1. **Análise SWOT**

A tabela abaixo apresenta a análise SWOT do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Telêmaco Borba, elencando as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças no cenário atual.

Tabela 117: Análise SWOT dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

	FORÇAS	FRAQUEZAS
INTERNOS	Atendimento com coleta regular em toda área urbana Atendimento com coleta regular na área rural Atendimento com serviços de varrição de rua, capina e roçada em prédios e praças públicas, poda de árvores e coleta de resíduos verdes Destinação adequada dos resíduos de serviços de saúde gerados em estabelecimentos públicos Existência da Cooperativa de Catadores de materiais recicláveis na área urbana Materiais recicláveis comercializados pela Cooperativa de Catadores Existência de aterro sanitário para disposição de resíduos Existência do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Frequência inadequada no roteiro de coleta de alguns bairros e na área rural Alto grau de compactação na coleta de resíduos recicláveis Caminhões da coleta de resíduos apresentam problemas com frequência Inexistência de contrato entre a Prefeitura Municipal e a Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba Inexistência de coleta, pontos de entrega voluntária ou outro sistema de coleta para alguns resíduos especiais Baixa arrecadação com a taxa de coleta de lixo Despejo irregular de resíduos por particulares em terrenos baldios Inexistência de local licenciado para disposição de resíduos da construção civil Baixa divulgação sobre o serviço de coleta de resíduos verdes Falta de lixeiras públicas e particulares Equipamentos do aterro sanitário apresentam problemas com frequência Inexistência de monitoramentos nos antigos lixões do município – passivos ambientais Vida útil do aterro – 3 anos
EXTERNOS	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**

	Processo de Implantação de novo Aterro Sanitário em trâmite Proximidade de Telêmaco Borba com municípios vizinhos possibilitando a execução de soluções consorciadas Disponibilidade de recursos a fundo perdido pelo Governo Federal para resíduos sólidos Possibilidade de contratação de empresa privada para coleta de resíduos Novas tecnologias para utilização de tipos específicos de resíduos como recursos (produção agrícola e fins energéticos)	Falta de articulação entre os municípios para execução de ações consorciadas Condições socioeconômicas desfavoráveis à cobrança pelo serviço de coleta e disposição de resíduos

6.1.1. *Forças*

- Atendimento com coleta regular em toda área urbana

A coleta convencional de resíduos em Telêmaco Borba atende 100% do perímetro urbano com coleta porta a porta, diariamente na região central, com frequência de três vezes por semana na maioria dos bairros, exceto nos bairros Monte Carlo, São Silvestre e Parque Industrial, onde a coleta é realizada apenas uma vez por semana. A coleta de material reciclável também ocorre apenas uma vez por semana na maioria dos bairros do município, apenas a região central e bairros do entorno possuem coleta duas vezes na semana.

- Atendimento com coleta regular na área rural

Embora os moradores da Vila Rural se queixem da frequência da coleta de resíduos, o serviço está previsto no roteiro de coleta uma vez por semana.

- Atendimento com serviços de varrição de rua, capina e roçada em prédios e praças públicas, poda de árvores e coleta de resíduos verdes

Estes serviços estão vinculados à Secretaria de Obras e Serviços Públicos. O município possui contrato com empresas terceirizadas que executam os serviços de

varrição de rua, capina e roçada. A poda de árvores é realizada por equipe da própria Secretaria de Obras e Serviços Públicos, a coleta de galhos e resíduos verdes é realizada por empresa terceirizada. O serviço de poda é realizado de acordo com a demanda e agendamentos realizados pela população local.

- Destinação adequada dos resíduos de serviços de saúde gerados em estabelecimentos públicos

Os resíduos de serviço de saúde gerados em Unidades Básicas de Saúde do município são armazenados em locais apropriados nas próprias Unidades e então coletados por empresa terceirizada especializada em coleta, tratamento e destinação final deste tipo de resíduo.

- Existência da Cooperativa de Catadores de materiais recicláveis na área urbana

O município conta com a Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba que atua na coleta e separação de materiais recicláveis em parceria com a Prefeitura Municipal.

- Materiais recicláveis comercializados pela Cooperativa de Catadores

A Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba realiza a coleta de materiais recicláveis em parceria com a Prefeitura Municipal, realiza a triagem em seus próprios barracões e comercializa os materiais triados.

- Existência de aterro sanitário para disposição de resíduos

Desde o ano de 2002 o município de Telêmaco Borba conta com um aterro sanitário licenciado pelo Instituto Ambiental do Paraná, o qual está apto a receber 70 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos dos municípios de Telêmaco Borba e Imbaú. Atualmente o aterro está com sua área útil quase extinta, para tanto, já foi elaborado um projeto de ampliação o qual possibilitará aproximadamente mais 3 anos de funcionamento ao aterro.

- Existência do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

O município de Telêmaco Borba já possui um Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos elaborado no ano de 2007 a partir do qual constituiu-se

a Lei Municipal 1.606/2007 denominada Lei dos Resíduos Sólidos do Município de Telêmaco Borba. Entretanto, esse Plano não foi revisado desde então, conforme estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

6.1.2. *Fraquezas*

- Frequência inadequada no roteiro de coleta de alguns bairros e na área rural

Alguns bairros da área urbana do município são atendidos com coleta de resíduos domiciliares apenas uma vez por semana, devendo ser realizada adequação no roteiro de coleta para que todos os bairros sejam atendidos ao menos duas vezes por semana. Nas oficinas realizadas na área rural também houve reclamações por parte dos moradores com relação à frequência da coleta de resíduos, eles afirmam que muitas vezes o caminhão fica semanas sem passar em suas residências.

- Alto grau de compactação na coleta de resíduos recicláveis

Atualmente parte dos materiais recicláveis são coletados por caminhão compactador com alto grau de compactação o que dificulta a triagem para os cooperados além da perda de valor agregado na venda do material.

- Caminhões da coleta de resíduos apresentam problemas com frequência

Os caminhões da coleta de resíduos do município de Telêmaco Borba possuem entre 5 e 10 anos e frequentemente apresentam problemas interferindo no roteiro e frequência de coleta.

- Inexistência de contrato entre a Prefeitura Municipal e a Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba

A Prefeitura Municipal possui uma parceria informal com a Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba ainda não acordado via contrato de prestação de serviços, sendo responsável pelas despesas dos barracões da Cooperativa com água e luz, também fornece almoço para os cooperados e realiza a manutenção dos equipamentos quando necessário. Em contrapartida, os catadores da Cooperativa realizam a coleta de material reciclável porta a porta com os caminhões e os motoristas fornecidos pela Prefeitura Municipal.

- Inexistência de coleta, pontos de entrega voluntária ou outro sistema de coleta para alguns resíduos especiais

Ainda não existem programas específicos para coleta de resíduos especiais no município, apenas algumas ações esporádicas. Atualmente resíduos como lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias são coletados e destinados juntamente com os resíduos domésticos.

- Baixa arrecadação com a taxa de coleta de lixo

A taxa de coleta de lixo atualmente é cobrada anualmente junto com o IPTU. O valor cobrado na taxa de lixo não cobre os custos com serviços de coleta, disposição final e serviços administrativos e a inadimplência de pagamento de IPTU é elevada e com isso a arrecadação com a taxa de coleta é ainda menor, acarretando maiores investimentos de recursos públicos para prestação dos serviços.

- Despejo irregular de resíduos por particulares em terrenos baldios

Resíduos de construção civil, galhos de árvores e outros resíduos volumosos são comumente encontrados nas calçadas, dispostos para coleta, ou em terrenos baldios, onde ficam acumulados e impulsionam o despejo de outros tipos de resíduos no local, como resíduos orgânicos, recicláveis, pneus ou mesmo restos de animas mortos.

- Inexistência de local licenciado para disposição de resíduos da construção civil

O município de Telêmaco Borba não possui um local licenciado para disposição de resíduos da construção civil, desta forma é possível observar depósitos clandestinos de resíduos deste tipo nos arredores do perímetro urbano do município.

- Baixa divulgação sobre o serviço de coleta de resíduos verdes

A Prefeitura Municipal de Telêmaco Borba possui o serviço de poda e coleta de resíduos verdes mediante solicitação da população via protocolo. Entretanto, este serviço é pouco divulgado e o que ocorre é o acúmulo de resíduos verdes em ruas e calçadas do município.

- Falta de lixeiras públicas e particulares

Existem poucas lixeiras nas vias e espaços públicos, assim como muitas residências e estabelecimentos comerciais não possuem lixeiras adequadas para disposição de resíduos para coleta. A falta de lixeiras públicas impulsiona o despejo de resíduos nas vias e espaços públicos e a falta de lixeiras adequadas para disposição de resíduos permite o acesso de animais aos recipientes de acondicionamento ocasionando o espalhamento de resíduos nas vias públicas.

- Equipamentos do aterro sanitário apresentam problemas com frequência

O aterro sanitário possui seis equipamentos tais como trator esteira, escavadeira hidráulica, caminhão caçamba para cobertura, retroescavadeira e picador para resíduos verdes que constantemente apresentam problemas mecânicos que interferem e prejudicam a operação de todo o sistema de coleta.

- Inexistência de monitoramentos nos antigos lixões do município – passivos ambientais

O município de Telêmaco Borba possui duas áreas nas quais eram depositados resíduos sem nenhuma precaução, que originou lixões. Atualmente as duas áreas não são mais utilizadas para este fim e já possuem vegetação cobrindo o antigo depósito de lixo, não existindo indícios grandes de contaminação. Entretanto, estas áreas foram desativadas sem nenhuma cautela e não foram monitoradas com relação à qualidade de solos e águas.

- Vida útil do aterro sanitário – 3 anos

Já está programada a ampliação do atual aterro sanitário de Telêmaco Borba, a qual propiciará mais 3 anos de vida útil à área. Entretanto, caso o aterro consorciado não fique pronto no tempo estimado, o fato da ampliação do atual aterro sanitário suportar o recebimento de resíduos em apenas mais 3 anos poderá tornar-se uma fraqueza.

6.1.3. *Oportunidades*

- Processo de Implantação de novo Aterro Sanitário em trâmite

Embora o atual aterro sanitário do município de Telêmaco Borba já possua projeto de ampliação, este permitirá aproximadamente mais 3 anos de vida útil à área. Desta forma, já há uma alternativa consorciada tramitando para a destinação dos resíduos domiciliares do município. O novo aterro será construído no eixo Imbaú – Telêmaco Borba e atenderá além de Telêmaco Borba mais 6 municípios: Imbaú, Reserva, Ortigueira, Tamarana, Tibagi e Ventania. A construção do novo aterro está na fase de estudos de impactos ambientais, em seguida será solicitada a licença de instalação ao Instituto Ambiental do Paraná. O novo aterro será construído e operado por uma empresa privada da região.

- Proximidade de Telêmaco Borba com municípios vizinhos possibilitando a execução de soluções consorciadas

A execução de ações conjuntas com municípios próximos e de maior porte possibilita a implantação de sistemas de gestão mais eficientes e com menor custo para os municípios.

- Disponibilidade de recursos a fundo perdido pelo Governo Federal para resíduos sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos assim como a Política Nacional de Saneamento prevê investimentos de recursos do Governo Federal para aquisição de equipamentos e execução de obras para coleta, tratamento e disposição final de

resíduos e recuperação de áreas degradadas para municípios que possuem Plano Municipal de Saneamento Básico.

- Possibilidade de contratação de empresa privada para coleta de resíduos

O município conta com a possibilidade de contratação de empresa privada para realização da coleta de resíduos como uma alternativa para os problemas que a Prefeitura Municipal tem com este serviço tais como falta de mão de obra, greve de funcionários e problemas mecânicos nos caminhões.

- Novas tecnologias para utilização de tipos específicos de resíduos como recursos (produção agrícola e fins energéticos)

Com a crescente preocupação com a problemática dos resíduos sólidos, novas tecnologias, como usinas de compostagem, de biodigestão e de aproveitamento energético dos resíduos, surgem como alternativas a esse quadro. Nestes casos, resíduos retornam para o ciclo produtivo como matérias-primas. O uso dessas tecnologias evita a degradação ambiental nas áreas de disposição de resíduos e pode significar ainda uma fonte de receita e economia para o município.

6.1.4. *Ameaças*

- Falta de articulação entre os municípios para execução de ações consorciadas

Apesar da existência do Plano de Regionalização de Resíduos e dos incentivos do Governo Federal para a execução de ações consorciadas entre municípios ainda são poucas as iniciativas nesse sentido.

- Condições socioeconômicas desfavoráveis à cobrança pelo serviço de coleta e disposição de resíduos

Telêmaco Borba não conta com uma economia rica e dinâmica que favoreça a cobrança pelo serviço de coleta e disposição de resíduos em nível compatível com as despesas geradas. Não obstante a receita para fazer frente aos serviços advenha da receita municipal, a cobrança direta pelo serviço prestado deve ser implantada ao longo

do Plano. Eis que sua implantação deve enfrentar resistência e necessita de boas técnicas de comunicação e de introdução paulatina para se fixar como fonte de receita própria para a cobertura do serviço.

6.2. Cenários, Objetivos, Metas e Indicadores

A partir da análise SWOT e do cenário de referência foram estabelecidos os objetivos, cenários futuros e as metas ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Telêmaco Borba.

Desta forma, a tabela abaixo apresenta o cenário atual dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e as propostas de cenário futuro considerando prazos e prioridades.

Tabela 118: Cenários, objetivos e metas da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Cenário Atual	**Cenário Futuro**		
Situação da Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
Elevado custo de operação de coleta e disposição final de resíduos. Custo de operação de coleta e disposição final de resíduos mais alto do que a receita auferida por meio da taxa de coleta de lixo.	. Adequar gradativamente o valor da tarifa de gestão de resíduos, de forma diferenciada para residências e estabelecimentos comerciais e industriais.	Médio	Alta
Inexistência de fiscalização de geração e disposição final de resíduos gerados em estabelecimentos comerciais, de prestação de serviços e indústrias.	. Definir a obrigatoriedade e estabelecer prazos para apresentação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de geradores de acordo com o Art. 20 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10).	Curto	Alta
Roteiro de coleta regular não atende todos os bairros com frequência adequada.	. Adequar o roteiro de coleta na área urbana do município para atendimento de todos os bairros pelo menos duas vezes por semana.	Curto	Média

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação da Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
Compactação dos resíduos recicláveis e caminhões que apresentam problemas frequentemente.	. Adquirir veículos apropriados para coleta de resíduos recicláveis.	Curto	Alta
Inexistência de contrato entre a Prefeitura Municipal e a Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba.	. Regularizar a situação via contrato de prestação de serviços entre a Prefeitura Municipal e a Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba.	Curto	Alta
Inexistência de solução adequada para destinação final de resíduos volumosos como móveis e eletrodomésticos.	. Estabelecer programa de coleta e mecanismos de reaproveitamento e reciclagem de resíduos volumosos (móveis e eletrodomésticos).	Curto	Alta
Inexistência de coleta, pontos de entrega voluntária ou outro sistema de coleta para resíduos especiais e perigosos (pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, resíduos médicos veterinários, medicamentos vencidos, embalagens de óleo lubrificante, óleo vegetal usado).	Fiscalizar os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, produtos eletroeletrônicos e medicamentos a estruturar e implementar sistemas de logística reversa.	Curto	Média
Despejo irregular de resíduos por particulares em terrenos baldios e calçadas. Inexistência de local licenciado para disposição de resíduos da construção civil.	. Estabelecer procedimento de fiscalização e autuação sobre despejos irregulares de resíduos	Curto	Alta
	. Definir obrigatoriedade e mecanismo de autuação de proprietários de terrenos baldios para manutenção da limpeza do imóvel	Curto	Média
	. Licenciar área para disposição de resíduos da construção civil	Curto	Alta
Aterro sanitário finalizando sua vida útil.	. Ampliar a área do aterro sanitário conforme projeto já elaborado.	Curto	Alta

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação da Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
	. Executar ações para recuperação ambiental e monitoramento de contaminação na área do aterro sanitário após seu fechamento.	Curto	Alta
Inexistência de monitoramentos nos antigos lixões do município – passivos ambientais.	. Executar ações para monitoramento de contaminação nas áreas que eram lixões no município.	Curto	Alta
Baixa divulgação sobre o serviço de poda e coleta de resíduos verdes.	. Ampliar a divulgação sobre o serviço de poda e coleta de resíduos verdes realizado pela Prefeitura Municipal.	Curto	Média
Falta de lixeiras públicas e particulares.	. Instalar lixeiras públicas seletivas nas praças, prédios públicos e ruas da área urbana.	Médio	Alta
	. Criar mecanismos de incentivo e fiscalização para instalação de lixeiras adequadas em residências e estabelecimentos comerciais e industriais.	Médio	Média
Inexistência de programas de compostagem	. Estabelecer programa permanente de compostagem de resíduos de forma a permitir o aproveitamento dos resíduos orgânicos.	Médio	Alta

6.2.1. *Objetivo*

Universalizar os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos no município com regularidade, continuidade e funcionalidade visando a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento de resíduos sólidos, assim como a disposição final ambientalmente adequada.

Objetivos Específicos

- Universalizar e adequar a coleta de resíduos sólidos domiciliares;
- Estabelecer coleta e tratamento de resíduos orgânicos;
- Recuperar áreas degradadas pela disposição irregular de resíduos;
- Ampliar os serviços de varrição na área urbana;
- Ampliar os serviços de coleta de resíduos verdes e de resíduos de construção civil e estabelecer destinação final adequada;
- Estabelecer pontos de entrega voluntária, coleta e destinação final para resíduos especiais e perigosos, considerando a implementação da logística reversa;
- Estabelecer programa permanente de educação ambiental formal e não formal sobre a gestão de resíduos sólidos no município;
- Adequar gradativamente o valor da tarifa de gestão de resíduos para sustentabilidade da prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

6.3. **Metas e Indicadores**

As metas foram estabelecidas de forma a representar os objetivos específicos, garantindo seu acompanhamento através de indicadores. A tabela abaixo apresenta a relação de metas, indicadores e prazos para alcance das metas no horizonte de planejamento.

Tabela 119: Metas e Indicadores dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.

META	INDICADOR	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Destinar adequadamente 100% dos rejeitos coletados	% de rejeitos coletados com disposição final adequada	0	100	100	100
Reduzir em 60% o volume de materiais recicláveis destinados como rejeitos até o ano de 2036	% de redução do volume de resíduos recicláveis no montante de rejeitos encaminhados à disposição final	10	20	35	60
Reduzir em 30% o volume de resíduos úmidos destinados como rejeitos até o ano de 2036	% de redução do volume de resíduos orgânicos no montante de rejeitos encaminhados à disposição final	0	5	15	30
Manter 100% das ruas pavimentadas atendidas com serviços de varrição	% de ruas pavimentadas atendidas com serviços de varrição	100	100	100	100
Ter 100% do valor gasto com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos cobertos com o valor arrecadado com a cobrança da taxa.	% do custo dos serviços pagos pela arrecadação com a taxa	20	40	70	100

6.4. **Projeção de Demandas e Prospectivas Técnicas**

Os serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos no município foram projetados considerando a coleta seletiva e a destinação diferenciada para cada tipologia de resíduo. As tipologias de resíduos consideradas na projeção de geração e serviços foram:

- Resíduos Sólidos Urbanos:
  - Orgânicos;
  - Recicláveis;
  - Rejeitos.
- Resíduos Verdes;
- Resíduos de Limpeza Urbana;

- Resíduos de Construção Civil;
- Resíduos de Serviços de Saúde;

Outras categorias de resíduos, tais como os resíduos com logística reversa obrigatória e resíduos de óleo vegetal usado serão consideradas na definição dos programas, projetos e ações do Plano.

6.4.1. *Gestão de Resíduos Sólidos no Município*

A gestão e a execução dos serviços de coleta e destinação final de resíduos sólidos e limpeza pública são de responsabilidade direta da administração pública municipal através das Divisão de Meio Ambiente, de Obras e Serviços Públicos e de Saúde.

- A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos é responsável pela coleta de resíduos domiciliares e resíduos verdes, assim como realiza o controle dos contratos dos serviços de varrição e de poda e capina na área urbana. Acompanha também as ações na coleta e triagem de resíduos recicláveis. A SMOSP é responsável pela operação do aterro sanitário.
- A Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente – SMPUHMA é responsável pela fiscalização dos serviços relacionados ao aterro sanitário, e ao aterro sanitário.
- A Secretaria Municipal de Saúde é responsável pelo armazenamento e destinação final dos resíduos de serviço de saúde gerados em unidades públicas de saúde.

6.4.2. *Projeção de Geração de Resíduos Sólidos*

A projeção de resíduos foi realizada para resíduos domiciliares envolvendo a geração por categoria de resíduo (orgânicos, recicláveis e rejeitos), além de resíduos de poda e capina, de varrição e de serviços de saúde gerados em unidades públicas de

saúde. Estes resíduos são de responsabilidade de coleta e destinação final do poder público municipal.

A partir das projeções de resíduos por origem foram somados os resíduos com a mesma classificação possibilitando o dimensionamento de soluções de tratamento e disposição final.

Para os resíduos sob responsabilidade dos geradores não foram realizadas projeções de geração, pois a coleta, tratamento e destinação final ficará sob responsabilidade de cada gerador.

Ressalta-se também que as análises foram feitas apenas para as populações fixas locais, sendo desconsiderada a população flutuante atraída em finais de semana, feriados prolongados e férias, que contribui para o aumento da geração de resíduos nessas épocas. Também não foi incorporada a população dos condomínios residenciais em instalação no município, visto que, inicialmente, a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos fica a cargo dos respectivos empreendedores, responsáveis pelos condomínios.

Resíduos Domiciliares

A estimativa de geração de resíduos sólidos domiciliares foi definida de acordo com a geração *per capita* de resíduos sólidos estabelecida para municípios de 50.001 a 100.000 habitantes segundo o Ministério das Cidades (2009), que é de 0,70 kg/hab.dia.

Dessa forma, para a projeção de resíduos para os próximos vinte anos foi considerada a geração per capita de 0,70 kg/hab.dia. Entretanto, deve-se considerar que a produção per capita de resíduos aumenta ao longo dos anos. Para tanto, segundo informações do Panorama de Resíduos Sólidos da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza. Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), de 2014 para 2015 a geração de resíduos no estado do Paraná teve um acréscimo de 0,2% na geração per capita de resíduos. A Tabela 120 apresenta a projeção da geração de resíduos em Telêmaco Borba ao longo de vinte anos, considerando a população total do Município, chegando a cerca de 76 t/dia de resíduos sólidos, um aumento de aproximadamente 40% em relação a 2017.

Tabela 120: Estimativa de geração de resíduos sólidos ao longo do horizonte do Plano.

Ano	População Total	Projeção da geração per capita (kg/hab.dia)	Produção Diária de Resíduos (t)	Produção Mensal de Resíduos (t)	Produção Anual de Resíduos (t)
2017	77.971	0,700	54,58	1.637	19.649
2018	79.204	0,701	55,55	1.667	19.999
2019	80.457	0,703	56,55	1.696	20.356
2020	81.730	0,704	57,55	1.727	20.720
2021	83.023	0,706	58,58	1.757	21.090
2022	84.337	0,707	59,63	1.789	21.466
2023	85.672	0,708	60,69	1.821	21.850
2024	87.029	0,710	61,78	1.853	22.240
2025	88.408	0,711	62,88	1.886	22.638
2026	89.808	0,713	64,01	1.920	23.042
2027	91.232	0,714	65,15	1.955	23.454
2028	92.678	0,716	66,32	1.989	23.874
2029	94.148	0,717	67,50	2.025	24.301
2030	95.641	0,718	68,71	2.061	24.736
2031	97.158	0,720	69,94	2.098	25.178
2032	98.700	0,721	71,19	2.136	25.629
2033	100.266	0,723	72,47	2.174	26.088
2034	101.858	0,724	73,76	2.213	26.555
2035	103.476	0,726	75,09	2.253	27.031
2036	105.119	0,727	76,43	2.293	27.515

Também foi estimada, ao longo dos 20 anos, a geração de resíduos domiciliares por tipo, considerando o percentual de 56,5% de materiais orgânicos, 26% de materiais recicláveis e 17,5% de rejeitos, segundo o Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná (2013). A estimativa foi feita para a geração diária urbana, rural e total do município, apresentada na Tabela 121. Ao final do horizonte de planejamento a estimativa de produção diária total para o município de Telêmaco Borba é de 43,18 toneladas de material orgânico, 19,87 toneladas de materiais recicláveis e 13,38 toneladas de rejeitos.

Tabela 121: Estimativa de geração diária por tipologia no município ao longo do horizonte do Plano.

Ano	Orgânicos (t/dia)	Recicláveis (t/dia).	Rejeitos (t/dia)
2017	30,84	14,19	9,55
2018	31,39	14,44	9,72
2019	31,95	14,70	9,90
2020	32,52	14,96	10,07
2021	33,10	15,23	10,25
2022	33,69	15,50	10,44
2023	34,29	15,78	10,62
2024	34,90	16,06	10,81
2025	35,53	16,35	11,00
2026	36,16	16,64	11,20
2027	36,81	16,94	11,40
2028	37,47	17,24	11,61
2029	38,14	17,55	11,81
2030	38,82	17,86	12,02
2031	39,52	18,18	12,24
2032	40,22	18,51	12,46
2033	40,94	18,84	12,68
2034	41,68	19,18	12,91
2035	42,42	19,52	13,14
2036	43,18	19,87	13,38

Resíduos Verdes

Os resíduos verdes são aqueles gerados nas atividades de poda de árvores e capina no município. A projeção de geração de resíduos dos serviços de poda e capina também foi definida de acordo com os dados estimados de produção *per capita* da ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (2010), de 0,21 Kg/hab.dia. A Tabela 122 apresenta a projeção de geração de resíduos de poda e capina, realizada considerando apenas a população urbana onde são prestados estes serviços.

Tabela 122: Projeção da geração de resíduos de Poda e Capina para a área urbana de Telêmaco Borba.

Ano	População Urbana	Produção Diária de Resíduos de capina (kg)	Produção Mensal de Resíduos de Capina (t)	Produção Anual de Resíduos de Capina (t)
2017	76.560	16.077,68	482,33	5.788
2018	77.793	16.336,56	490,10	5.881
2019	79.046	16.599,61	497,99	5.976
2020	80.319	16.866,89	506,01	6.072
2021	81.612	17.138,48	514,15	6.170
2022	82.926	17.414,45	522,43	6.269
2023	84.261	17.694,85	530,85	6.370
2024	85.618	17.979,77	539,39	6.473
2025	86.997	18.269,28	548,08	6.577
2026	88.397	18.563,45	556,90	6.683
2027	89.821	18.862,36	565,87	6.790
2028	91.267	19.166,08	574,98	6.900
2029	92.737	19.474,69	584,24	7.011
2030	94.230	19.788,27	593,65	7.124
2031	95.747	20.106,89	603,21	7.238
2032	97.289	20.430,65	612,92	7.355
2033	98.855	20.759,63	622,79	7.473
2034	100.447	21.093,90	632,82	7.594
2035	102.065	21.433,55	643,01	7.716
2036	103.708	21.778,67	653,36	7.840

Resíduos de Limpeza Urbana

São os resíduos gerados nos serviços de varrição. A projeção de geração de resíduos dos serviços de varrição foi definida de acordo com os dados estimados de

produção *per capita* da ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (2010), de 0,15 Kg/hab.dia. A Tabela 123 apresenta a projeção de geração dos resíduos de varrição, a projeção foi feita apenas para a população urbana de Telêmaco Borba, onde são prestados estes serviços.

Tabela 123: Projeção da geração de resíduos de varrição para a área urbana de Telêmaco Borba.

Ano	População Urbana	Produção Diária de Resíduos de Varrição (kg)	Produção Mensal de Resíduos de Varrição (t)	Produção Anual de Resíduos de Varrição (t)
2017	76.560	11.484,06	344,52	4.134
2018	77.793	11.668,97	350,07	4.201
2019	79.046	11.856,86	355,71	4.268
2020	80.319	12.047,78	361,43	4.337
2021	81.612	12.241,77	367,25	4.407
2022	82.926	12.438,89	373,17	4.478
2023	84.261	12.639,18	379,18	4.550
2024	85.618	12.842,69	385,28	4.623
2025	86.997	13.049,49	391,48	4.698
2026	88.397	13.259,61	397,79	4.773
2027	89.821	13.473,11	404,19	4.850
2028	91.267	13.690,05	410,70	4.928
2029	92.737	13.910,49	417,31	5.008
2030	94.230	14.134,48	424,03	5.088
2031	95.747	14.362,07	430,86	5.170
2032	97.289	14.593,32	437,80	5.254
2033	98.855	14.828,30	444,85	5.338
2034	100.447	15.067,07	452,01	5.424
2035	102.065	15.309,68	459,29	5.511
2036	103.708	15.556,19	466,69	5.600

Resíduos de Construção Civil - RCC

Os resíduos gerados nas atividades de construção civil foram estimados a partir do Diagnóstico de Resíduos Sólidos da Construção Civil elaborado pelo IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada de 0,5 toneladas por habitante por ano. Na Tabela 124 está apresentada a estimativa de geração dos Resíduos da Construção Civil para a população total do município ao longo do Plano.

Tabela 124: Estimativa de Geração de RCC em todo município ao longo do horizonte do Plano.

Ano	População Total	Produção Diária de RCC (t/dia)	Produção Mensal de RCC (t/mês)	Produção Anual de RCC (t/ano)
2017	77.971	106,81	3.248,81	38.986
2018	79.204	108,50	3.300,17	39.602
2019	80.457	110,21	3.352,37	40.228
2020	81.730	111,96	3.405,40	40.865
2021	83.023	113,73	3.459,28	41.511
2022	84.337	115,53	3.514,04	42.168
2023	85.672	117,36	3.569,67	42.836
2024	87.029	119,22	3.626,21	43.514
2025	88.408	121,11	3.683,65	44.204
2026	89.808	123,03	3.742,02	44.904
2027	91.232	124,97	3.801,32	45.616
2028	92.678	126,96	3.861,58	46.339
2029	94.148	128,97	3.922,82	47.074
2030	95.641	131,01	3.985,03	47.820
2031	97.158	133,09	4.048,25	48.579
2032	98.700	135,21	4.112,49	49.350
2033	100.266	137,35	4.177,77	50.133
2034	101.858	139,53	4.244,09	50.929
2035	103.476	141,75	4.311,48	51.738
2036	105.119	144,00	4.379,96	52.559

Resíduos de Serviços de Saúde

A projeção de geração de resíduos de serviços de saúde – RSS foi baseada no índice de geração *per capita* de 0,253 kg/hab.ano, conforme apresentado para o Estado do Paraná no Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil de 2013 publicado pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Sólidos – ABRELPE. A Tabela 125 apresenta a projeção de geração de RSS para a população total do município de Telêmaco Borba.

Tabela 125: Projeção da geração anual de RSS para a população total de Telêmaco Borba.

Ano	População Total	Produção Anual de RSS (t)
2017	77.971	19,73
2018	79.204	20,04
2019	80.457	20,36
2020	81.730	20,68
2021	83.023	21,00
2022	84.337	21,34
2023	85.672	21,68
2024	87.029	22,02
2025	88.408	22,37
2026	89.808	22,72
2027	91.232	23,08
2028	92.678	23,45
2029	94.148	23,82
2030	95.641	24,20
2031	97.158	24,58
2032	98.700	24,97
2033	100.266	25,37
2034	101.858	25,77
2035	103.476	26,18
2036	105.119	26,60

6.4.3. *Dimensionamento da coleta de resíduos domiciliares urbanos*

Para o dimensionamento adequado da frota de coleta é fundamental o levantamento de informações referente à capacidade do volume de carga dos caminhões utilizados na coleta dos resíduos domiciliares urbanos e do peso específico dos resíduos, de acordo com o tipo de acondicionamento oferecido pelo equipamento.

O município de Telêmaco Borba dispõe dos seguintes equipamentos para coleta de resíduos domiciliares:

- 1 caminhão compactador de 7m³
- 1 caminhão compactador de 8 m³
- 4 caminhões compactadores de 9m³
- 1 caminhão basculante de 12 m³

De acordo com a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária (ABES,2013) o peso específico dos resíduos domiciliares urbanos sem qualquer tipo de compactação, é de aproximadamente 273 kg/m³. Já quando coletado e compactado por caminhão modelo compactador hidráulico, os resíduos passam à densidade de 600 kg/m³.

Dessa forma, a capacidade de carga dos caminhões é dada pela equação:

$$C = V \times D$$

Na qual,

C = capacidade de carga do caminhão em peso por viagem;

V = volume máximo de carga do caminhão;

D = densidade dos resíduos, com ou sem compactação, de acordo com o equipamento utilizado.

Desta forma, tem-se:LF

- Caminhão compactador de 7m³ = C_1

$C_1 = 7m^3 \times 600kg/m^3 = 4.200kg$

- Caminhão compactador de $8m^3 = C_2$

$C_2 = 8m^3 \times 600kg/m^3 = 4.800kg$

- Caminhão compactador de $9m^3 = C_3$

$C_3 = 9m^3 \times 600kg/m^3 = 5.400kg$

- Caminhão basculante de $12m^3 = C_4$

$C_4 = 12m^3 \times 273kg/m^3 = 3.276kg$

Portanto, a capacidade dos caminhões que realizam a coleta em Telêmaco Borba soma, aproximadamente, 33,8 toneladas. Entretanto, como já levantado no Diagnóstico deste Plano, quatro caminhões compactadores de $9m^3$ são utilizados para a coleta de resíduos convencionais enquanto que dois caminhões compactadores de $7m^3$ e $8m^3$ e um caminhão basculante de $12m^3$ são utilizados para a coleta de materiais recicláveis. Desta forma, os caminhões da coleta convencional tem capacidade para 21,6 toneladas enquanto que os caminhões da coleta de recicláveis tem capacidade para 12,2 toneladas.

Na tabela abaixo são apresentadas as quantidades de resíduos a serem coletadas durante o horizonte de planejamento do plano, já considerando as metas de reduzir em 30% o volume de resíduos úmidos dispostos no aterro sanitário e em 60% o volume de materiais recicláveis destinados como rejeitos até o ano de 2036.

Tabela 126: Projeção da geração de resíduos que serão enviados para a coleta domiciliar.

Ano	População	Geração de Resíduos (t/dia)			Resíduos enviados para coleta domiciliar (t/dia)		
		Orgân.	Recicl.	Rejeitos	Orgân.	Recicl.	Rejeitos
2017	77.971	30,84	14,19	9,55	30,84	13,91	9,55
2018	79.204	31,39	14,44	9,72	31,39	13,58	9,72
2019	80.457	31,95	14,70	9,90	31,95	13,23	9,90

Ano	População	Geração de Resíduos (t/dia)			Resíduos enviados para coleta domiciliar (t/dia)		
		Orgân.	Recicl.	Rejeitos	Orgân.	Recicl.	Rejeitos
2020	81.730	32,52	14,96	10,07	32,19	13,17	10,07
2021	83.023	33,10	15,23	10,25	32,44	13,10	10,25
2022	84.337	33,69	15,50	10,44	32,68	13,02	10,44
2023	85.672	34,29	15,78	10,62	32,92	12,94	10,62
2024	87.029	34,90	16,06	10,81	33,16	12,85	10,81
2025	88.408	35,53	16,35	11,00	32,86	12,47	11,00
2026	89.808	36,16	16,64	11,20	32,55	12,07	11,20
2027	91.232	36,81	16,94	11,40	32,21	11,65	11,40
2028	92.678	37,47	17,24	11,61	31,85	11,21	11,61
2029	94.148	38,14	17,55	11,81	31,70	10,86	11,81
2030	95.641	38,82	17,86	12,02	31,54	10,50	12,02
2031	97.158	39,52	18,18	12,24	31,37	10,12	12,24
2032	98.700	40,22	18,51	12,46	31,17	9,72	12,46
2033	100.266	40,94	18,84	12,68	30,96	9,30	12,68
2034	101.858	41,68	19,18	12,91	30,74	8,87	12,91
2035	103.476	42,42	19,52	13,14	30,49	8,42	13,14
2036	105.119	43,18	19,87	13,38	30,23	7,95	13,38

Considerando-se que os caminhões de coleta fazem duas viagens por dia, a partir dos dados da Tabela 126, pode-se concluir que a frota de caminhões utilizada atualmente para a coleta convencional suprirá as necessidades do município até o ano de 2022 caso as metas de redução sejam cumpridas, se isso não ocorrer, já no ano de 2021 será necessário aumentar a frota em mais um caminhão compactador com capacidade de pelo menos 7m³.

Com relação à coleta de recicláveis, se o serviço continuar nos mesmos moldes, com a coleta sendo realizada por caminhões compactadores com alta compactação, a frota atual suprirá as necessidades do serviço durante todo o horizonte de planejamento do plano, tanto no cenário ideal quanto no cenário desfavorável, ou seja, se as metas de redução não forem atingidas. Entretanto, devido ao fato do material reciclável perder valor agregado ao ser compactado, sugere-se que a coleta passe a

ser realizada apenas por caminhões basculantes/caçamba, sendo necessária a aquisição de pelo menos mais um caminhão basculante/caçamba com capacidade de 12m³ para a efetividade do serviço.

Outro fator importante que deve ser analisado é a frequência de coleta, definido pela quantidade de dias por semana em que os serviços de coleta são executados no mesmo setor. Dessa forma, os setores podem ter as seguintes frequências de coleta: diária, alternada, bissemanal, semanal e quinzenal.

No município de Telêmaco Borba a coleta ocorre na maioria dos bairros com frequência alternada e diariamente no Centro. Em alguns bairros a coleta é realizada apenas uma vez por semana, contudo, a Organização Mundial da Saúde – OMS recomenda que em países de clima quente como o Brasil, a frequência mínima de coleta admissível é de três vezes na semana.

Além da frequência, a coleta nos setores podem ser executadas no período diurno ou noturno, de forma a otimizar os serviços de coleta e transporte utilizando os mesmos equipamentos para um setor no período diurno e outro setor no período noturno no mesmo dia.

No município de Telêmaco Borba os caminhões utilizados na coleta domiciliar realizam as atividades principalmente no período diurno, apenas no Centro a coleta é realizada no período noturno. Entretanto, não é informado aos munícipes o turno de coleta se matutino ou vespertino nos bairros, ocasionando acúmulo de resíduos nas ruas durante todo o dia.

Além disso, através da análise a partir dos setores censitários do município de Telêmaco Borba, e como já levantado no Diagnóstico do PMSB, há uma discrepância na quantidade de habitantes atendidos e consequentemente na quantidade de resíduos coletados nos diversos dias da semana. O atual roteiro de segundas, quartas e sextas-feiras atende aproximadamente 56% da população enquanto terças, quintas-feiras e sábados 44% da população é atendida com coleta convencional.

Ademais, conforme diagnosticado por este Plano, atualmente o serviço de coleta não tem atendido de forma regular a todos os bairros, e a área rural do município. Os

problemas decorrem principalmente da manutenção constante de boa parte dos veículos e da falta de assiduidade por parte de alguns funcionários.

Desta forma, sugere-se que haja readequação no roteiro de coleta e o município seja dividido em três setores de coleta, com frequências variadas, de acordo com o mapa abaixo.

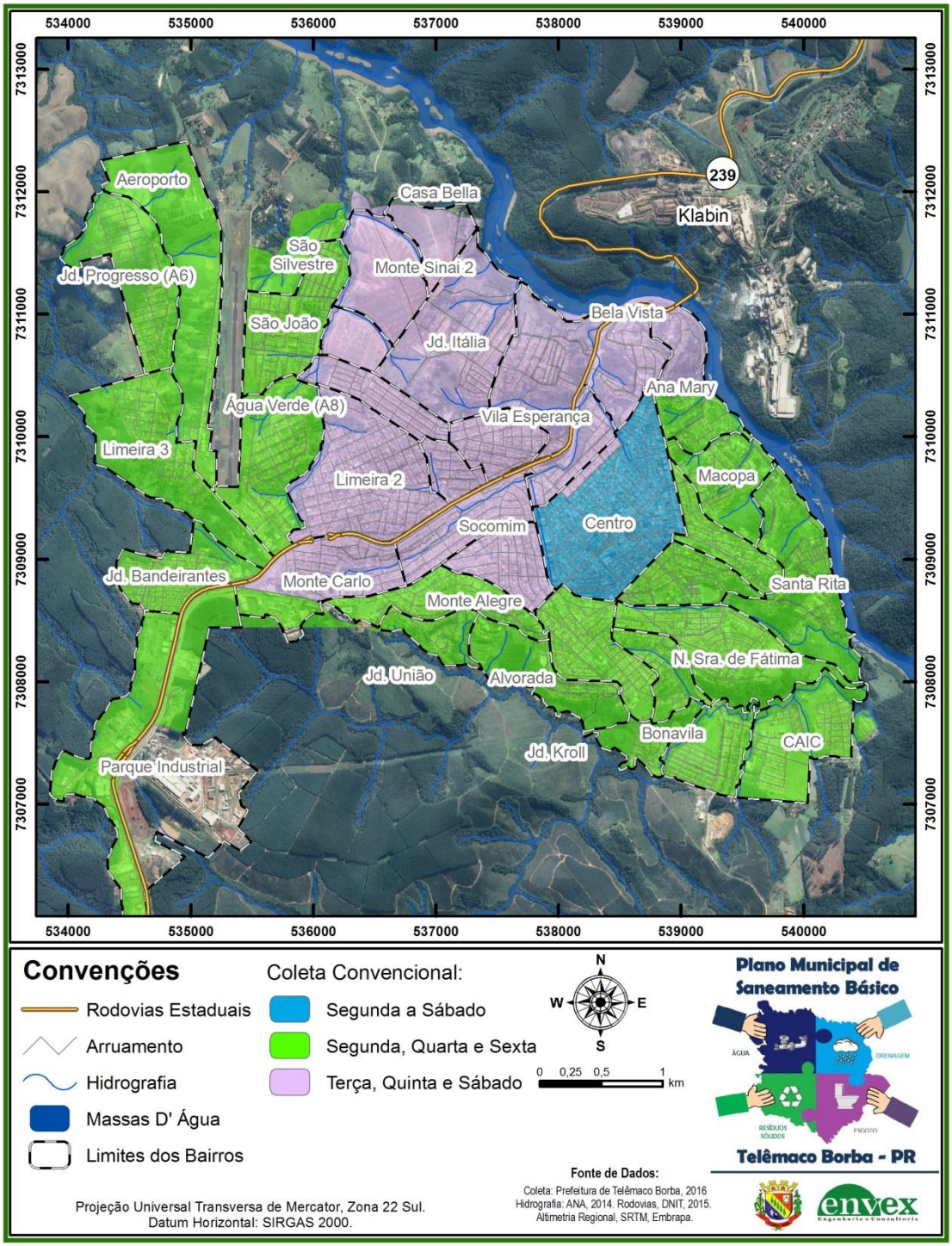


Figura 164: Proposta de roteiro de coleta convencional.

A coleta de resíduos no município de Telêmaco Borba foi identificada no Diagnóstico desse Plano como muito dispendiosa para a administração pública. Assim, ressalta-se que a proposta de roteiro apresentada é sugerida para o prazo imediato,

para os demais prazos sugere-se que seja verificada a possibilidade de terceirização do serviço.

Os serviços podem ser objeto de concessão ou terceirizados junto à iniciativa privada. As concessões e terceirizações podem ser globais ou parciais, envolvendo um ou mais segmentos das operações de limpeza urbana. Existe ainda a possibilidade de consórcio com outros municípios, especialmente nas soluções para a destinação final dos resíduos.

Entre as vantagens de realizar a terceirização do serviço está o fato do valor pago pela prefeitura para a empresa contratada ser significativo, porém, se comparado aos custos que a prefeitura incorreria e aos investimentos que teria que fazer para realizar diretamente o serviço, este valor é compensatório para a Administração Pública. Além disso, o serviço prestado pela empresa terceirizada possui prazo para a realização e qualidade na execução.

Coleta de materiais recicláveis na área urbana

A projeção da quantidade de recicláveis a serem destinados à coleta seletiva na área urbana de Telêmaco Borba, considerou o percentual de 26% de recicláveis no total de resíduos domiciliares gerados e as metas de redução de recicláveis a serem destinados ao aterro definidas neste PMSB, como sendo de 10% em prazo imediato (até 3 anos), 20% em curto prazo (de 4 a 8 anos), 35% em médio prazo (de 9 a 12 anos) e de 60% em longo prazo (de 13 a 20 anos). A Tabela 127: Projeção da quantidade de materiais recicláveis a serem coletados ao longo do horizonte do Plano. apresenta os dados utilizados e o resultado do dimensionamento, considerando a coleta sendo realizada em dias alternados em toda a área urbana.

Tabela 127: Projeção da quantidade de materiais recicláveis a serem coletados ao longo do horizonte do Plano.

Ano	População	Produção anual de material reciclável (ton)	Quantidade de recicláveis a serem coletados, de acordo com metas de redução de recicláveis a serem destinados ao aterro		
			ton/ano	ton/dia	% no total de recicláveis produzidos
2017	77.971	5.179	517	1,41	10%
2018	79.204	5.270	527	1,44	10%
2019	80.457	5.365	536	1,47	10%
2020	81.730	5.460	1.092	2,99	20%
2021	83.023	5.558	1.111	3,04	20%
2022	84.337	5.657	1.131	3,10	20%
2023	85.672	5.759	1.151	3,15	20%
2024	87.029	5.861	1.172	3,21	20%
2025	88.408	5.967	2.088	5,72	35%
2026	89.808	6.073	2.125	5,82	35%
2027	91.232	6.183	2.164	5,92	35%
2028	92.678	6.292	2.202	6,03	35%
2029	94.148	6.405	3.843	10,53	60%
2030	95.641	6.518	3.911	10,71	60%
2031	97.158	6.635	3.981	10,90	60%
2032	98.700	6.756	4.053	11,10	60%
2033	100.266	6.876	4.125	11,30	60%
2034	101.858	7.000	4.200	11,50	60%
2035	103.476	7.124	4.274	11,71	60%
2036	105.119	7.252	4.351	11,92	60%

A coleta dos materiais recicláveis nos percentuais acima indicados demonstra que a redução de recicláveis dispostos em aterro é bastante significativa, efetivamente reduzindo a área necessária de disposição final de resíduos. As vantagens de se ter uma efetiva segregação dos materiais recicláveis são inúmeras:

- Economia de área de disposição final de resíduos;
- Economia de recursos naturais que retornam aos sistemas produtivos e deixam de ser retirados da natureza;
- Geração de renda para os associados da Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba;
- Conscientização ambiental e participação cidadã.

6.4.4. *Dimensionamento da equipe de coleta domiciliar*

Para o dimensionamento da equipe de coleta, foi utilizado o padrão já adotado no município de 2 coletores e 1 motorista por caminhão coletor. Dessa forma, tem-se o total de 7 caminhões, desta forma, são ao total 14 coletores e 7 motoristas.

Entretanto, se as metas não forem cumpridas será necessária a aquisição de mais 2 caminhões e consequentemente, a contratação de mais 4 coletores e 2 motoristas.

Para uma reserva técnica, é normal ter outros funcionários públicos municipais ocupantes de funções similares, que deverão estar treinados para execução dos serviços de coleta de resíduos no município.

6.4.5. *Dimensionamento da coleta de resíduos domiciliares na área rural*

A comunidade rural denominada Vila Rural Brilho do Sol distante 14km da sede, é atendida com coleta convencional às terças-feiras e com a coleta de recicláveis às quartas-feiras.

Entretanto, durante a 1ª Rodada de Oficinas foi relatado pelos moradores que frequentemente há problemas de falta de coleta tanto convencional quanto de materiais recicláveis. Devido a este motivo, para não ocorrer acúmulo de resíduos, alguns moradores relataram que queimam ou enterram seus resíduos como forma de “solucionar” o problema de acúmulo de lixo. A questão de não se realizar

frequentemente a coleta seletiva na comunidade rural pode ser suprida com a instalação de um PEV - posto de entrega voluntária.

Nos centros urbanos, os PEV são geralmente utilizados para favorecer a coleta seletiva, ou seja, são desenhados para receber apenas o material reciclável. Já no caso de uso na área rural, a instalação de PEV pode ser realizada por meio de contêineres para o acondicionamento dos resíduos domiciliares - incluindo os materiais recicláveis - sendo que a coleta destes resíduos será realizada com os mesmos equipamentos utilizados para coleta na área urbana.

Com a implantação dos contêineres, toda a população do meio rural deverá ser atendida com a coleta por meio de local apropriado para a destinação dos resíduos sólidos. A modificação pretendida com a adoção dos PEV para o esquema de coleta que já ocorre atualmente se dá pelos devidos fatores:

- Implantação dos contêineres em pontos fixos;
- Contêineres dimensionados para comportar o volume esperado de resíduos sólidos;
- Estabelecimento de frequência de coleta regular;
- Retirar incentivos quanto à queima e outras disposições irregulares de resíduos na área rural;
- Estabelecimento de pontos e apoio para comunicação com a população rural do município por parte da Prefeitura Municipal.

A proposta de coleta de resíduos na área rural considera que a distribuição dos contêineres ocorra em área estratégica com instalação no principal entroncamento da comunidade rural. Os contêineres deverão ser instalados junto aos equipamentos comunitários, como escolas, postos de saúde e igrejas, nas principais aglomerações residenciais e estradas rurais. Objetiva-se fazer da disposição correta dos resíduos nos contêineres uma rotina por parte da população.

Considera-se para fins de dimensionamento dos contêineres, que o tipo dos resíduos a serem depositados neles seja composto apenas pelas frações de rejeitos e recicláveis. O pressuposto é adotado uma vez que na maior parte das propriedades rurais o resíduo orgânico que poderia ser compostado ou o é de fato (compostado na propriedade) ou ainda é destinado para alimentação de animais de criação.

A Tabela 128 traz as estimativas de geração de resíduos para a região rural do município de Telêmaco Borba, com o pressuposto de que os resíduos orgânicos não serão entregues à coleta conteinerizada, salvo aqueles oriundos dos centros comunitários e residências de perfil urbano. Nota-se que as informações não são desenroladas ao longo dos vinte anos de planejamento uma vez que se pressupõe a estabilidade na população rural - o que ocasiona repetição dos valores ao longo de todos os anos.

Tabela 128: Dimensionamento para coleta de resíduos domiciliares na área rural do município.

Dados de dimensionamento		**kg/dia**	**kg/mês**
Total de resíduos gerados na área rural		1.098,30	32.949
Resíduos a serem coletados via contêineres	Rejeitos	192,20	5.766
	Recicláveis	285,56	8.566,80
	TOTAL	477,76	14.332,80
Média de resíduos gerados e totalmente segregados no caso de coleta na frequência bimensal (cada 15 dias)	Rejeitos	2.883	5.766
	Recicláveis	3.878,40	8.566,80
	TOTAL	6.761,40	14.332,80
Média de resíduos efetivamente segregados (com separação de 60% dos recicláveis) no caso de coleta na frequência bimensal (cada 15 dias)	Rejeitos	4.434,36	9.192,72
	Recicláveis	2.327,04	5.140,08
	TOTAL	6.761,40	14.332,80

Não obstante os resíduos recicláveis sejam mais volumosos e gerados em maior quantidade que os rejeitos, na tabela acima demonstram-se tanto os volumes de geração como os de efetiva segregação destes. Caso a população rural adeque-se à meta de segregar 60% dos recicláveis no contêiner específico, os demais 40% serão dispostos juntamente com o rejeito.

A comunidade rural (em média) deve receber dois contêineres, sendo um para o acondicionamento dos rejeitos e outro para o acondicionamento dos resíduos

recicláveis. De acordo com o dimensionamento apenas realizado, partindo-se da frequência de coleta bimestral (realizada uma vez a cada 15 dias), o contêiner de rejeitos deve ter 2,5 m^3, enquanto que o contêiner de recicláveis deve ter 1,5 m^3. Para ambos os tipos de resíduos, considerou-se ocupação de 80% dos contêineres.

Por meio da coleta rural com contêiner e frequência pré-determinada de uma vez a cada quinze dias para cada tipo de resíduo, a universalização da coleta no município de Telêmaco Borba poderá ser alcançada, disponibilizando pontos de entrega de resíduos para toda a população.

6.4.6. *Dimensionamento dos serviços de varrição*

Conforme apresentado no Produto E – Diagnóstico, o serviço de varrição no município de Telêmaco Borba é realizado apenas em 45% das ruas do município pelo menos uma vez ao ano.

A meta estabelecida para este serviço é o atendimento com varrição em 100% das ruas pavimentadas da área urbana. A extensão atual de ruas pavimentadas é de aproximadamente 255,75 km, contando as ruas de asfalto (202,76 km) e de pedra irregular (52,99 km). A partir desta extensão, foi dimensionado o tamanho da equipe de varrição e definidos os setores e frequência de atendimento, considerando-se uma média de varrição de 15 km por equipe de varrição por dia, sendo que cada equipe é composta por dez garis.

Dada a projeção de aumento nas vias pavimentadas (que pressupõe a manutenção do adensamento populacional atual) ao longo do horizonte de planejamento, tem-se na Tabela 129 a situação prevista para ocorrer ao longo do horizonte do Plano.

Tabela 129: Projeção de arruamento e eficiência de varrição com uma e duas equipes.

Ano	Arruamento urbano pavimentado (km)	Número de vezes por mês com varrição com 1 equipe	Número de vezes por mês com varrição com 2 equipes
2017	255,75	1,29	2,58
2018	258,31	1,28	2,56

Ano	Arruamento urbano pavimentado (km)	Número de vezes por mês com varrição com 1 equipe	Número de vezes por mês com varrição com 2 equipes
2019	260,89	1,26	2,53
2020	263,50	1,25	2,50
2021	266,13	1,24	2,48
2022	268,80	1,23	2,46
2023	271,48	1,22	2,43
2024	274,20	1,20	2,41
2025	276,94	1,19	2,38
2026	279,71	1,18	2,36
2027	282,51	1,17	2,34
2028	285,33	1,16	2,31
2029	288,19	1,15	2,29
2030	291,07	1,13	2,27
2031	293,98	1,12	2,25
2032	296,92	1,11	2,22
2033	299,89	1,10	2,20
2034	302,89	1,09	2,18
2035	305,91	1,08	2,16
2036	308,97	1,07	2,14
2037	312,06	1,06	2,11
2038	315,18	1,05	2,09

Fonte: Prefeitura Municipal de Telêmaco Borba

Conclui-se pelo dimensionamento que, atualmente, uma única equipe de varrição (dez garis) cobre a totalidade do arruamento urbano 1,29 vezes por mês, considerando-se 22 dias úteis de varrição por mês. Porém, uma vez que se tem 79,29% das ruas pavimentadas com asfalto (vias urbanas principais) e o restante pavimentada com pedras irregulares (vias secundárias), pode-se concluir que são necessárias 2 equipes para varrer duas vezes por mês as principais vias, enquanto que as secundárias receberiam a varrição apenas uma vez no mês.

Idealmente, neste caso, é dispor de duas equipes de varrição (ou seja, 20 funcionários), uma vez que dessa forma haveria varrição semanal nas vias principais e duas vezes por mês nas vias secundárias.

Ressalta-se que a Prefeitura Municipal possui dois contratos de prestação de serviços com a empresa Reinaldo Alves de Souza Tibagi – ME (contratos nº 119/2015 e nº 084/2016) os quais englobam a prestação de serviços de limpeza em passeios e sarjetas (meio-fio), com varrição, capina e raspagem manual, remoção e transporte dos resíduos, em vias públicas do Município de Telêmaco Borba, com validade até 2017.

Sendo assim, as demandas específicas da empresa contratada, deve estar em acordo com os cronogramas de varrição as equipes deverão estar envolvidas, desde que mantenham o mínimo recomendado de varrição semanal nas vias principais e quinzenalmente nas secundárias.

6.4.7. *Projeção para destinação final de resíduos sólidos*

A destinação final de resíduos sólidos envolve as etapas de tratamento e disposição final. A destinação final projetada para cada tipologia de resíduo considerou as tecnologias existentes, custos de implantação e operação e complexidades técnicas.

Para definir as melhores alternativas de tratamento e disposição final para os resíduos sólidos no município de Telêmaco Borba, foram utilizadas informações do estudo realizado pela Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Federal de Pernambuco - FADE que realizou a Análise das Diversas Tecnologias de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão. O estudo foi financiado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, com o objetivo estratégico de avaliar diferentes tecnologias de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos (RSU).

O estudo estabeleceu o que chamou de “Rotas Tecnológicas” para tratamento e disposição final de resíduos, definido para cada porte de município as melhores alternativas a serem utilizadas, considerando tecnologias disponíveis, custos de implantação e operação e complexidade tecnológica.

O arranjo institucional indicado para municípios com população entre 30.000 e 250.000 habitantes é composto de coleta domiciliar de resíduos não recicláveis, coleta de resíduos recicláveis, transporte e disposição dos resíduos não recicláveis em

aterros sanitários com ou sem aproveitamento energético. Poderá existir compostagem de resíduos orgânicos, porém, viabilizada através da coleta em grandes geradores.

O fluxograma da Figura 165 apresenta a rota tecnológica sugerida pelo estudo para gestão de resíduos em municípios com população entre 30.000 e 250.000 habitantes.

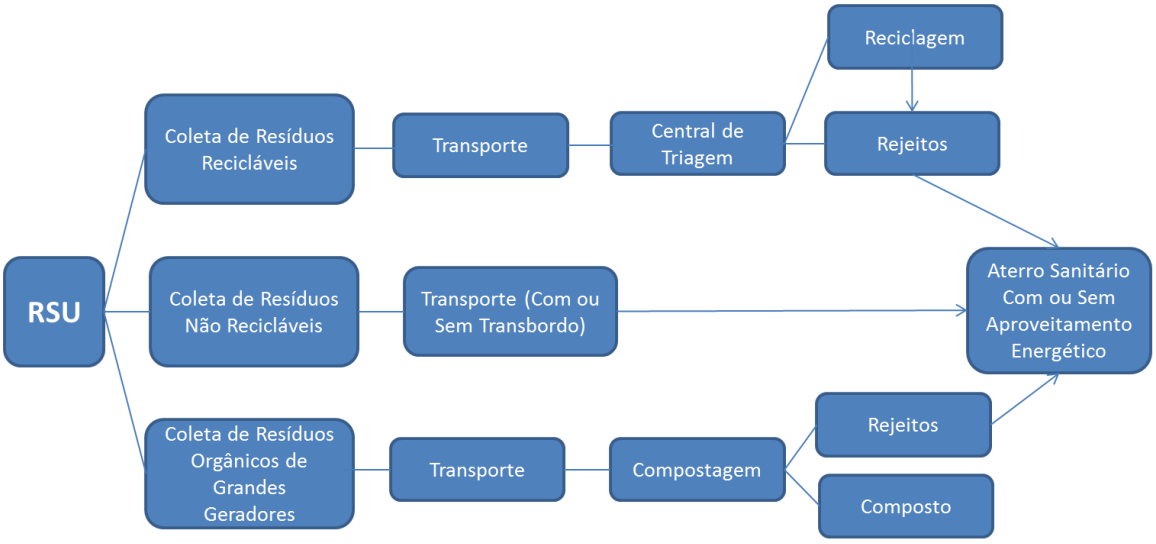


Figura 165: Rota tecnológica para municípios com população entre 30.000 e 250.000 habitantes.

Fonte: FADE/BNDES

Neste sentido, a partir da realidade municipal e das indicações técnicas de gestão de resíduos sólidos para municípios de médio porte, foram feitas as projeções técnicas para os sistemas de tratamento e disposição final de resíduos para o município de Telêmaco Borba, considerando a Rota Tecnológica apresentada na Figura 165, com compostagem para resíduos orgânicos, triagem e reciclagem para materiais recicláveis e disposição final em aterro sanitário para os rejeitos.

A compostagem de resíduos orgânicos englobará os resíduos verdes e poderá ser realizada no município de Telêmaco Borba ao longo do horizonte de planejamento do plano, inicialmente em caráter de projeto piloto no curto prazo.

Entre alguns benefícios da compostagem está o aumento da vida útil do local de disposição final de resíduos e o aproveitamento agrícola da matéria orgânica pelo uso

de composto orgânico no solo; as unidades de compostagem também não causam poluição atmosférica ou hídrica, e é possível gerar renda com a comercialização do composto, caso exista mercado.

Entretanto, entre as desvantagens dessa tecnologia está o fato de se requerer separação eficiente de resíduos, tempo de processamento que pode chegar a seis meses e área relativamente grande para operação das leiras para maturação dos resíduos. Além disso, quando mal operada a unidade de compostagem, os líquidos e gases gerados no processo podem contaminar o meio ambiente e comprometer a qualidade de vida.

A destinação de resíduos de limpeza urbana será realizada em aterro sanitário, juntamente com os rejeitos, uma vez que esta é sua correta caracterização.

Os resíduos de serviços de saúde permanecerão com destinação através de empresa privada, contemplando a coleta, tratamento e disposição final, como já ocorre atualmente.

Os resíduos de construção civil devem ter coleta e destinação adequadas e separadas das demais tipologias de resíduos, sendo que o município deverá licenciar áreas para recebimento destes resíduos junto ao órgão ambiental competente, uma vez que o volume de resíduos gerados não justifica economicamente a adoção de técnicas de tratamento e recuperação para os mesmos.

Os resíduos volumosos deverão ter sua coleta realizada sob demanda e encaminhados para a Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba se possível, ou para outro barracão do município, onde se avaliará as possibilidades de reaproveitamento ou de destinação final em local apropriado (em aterro sanitário ou, se inerte, juntamente com os resíduos de construção civil).

Triagem de Materiais Recicláveis

O município conta com dois barracões para triagem de materiais recicláveis, os quais funcionam de forma independente, e ambos possuem alta rotatividade de funcionários. Chegam por dia 4 cargas de material reciclável provenientes da coleta

porta a porta da Prefeitura Municipal, as quais os cooperados dividem igualmente para cada Barracão. As demais cargas que chegam a partir de terceiros também são divididas, sendo uma para cada barracão conforme a ordem de chegada dos caminhões.

A atividade comumente é realizada por uma mão de obra não especializada, com baixa instrução formal e pertencente aos extratos mais pobres da população, afetados pelo desemprego e instabilidade e na Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba não é diferente.

Ressalta-se que os trabalhadores não utilizam EPI corretamente e devido ao fato de a coleta de materiais recicláveis ser realizada com caminhões compactadores com alto grau de compactação da Prefeitura Municipal os cooperados se queixam da perda de valor agregado, além da dificuldade de se realizar a triagem com o material compactado.

A maior arrecadação da Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba é com a venda de plástico, em ambos os barracões, seguido por papel/papelão, metal e resíduos eletrônicos. Em visita ao local, os cooperados informaram que um dos grandes problemas é a destinação do vidro, nenhum dos barracões possui comprador para este tipo de material.

A Tabela 130 apresenta a tipologia dos principais materiais recicláveis ao longo do prazo de planejamento, baseado em composições observadas de cooperativas de triagem no Estado do Paraná.

Tabela 130:Tipologia dos materiais recicláveis na Cooperativa.

ANO	Quantidade de recicláveis na Cooperativa (ton/dia)	Quantidade aproximada de plástico	Quantidade aproximada de papel / papelão	Quantidade aproximada de vidro	Quantidade aproximada de metal	Quantidade aproximada de outros resíduos
	100%	**40.5%**	**37.7%**	**7.4%**	**7.8%**	**6.6%**
2017	14,19	5,75	5,35	1,05	1,11	0,94
2018	14,44	5,85	5,45	1,07	1,13	0,95
2019	14,70	5,95	5,54	1,09	1,15	0,97

ANO	Quantidade de recicláveis na Cooperativa (ton/dia)	Quantidade aproximada de plástico	Quantidade aproximada de papel / papelão	Quantidade aproximada de vidro	Quantidade aproximada de metal	Quantidade aproximada de outros resíduos
	100%	**40.5%**	**37.7%**	**7.4%**	**7.8%**	**6.6%**
2020	14,96	6,06	5,64	1,11	1,17	0,99
2021	15,23	6,17	5,74	1,13	1,19	1,01
2022	15,50	6,28	5,84	1,15	1,21	1,02
2023	15,78	6,39	5,95	1,17	1,23	1,04
2024	16,06	6,51	6,06	1,19	1,25	1,06
2025	16,35	6,62	6,16	1,21	1,28	1,08
2026	16,64	6,74	6,27	1,23	1,30	1,10
2027	16,94	6,86	6,39	1,25	1,32	1,12
2028	17,24	6,98	6,50	1,28	1,34	1,14
2029	17,55	7,11	6,62	1,30	1,37	1,16
2030	17,86	7,24	6,73	1,32	1,39	1,18
2031	18,18	7,36	6,86	1,35	1,42	1,20
2032	18,51	7,50	6,98	1,37	1,44	1,22
2033	18,84	7,63	7,10	1,39	1,47	1,24
2034	19,18	7,77	7,23	1,42	1,50	1,27
2035	19,52	7,91	7,36	1,44	1,52	1,29
2036	19,87	8,05	7,49	1,47	1,55	1,31

Compostagem de resíduos orgânicos

A projeção dos resíduos a serem destinados para compostagem está apresentada na Tabela 131 e considera os resíduos orgânicos domiciliares a partir da meta relacionada à redução do volume de resíduos orgânicos a serem dispostos no aterro sanitário.

Tabela 131: Projeção de resíduos orgânicos a serem destinados para compostagem.

Ano	Orgânicos Gerados (t/dia)	Meta de coleta de orgânicos	Total de Resíduos para compostagem (t/dia)
2017	30,84	0%	0,00
2018	31,39	1%	0,31
2019	31,95	2%	0,64
2020	32,52	3%	0,98
2021	33,10	4%	1,32
2022	33,69	5%	1,68
2023	34,29	7%	2,40
2024	34,90	8%	2,79
2025	35,53	10%	3,55
2026	36,16	12%	4,34
2027	36,81	13%	4,79
2028	37,47	15%	5,62
2029	38,14	19%	7,25
2030	38,82	23%	8,93
2031	39,52	26%	10,28
2032	40,22	30%	12,07
2033	40,94	30%	12,28
2034	41,68	30%	12,50
2035	42,42	30%	12,73
2036	43,18	30%	12,95

Atualmente o município não realiza a compostagem de resíduos orgânicos, dessa forma, todo o volume de resíduos domiciliares é encaminhado para o aterro. Para viabilizar o processo de compostagem será necessário construir uma Unidade de Compostagem, para tanto, sugere-se que seja realizado um estudo específico para

este fim, inicialmente em projeto piloto, e futuramente em larga escala. Além disso, é importante a realização de estudos considerando a compostagem em ações consorciadas conforme definido no Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Paraná. Cabe ressaltar ainda, que para essa tecnologia ser implantada no município, é fundamental que haja um Plano de Coleta Seletiva, a fim de estabelecer regramentos à coleta diferenciada para resíduos recicláveis, rejeitos e orgânicos.

Destinação final de rejeitos domiciliares

O município de Telêmaco Borba conta com um aterro sanitário pra disposição final de resíduos sólidos urbanos, o qual está no final de sua vida útil, já possui um projeto de ampliação, mas em breve, deverá ser encerrado, para tanto, deverá ser realizado um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. Da mesma forma, é necessário que sejam realizados monitoramentos ambientais nas áreas que eram os antigos lixões do município, conforme pode ser observado na Figura 166, a fim de verificar a estabilidade e a qualidade ambiental dos locais em que eram depositados resíduos no município há anos atrás.

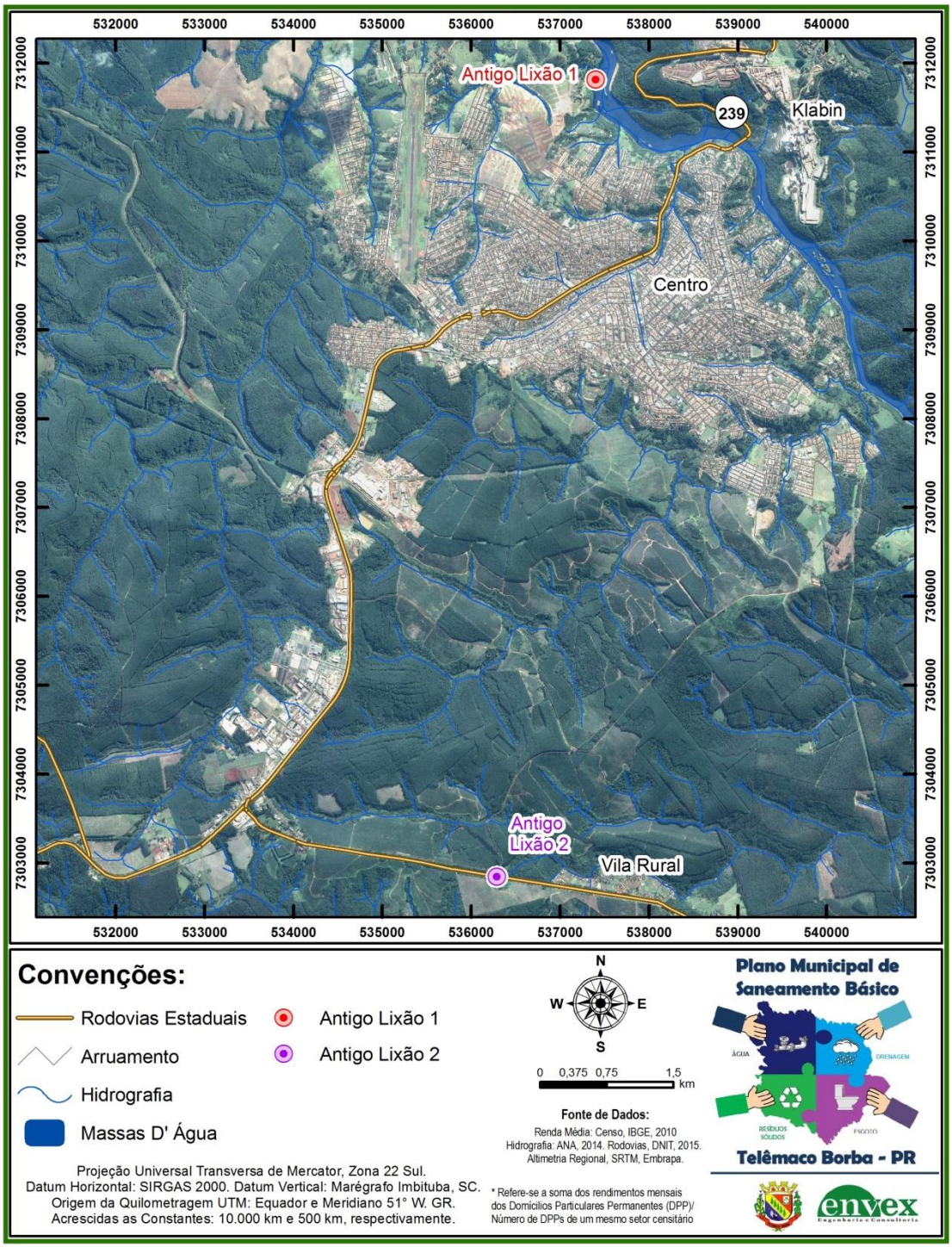


Figura 166: Localização dos antigos lixões do município de Telêmaco Borba.

Para a futura disposição final de resíduos sólidos urbanos, o município já faz parte do Consórcio Caminhos do Tibagi, o qual já está elaborando estudos para implantação de aterro sanitário no eixo Imbaú – Telêmaco Borba, o qual irá atender mais 6 municípios da região.

Cabe ressaltar que a operação de um aterro sanitário requer cuidados essenciais à disposição final de resíduos, quais sejam:

- Controle de entrada e recepção de resíduos;
- Impermeabilização lateral e inferior da vala com manta PEAD (2 mm) após a realização da compactação do solo para que não haja permeabilidade;
- Sistema de drenagem horizontal e vertical de percolados, realizado no comprimento da vala e sistema de armazenamento temporário e coleta para tratamento final ou recirculação;
- Realização de compactação e cobertura dos resíduos;
- Controle de vetores e de contaminação da área por meio de operação com área preparada para a descarga dos resíduos;
- Sistema de monitoramento de qualidade de água subterrânea.

A projeção dos resíduos a serem dispostos em aterro sanitário está apresentada na Tabela 132 e considera os resíduos sólidos urbanos gerados no município já descontando o volume a ser coletado de forma distinta e direcionado, assim, para a reciclagem e para a compostagem.

Tabela 132: Projeção de resíduos a serem dispostos em aterro sanitário.

Ano	Pop. Total	RSU (t/ano)	Rejeitos para aterro sanitário (t/ano)
2017	77.971	19.649	19.132
2018	79.204	19.999	19.359
2019	80.457	20.356	19.586
2020	81.730	20.720	19.270
2021	83.023	21.090	19.497
2022	84.337	21.466	19.722
2023	85.672	21.850	19.823
2024	87.029	22.240	20.050

Ano	Pop. Total	RSU (t/ano)	Rejeitos para aterro sanitário (t/ano)
2025	88.408	22.638	19.254
2026	89.808	23.042	19.333
2027	91.232	23.454	19.542
2028	92.678	23.874	19.621
2029	94.148	24.301	17.812
2030	95.641	24.736	17.566
2031	97.158	25.178	17.445
2032	98.700	25.629	17.170
2033	100.266	26.088	17.481
2034	101.858	26.555	17.793
2035	103.476	27.031	18.111
2036	105.119	27.515	18.437

O cumprimento das metas de reciclagem e compostagem economizarão um volume total de 9 mil toneladas de resíduos sendo aterrados ao longo do horizonte total de planejamento, o que gerará economia financeira para o município devido ao gasto com a coleta e a operação e manutenção do aterro sanitário.

6.5. **Definição das responsabilidades públicas e privadas**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/10, e seu Decreto Regulamentador nº 7.404/10, instituíram a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos e a logística reversa de resíduos e embalagens pós-consumo.

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

A logística reversa é 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 correta.

A logística reversa engloba diferentes atores sociais na responsabilização da destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. Gera obrigações, especialmente do setor empresarial, de realizar o recolhimento de produtos e embalagens pós-consumo, o sistema de logística reversa é obrigatório para as seguintes cadeias:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes;
- Produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos também estabelece a obrigatoriedade da elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para estabelecimentos geradores de resíduos de serviços públicos de saneamento básico, de resíduos de serviços de saúde, resíduos industriais gerados nos processos produtivos, geradores de resíduos de construção civil e de serviços de transporte originários em portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira. Assim como para estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos e/ou que não sejam equiparados aos resíduos domiciliares.

Atualmente a Prefeitura Municipal presta os serviços de coleta de resíduos para todos os estabelecimentos, sem restrição de volume de resíduos gerados diariamente – existem poucos pontos de entrega de resíduos especiais e perigosos para utilização pela população local. Além disso, solicita Planos de Gerenciamento de Resíduos

Sólidos aos estabelecimentos comerciais, entretanto, não há fiscalização após a entrega do PGRS, apenas na obtenção da licença.

As responsabilidades a serem exercidas por estes geradores compreendem a segregação, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos gerados nas suas atividades. As atividades que venham a ser desenvolvidas pelo poder público municipal devem ser cobradas do gerador.

Sendo assim, o planejamento das ações para gestão de resíduos nos municípios deve considerar os aspectos da responsabilidade compartilhada, estabelecendo as obrigatoriedades dos geradores de resíduos no município, limitando as ações do poder público municipal garantindo o uso de recursos públicos apenas na execução de serviços sob sua responsabilidade.

Ressalta-se que, o município de Telêmaco Borba está inserido no Consórcio Intermunicipal Caminhos do Tibagi, como também possui o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos – PIGIRS que embora ainda não tenha sido aprovado pela Câmara Municipal apresenta uma proposta articulada entre os municípios integrantes do Consórcio e alternativas para os resíduos sólidos da região, tais como programa progressivo de compostagem a nível regional e projeto de aterro sanitário consorciado e estações de transbordo municipais, com vistas a aperfeiçoar o sistema logístico.

Para definição das responsabilidades na gestão de resíduos no município de Telêmaco Borba foram definidas as responsabilidades da população, do poder público municipal e geradores privados, separados em pequenos e grandes geradores, conforme apresenta na Tabela 133 na qual a destinação final inclui os sistemas de reaproveitamento, tratamento disposição final adequada.

Tabela 133: Responsabilidades na coleta e destinação de resíduos.

Tipos de Resíduos	**Responsabilidades**		
	População	**Poder Público**	**Geradores Privados**

			Pequeno	Grande
Domiciliares	Acondicionamento e disposição adequados para coleta pública	Coleta e destinação	Acondicionamento e disposição adequados para coleta pública	Acondicionamento e disposição adequados para coleta pública, com pagamento de taxa diferenciada pelo volume gerado
Recicláveis	Segregação na fonte, acondicionamento e disposição adequada para coleta pública	Coleta e destinação	Segregação na fonte, acondicionamento e disposição adequada para coleta pública	Segregação na fonte, acondicionamento e disposição adequada para coleta pública ou destinação para reciclagem
Limpeza pública	---	Execução de serviços e destinação final de resíduos	---	---
Construção Civil	Disposição para coleta anteriormente ao dia de coleta	Coleta e destinação (para pequenos geradores)	Disposição para coleta anteriormente ao dia de coleta	Coleta, transporte e destinação por conta própria
Volumosos	Agendamento de coleta	Coleta e destinação	Agendamento de coleta	Coleta, transporte e destinação por conta própria
Verdes	Disposição para coleta anteriormente ao dia de coleta	Coleta e destinação	Disposição para coleta anteriormente ao dia de coleta	Transporte ate o PEV
Serviços de Saúde	Transporte até uma unidade pública de saúde	Acondicionamento, transporte e destinação	Acondicionamento, transporte e destinação por conta própria	Acondicionamento, transporte e destinação por conta própria
Cemiteriais	---	Acondicionamento, coleta, transporte e destinação (cemitérios públicos)	Acondicionamento, coleta, transporte e destinação por conta própria	Acondicionamento, coleta, transporte e destinação por conta própria
Serv. Públicos de Saneamento Básico	---	Acondicionamento, coleta, transporte e destinação (em sistemas operados pelo Município)	Acondicionamento, coleta, transporte e destinação (Operador do Sistema)	Acondicionamento, coleta, transporte e destinação (Operador do Sistema)
Óleo Vegetal Usado	Segregação na fonte e transporte até o PEV	Coleta, transporte e destinação (para o óleo gerado em	Segregação na fonte e transporte até o PEV	Segregação na fonte e transporte até o PEV

Tipos de Resíduos	Responsabilidades			
	População	Poder Público	Geradores Privados	
			Pequeno	Grande
		residências)		
Industriais	---	---	Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação por conta própria. Os resíduos domiciliares gerados em indústrias poderão ser destinados para coleta pública, segredados, com pagamento de taxa diferenciada.	Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação por conta própria. Os resíduos domiciliares gerados em indústrias poderão ser destinados para coleta pública, segredados, com pagamento de taxa diferenciada.
Serviços de Transporte	---	Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação (para serviços operados pelo poder público municipal).	Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação por conta própria.	Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação por conta própria.
Agrosilvi-pastoris	---	---	Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação por conta própria.	Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação por conta própria.
Mineração	---	---	Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação por conta própria.	Segregação na fonte, coleta, transporte e destinação por conta própria.
Resíduos com Logística Reversa Obrigatória	Devolução nos estabelecimentos comerciais	---	Recebimento e retorno aos fabricantes	Recebimento e retorno aos fabricantes

Desta forma, este Plano elenca programas, projetos e ações para os serviços públicos de coleta e destinação final de resíduos de responsabilidade do poder público municipal e define ações a serem executadas por geradores privados no gerenciamento adequado dos resíduos gerados nas suas atividades, assim como

estabelece mecanismos de monitoramento e fiscalização para os serviços públicos e atividades privadas na gestão de resíduos sólidos.

Ressalta-se que, ao definir as responsabilidades, a Lei Federal 12.305/2010 veda ao poder público municipal a realização de qualquer uma das etapas de gestão de resíduos de responsabilidade dos geradores obrigados a implementar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

6.5.1. *Regras para coleta seletiva em estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço*

A Tabela 134 abaixo apresenta a definição das regras de coleta e destinação final para os diferentes tipos de resíduos e geradores.

Tabela 134: Regras de coleta e destinação final de resíduos sólidos propostas para Telêmaco Borba/PR.

Tipo de Resíduo	Regras de Coleta Propostas		
	Residências	**Condomínios Residenciais**	**Geradores Privados**
Domiciliares	Volume máximo de 100 litros/dia. Para volumes maiores, haverá cobrança de taxa diferenciada.	Tipo especial de macro gerador. A Prefeitura não fará a coleta dentro dos condomínios; estes devem dispor de local adequado (contêineres no padrão estabelecido pela Prefeitura Municipal) na área externa para coleta da Prefeitura.	Para resíduos equiparados ao domiciliar: Volume máximo de 100 litros/dia. Para volumes maiores, haverá cobrança de taxa diferenciada.
Orgânicos	--	--	Os estabelecimentos privados que geram resíduos orgânicos acima de 100 litros/dia deverão realizar a segregação destes resíduos e destinar para coleta pública de orgânicos.
Recicláveis	A coleta pública será responsável por coletar qualquer volume gerado nas residências	A Prefeitura não fará a coleta dentro dos condomínios. Deverão instalar contêineres para armazenamento dos recicláveis gerados	A coleta pública será responsável por coletar qualquer volume gerado quando estiver segregado.

Tipo de Resíduo	Regras de Coleta Propostas		
	Residências	**Condomínios Residenciais**	**Geradores Privados**
	unifamiliares.	internamente. A coleta será realizada pela coleta pública ou através de parceria com as Cooperativas/Associações.	
Construção Civil	Prefeitura realiza a coleta mediante agendamento para o caso de pequenos geradores – até 5 m^3. Para volumes superiores a 5m^3 a coleta e destinação final é de responsabilidade do gerador.		
Volumosos	Prefeitura realiza a coleta mediante agendamento para o caso de pequenos geradores – até 3 itens por coleta.		
Verdes	Prefeitura realiza a coleta mediante agendamento.		Transporte e destinação até o PEV.
Serviços de Saúde	Os resíduos gerados em pequenas quantidades nas residências deverão ser destinados a unidades públicas de saúde.		O acondicionamento, coleta, transporte e destinação é responsabilidade dos geradores para qualquer volume gerado.
Óleo Vegetal Pós-Uso	População e geradores privados devem destinar o óleo vegetal nos PEV. Empresa parceira da prefeitura fará a coleta dos contentores e utilização do óleo para fins comerciais.		
Industriais	-	-	Os estabelecimentos industriais serão responsáveis pela segregação, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos industriais gerados na sua atividade. Os resíduos com características de domiciliares deverão ser segregados e destinados para coleta pública.

6.6. **Sistema de cálculo dos custos operacionais e investimentos**

A taxa de serviços urbanos no município de Telêmaco Borba atualmente é lançada e cobrada juntamente com o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). O serviço de coleta de lixo contempla a remoção periódica de lixo gerado em imóvel

edificado, mediante a aplicação de alíquota de 3% sobre a UFM – Unidade Fiscal do Município, por m³ de lixo recolhido e por tipo de utilização do imóvel, observado o limite mínimo estabelecido no Código Tributário Municipal.

Por fim, o serviço de conservação de vias e logradouros públicos contempla a reparação e a manutenção de ruas, praças, jardins e similares, que visam manter ou melhorar as condições de utilização desses locais, mediante alíquota de 1% da UFM, por metro linear de testada nas vias públicas sem pavimentação asfáltica, e 2% da UFM sobre vias pavimentadas com asfalto, pedras poliédricas ou similar.

Assim sendo, considerando que o valor arrecadado com a taxa de coleta de lixo para o exercício de 2016 foi de R$ 583.324,54, e comparando-se com o custo anual deste serviço que é de R$ 2.730.879,36 – realizado a soma dos salários dos funcionários envolvidos na coleta, considerando-se os encargos trabalhistas, o custo com uniformes e equipamentos de proteção individual e o gasto com veículos e equipamentos atentando-se a depreciação dos veículos – percebe-se que a arrecadação municipal atende apenas 21% das despesas, sendo o restante subsidiado por outras receitas da Prefeitura Municipal.

Além da arrecadação com a taxa de coleta de lixo, existe a taxa de serviços urbanos os quais estão inclusos os serviços de limpeza pública e de conservação de vias públicas – o valor anual é de R$ 759.767,42, sendo R$ 241.121,32 para limpeza urbana e R$ 518.646,10 para conservação de vias públicas, como já apresentado no Produto E – Diagnóstico.

Ademais, observou-se que os gastos com os serviços de roçada de capim, capoeira e grama em vias públicas e terrenos baldios no perímetro urbano e limpeza em passeios e sarjetas com varrição, capina e raspagem manual, remoção e transporte de resíduos em vias públicas, e coleta e transporte de galhos, folhas e mudas de árvores são de R$ 1.266.585,08, valor além da arrecadação anual com a taxa de serviços públicos destinado a estes serviços que é de R$ 759.767,42.

Cabe ressaltar que nesta taxa ainda estão inclusos o serviço de limpeza e desobstrução de bueiros, bocas-de-lobo, galerias de águas pluviais e córregos e manutenção de ruas que não foram estimados, desta forma, provavelmente o valor

arrecadado também é inferior ao valor dos custos com estes serviços. Além dos serviços já apresentados, o município também gasta com a coleta e destinação dos resíduos de serviços de saúde aproximadamente R$ 26.450 por ano.

Sendo assim, conforme estabelece a Lei Federal 12.305/2010, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve definir o sistema de cálculo dos custos operacionais e investimentos da prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos e limpeza pública e a forma de cobrança desses serviços. Ainda, o sistema tarifário de cobranças da gestão de resíduos deve estar de acordo com as definições da Lei 11.445/07 – Saneamento Básico, de forma a estabelecer as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços.

Conforme o Art. 35 da lei supracitada, as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza pública 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.

Como regra, devem ser considerados para a composição dos custos dos serviços:

- Custos operacionais; e
- Investimentos necessários para atendimentos das metas do Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos e/ou Plano Municipal de Saneamento Básico.

Em virtude de a arrecadação anual estar defasada em relação aos valores gastos com todos os serviços de limpeza pública e manejo de resíduos, o município deverá adequar o sistema de cobrança deixando de cobrar a taxa de coleta de lixo e

passando a vigorar a Taxa de Serviços de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos, onde todos os custos relativos aos serviços prestados deverão ser considerados.

A partir das possibilidades de considerações para cobrança dos serviços conforme estabelecido na Lei de Saneamento Básico, propõem-se para o município de Telêmaco Borba que a cobrança da taxa passe a considerar:

- Tipo de gerador: residencial, privado de pequeno porte, privado de grande porte;
- Porte da imóvel: área edificada (imóveis edificados), testada do terreno (não edificados).

A definição dos valores a serem cobrados deve considerar os dois parâmetros. A previsão dos valores atribuídos aos parâmetros deve ser atualizada anualmente a partir dos gastos do ano anterior acrescidos de estimativa de aumento dos gastos para o ano em exercício.

A fórmula de cálculo da tarifa deverá considerar o mesmo parâmetro para todos os estabelecimentos residenciais (R); para os estabelecimentos privados considerados pequenos geradores de resíduos o parâmetro de cobrança será o mesmo residencial (R); para o caso de edifícios e condomínios com mais de uma unidade habitacional ou comercial será emitida uma taxa para cada unidade. Para os estabelecimentos privados grandes geradores de resíduos, o parâmetro de cobrança será o residencial multiplicado por índice de geração de resíduos (i). Para a consideração referente ao imóvel, o parâmetro de cálculo será a área construída para edificações e testada para lotes não edificados, conforme Tabela 135.

Tabela 135: Parâmetros para o cálculo da taxa.

Tipo de Gerador	**Parâmetro**
Residencial	R
Privado pequeno gerador	R
Privado Grande Gerador	R * i
Imóvel	**Parâmetro**
Testada	M

Área construída	2M

Assim, a fórmula de cálculo para a taxa de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos (T) é definida conforme apresentado no Tabela 136 para cada tipo de imóvel e gerador.

Tabela 136: Fórmulas de cálculo para cobrança da taxa de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

Tipo de Imóvel/Gerador	Formula de cálculo
Terrenos não edificados	T = M * metros de testada
Edificações residenciais	T = (2M * m²) + R
Edificações privadas de pequenos geradores	T = (2M * m²) + R
Edificações privadas de grandes geradores	T = (2M * m²) + (R * i)

Desta maneira, anualmente o município deverá definir os valores a serem atribuídos aos parâmetros M e R, devendo também definir o índice de geração de resíduos para multiplicação a partir do volume de resíduo gerado para geradores de grande porte.

Nota-se que as despesas com o serviço deverão subir mediante as adequações detalhadas no presente Plano, perfazendo estratégia fundamental a adequação do sistema de cobrança. Ou seja, deve-se realizar a incorporação de todos os custos relativos aos serviços prestados.

6.7. **Previsão de eventos de emergência e contingência**

As ações de controle e contingência para os serviços de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos estão apresentadas na Tabela 137.

Tabela 137: Ações emergenciais e responsabilidade para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Problema e Urgência	Origem / Causa	Ações de controle / contingência	
		Prefeitura Municipal	**Operador do Sistema**
Paralização dos serviços de coleta de resíduos **Urgência Muito Alta**	• Enchente que impossibilite o tráfego; • Greve dos funcionários.	• Informar o órgão ambiental competente e/ou Vigilância Sanitária; • Executar medidas para regularizar a coleta o mais rápido possível (desobstruir vias, negociar com funcionários); • Acionar meios de comunicação para informar população a não depositar os resíduos nas ruas, até que o serviço seja regularizado; • Fiscalização e monitoramento das ações corretivas do operador.	• Não é de responsabilidade do Operador do Sistema
Interdição do aterro sanitário **Urgência Muito Alta**	• Enchente que impossibilite o acesso dos caminhões de coleta; • Rompimento/ deslizamento do aterro	• Busca de apoio em municípios vizinhos – locais alternativos para disposição; • Se necessário, informar à população sobre a interrupção da coleta, para que não deposite resíduos nas ruas; • Fiscalização e monitoramento das ações corretivas do operador.	• Armazenamento temporário de resíduos em local apropriado (impermeabilizado, com bacia de contenção de chorume); • Paralização temporária do serviço de coleta; • Reparo dos danos estruturais no aterro e instalações; • Acionamento do responsável pelo aterro, para resolução rápida do problema.
Contaminação	• Rompimento do aterro	• Acionamento dos meios de comunicação	• Informar o órgão ambiental

Problema e Urgência	Origem / Causa	Ações de controle / contingência	
		Prefeitura Municipal	Operador do Sistema
acidental do solo e recursos hídricos **Urgência Muito Alta**	sanitário; • Rompimento da ETE do aterro; • Ações de vandalismo.	para alertar população sobre bloqueio da área afetada; • Fiscalização e monitoramento das ações corretivas do operador.	competente e/ou Vigilância Sanitária; • Acionamento emergencial da manutenção emergencial por parte do operador; • Acionar Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar a fonte de contaminação; • Reparo dos danos estruturais no aterro e instalações.
Paralização dos serviços de limpeza urbana **Urgência Alta**	• Enchente que impossibilite o tráfego; • Greve dos funcionários.	• Aguardar até que o acesso às vias seja regularizado; • Negociar com funcionários o retorno ao trabalho.	• -
Quebra do veículo coletor **Urgência Alta**	• Operação com sobrecarga; • Deficiência na manutenção dos veículos; • Idade da frota; • Incidentes durante a operação.	• Uso do veículo reserva; • Reparo / manutenção do veículo com problema; • Informar à Prefeitura sobre a quebra do veículo;	• -
Interrupção no processamento de	• Problemas com a	• Doação dos recicláveis coletados para	• -

Problema e Urgência	Origem / Causa	Ações de controle / contingência	
		Prefeitura Municipal	**Operador do Sistema**
recicláveis **Urgência Alta**	unidade de triagem; • Fogo na unidade de triagem; • Greve de trabalhadores.	terceiros ou interrupção da coleta seletiva e destinação dos materiais ao aterro sanitário. • Reparo aos danos da unidade de triagem; • Negociação com funcionários.	
Interrupção na compostagem de resíduos	• Problemas com o pátio de compostagem; • Greve de trabalhadores; • Eventos de chuva extrema.	• Destinação dos resíduos orgânicos coletados ao aterro sanitário; • Reparo aos danos da unidade de compostagem; • Negociação com funcionários.	• -

7. GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL

O Poder Público Municipal de Telêmaco Borba não conta com estrutura específica para gestão, fiscalização e monitoramento dos serviços de saneamento básico. A gestão e a execução dos serviços de coleta e destinação final de resíduos sólidos e limpeza pública são realizadas diretamente pela administração pública municipal através da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos em parceria com a Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente e com a Secretaria de Saúde.

O poder executivo municipal não realiza controle específico das ações e serviços prestados pela Sanepar nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e existem poucas ações de fiscalização em resíduos sólidos no município.

7.1. **Análise SWOT**

A Tabela 138 apresenta a análise SWOT referente à gestão pública municipal relacionada aos sistemas de saneamento no município de Telêmaco Borba.

Tabela 138: Análise SWOT Gestão Pública Municipal em Saneamento.

	FORÇAS	FRAQUEZAS
INTERNOS	Elaboração do PMSB	Baixa arrecadação municipal Inexistência de órgão público específico para planejamento e execução de ações e serviços de saneamento básico Pequena estrutura técnica municipal Relevo acidentado no município Inexistência de programas de educação ambiental em saneamento
	OPORTUNIDADES	**AMEAÇAS**
EXTERNOS	Prioridade de acesso a recursos do Governo Federal em função do PMSB elaborado	Falta de fiscalização sobre os serviços de abastecimento de água no município Inexistência de estrutura de regulação de serviços de saneamento

7.1.1. *Forças*

- Elaboração deste PMSB:

O plano municipal de saneamento básico norteia as ações e investimentos em cada eixo do saneamento, estabelece a melhor forma de prestação dos serviços, as diretrizes e os objetivos futuros. Tendo o município elaborado o seu PMSB, conhece as prioridades de investimentos e necessidades de melhorias nos serviços para atendimento dos anseios da população local, de forma que tem maior facilidade e prioridade no acesso aos recursos disponibilizados pelo governo federal para o setor.

7.1.2. *Fraquezas*

- Baixa arrecadação municipal:

A baixa arrecadação do município com serviços de saneamento impossibilita investimentos e manutenções de equipe técnica municipal adequada para a gestão de serviços de saneamento. A baixa arrecadação municipal com serviços de saneamento também impossibilita melhorias nos serviços prestados pela Prefeitura Municipal.

- Inexistência de órgão público específico para planejamento e execução de ações e serviços de saneamento básico

O município de Telêmaco Borba não possui órgão específico para planejamento e execução de ações e serviços de saneamento básico. A Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente, a Secretaria de Obras e Serviços Públicos e a Secretaria de Saúde estão diretamente ligadas ao serviço de manejo de resíduos.

O abastecimento de água e esgotamento sanitário é operado pela empresa Sanepar e nenhum órgão da administração pública municipal realiza o acompanhamento ou fiscalização dos serviços prestados pela Concessionária.

- Pequena estrutura técnica municipal

A reduzida equipe técnica municipal fragiliza o planejamento, a execução e a fiscalização de serviços de saneamento, sejam prestados pelo próprio município, por empresas terceirizadas ou por concessionárias.

- Relevo acidentado no município

O relevo acidentado no município pode apresentar-se como um empecilho na execução de obras de implantação de rede de distribuição de água bem como na prestação de serviços de coleta de resíduos, impossibilitando o acesso do caminhão coletor. Em relevos acidentados também é recorrente a ocorrência de alagamentos e enxurradas.

- Inexistência de programas de educação ambiental em saneamento

No município não são realizadas campanhas de educação ambiental, assim como não existem programas de educação ambiental formal nas escolas municipais, fragilizando o envolvimento e participação da população local na execução das ações definidas neste PMSB.

7.1.3. *Oportunidades*

- Prioridade de acesso a recursos do Governo Federal em função do PMSB elaborado

Após a finalização do PMSB o município terá prioridade para acessar recursos federais para ações em Saneamento Básico, de acordo com o previsto na Política Nacional de Saneamento e na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

7.1.4. *Ameaças*

- Falta de fiscalização sobre os serviços de abastecimento de água no município

O sistema de abastecimento de água urbano em Telêmaco Borba é operado pela Companhia de Saneamento do Paraná, a Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente é responsável pelo acompanhamento dos serviços e solicitações à Companhia, porém, atualmente não existe mecanismo estabelecido para fiscalização dos serviços contratados.

- Inexistência de estrutura de regulação de serviços de saneamento

As agências reguladoras, instituídas pela Política Nacional do Saneamento Básico – Lei 11.445/2007 tem a função de regular, controlar e fiscalizar a prestação de serviços de saneamento básico. A inexistência de regulação destes serviços torna vulneráveis a operacionalização e o cumprimento dos contratos e alcance das metas estabelecidas no PMSB.

7.2. **Objetivo**

Estruturar a gestão, execução, fiscalização e monitoramento dos serviços de saneamento básico no município de Telêmaco Borba.

Objetivos Específicos

- Instituir estrutura administrativa dentro da Prefeitura Municipal de Telêmaco Borba, responsável direta pela implementação do PMSB e atividades dele decorrentes;
- Implementar sistema de informações para gerenciamento, fiscalização e monitoramento dos serviços de saneamento;
- Definir, em parceria ou em consórcio com outros municípios, entidade de regulação de serviços de saneamento no município;
- Rever contrato de prestação de serviços de abastecimento de água no município, incorporando os objetivos, metas e ações definidas no PMSB;
- Estabelecer programa permanente de educação ambiental, formal e não formal, sobre saneamento e mecanismos de divulgação das obras e ações em desenvolvimento;

7.3. **Alternativas de Gestão e Prestação dos Serviços**

A Política Nacional de Saneamento Básico, Lei 11.445/2007, estabeleceu três possibilidades de prestação dos serviços públicos de saneamento básico: a prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.

Na prestação direta o município presta diretamente os serviços públicos, podendo ser realizada através de administração central, quando ocorre por meio de órgão da administração pública direta (Secretarias ou Departamentos), ou através de administração descentralizada que pode ocorrer através de autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista ou fundação.

A prestação indireta ocorre através de delegação, sempre por meio de licitação, na forma de concessão, permissão, autorização ou terceirização. Existem três alternativas de delegação que são consideras viáveis para o setor: as concessões comuns, as por parcerias público-privadas e os contratos de terceirização.

Na concessão comum, a Administração delega a prestação das atividades para uma empresa privada ou estatal. O poder concedente não paga ao particular pelo serviço, há uma relação direta entre a concessionária e o usuário, ou seja, não há despesa pública envolvida, o usuário é quem paga.

Nas parcerias público-privadas o Poder Público (Administração Pública) assume o papel de usuário, e paga pelo serviço.

No contrato simples de terceirização, ocorre simples contratação de um serviço por cada exercício financeiro. Não se exige investimento mínimo do particular, nem se vincula a remuneração ao desempenho.

A Lei Federal nº 11.445/2007 prevê ainda a prestação dos serviços públicos de saneamento básico por meio de autorização pelo Poder Público, que são os casos de usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que se limite a: determinado condomínio e localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, na qual outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários.

A prestação de serviços por gestão associada pode ser instituída por meio de lei, por convênio de cooperação e por consórcios públicos celebrados entre os entes federados. O consórcio público é uma entidade, com personalidade jurídica própria, de direito público ou de direito privado, constituída por entes da federação, cujo objetivo é estabelecer cooperação federativa para a prestação associada de serviços públicos.

7.3.1. *Regulação e Fiscalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico*

A regulação e a fiscalização são definidas no Decreto nº 6.017/2007 como sendo: i) regulação - todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socio-ambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos; ii) fiscalização - atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público.

Nos serviços públicos de saneamento básico a regulação cabe ao titular (município), que pode realizá-la diretamente ou delegá-la a entidade reguladora de outro ente federativo ou a formação de entidade reguladora instituída por meio de consórcio público. A delegação só pode ser feita a uma entidade reguladora constituída, criada para este fim, dentro dos limites do respectivo estado, conforme estabelecido na Lei 11.445/07.

A Política Nacional de Saneamento estabelece como princípios da regulação: independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora, transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões. Também estabelece como objetivos da regulação:

- Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;
- Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam

a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

A principal função das entidades reguladoras e fiscalizadoras é a verificação do cumprimento dos planos municipais de saneamento básico, por parte dos prestadores de serviços. Segundo o art. 23, da Lei Federal nº 11.445/2007, a entidade reguladora deve editar normas relativas às dimensões técnicas, econômicas e sociais de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

- Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- Medição, faturamento e cobrança de serviços;
- Monitoramento dos custos;
- Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
- Subsídios tarifários e não tarifários;
- Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
- Medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento.

Salienta-se, ainda, que os contratos de prestação de serviços públicos de saneamento básico estão condicionados à existência de normas de regulação

que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes da Lei Federal nº 11.445/2007, incluindo a designação da entidade reguladora e de fiscalização, bem como estabelecimento de mecanismos de controle social nas atividades de regulação e fiscalização dos serviços.

7.4. **Demandas de Gestão**

Atualmente os serviços de abastecimento de água são prestados através de contrato de concessão com a Sanepar, bem como o sistema coletivo de coleta e tratamento de esgotos.

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de manejo e drenagem pluvial urbana são prestados através de administração direta centralizada, pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos, em parceria com a Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, Habitação e Meio ambiente. Já a Secretaria Municipal de Saúde é responsável pela gestão dos resíduos de serviços de saúde.

Não existe integração entre os diversos serviços prestados, assim como não existe fiscalização sobre a prestação dos serviços concessionados. Desta forma, é necessário estabelecer estrutura pública responsável pelo planejamento, gestão, monitoramento e fiscalização dos serviços de saneamento básico no município objetivando a melhoria dos serviços e a otimização de recursos e de mão de obra.

7.4.1. *Criação de estrutura administrativa*

O Poder Público Municipal poderá optar pela criação de uma Secretaria Municipal específica ou ainda estabelecer uma autarquia ou empresa pública para a prestação direta descentralizada dos serviços. A partir da definição da estrutura de gestão deverá ser realizada a contratação de equipe técnica e o deslocamento de funcionários públicos de outros setores para a operacionalização dos serviços.

Esta estrutura será responsável pela implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, executando os serviços sob responsabilidade direta

do poder público municipal e realizando a fiscalização e monitoramento dos serviços sob administração indireta. Também será responsável pelas revisões do PMSB.

Ficará sob sua responsabilidade a alimentação e manutenção do sistema de informações sobre Saneamento Básico do município e a realização de ações permanentes de educação ambiental e divulgação das ações realizadas no município.

7.4.2. *Definição de órgão de regulação e fiscalização*

O poder público municipal deverá estabelecer a regulação dos serviços de saneamento através da definição/contratação de agência ou órgão de regulação. Como alternativa, o município poderá contratar agências reguladoras já instituídas no Estado ou ainda promover o agrupamento de municípios da região para constituição de órgão de regulação consorciado.

III. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

O planejamento estratégico do Plano Municipal de Saneamento Básico de Telêmaco Borba – PRODUTO G, realizado a partir do estudo de cenários de desenvolvimento do município teve o objetivo de planejar a gestão pública dos serviços de saneamento e também seus quatros setores: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo e drenagem pluvial, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Para realização do planejamento estratégico considerou-se as metas definidas no Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB e no Plano Nacional de Resíduos Sólidos PLANARES.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Telêmaco Borba operacionaliza-se por meio dos programas, projetos, ações e iniciativas aqui descritas e pelo Plano de Execução com a estimativa de valores, cronograma das aplicações e fontes de recursos.

Este é o produto que utiliza da etapa prognóstica para, dado o diagnóstico realizado, contemplar as modificações, ampliações e melhorias necessárias aos quatro componentes do saneamento: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais, e manejo de resíduos sólidos.

Para que as propostas ora realizadas tenham a devida eficiência, eficácia e efetividade, além de partirem da análise integrada do diagnóstico e do prognóstico, também foram considerados: i) os recursos municipais, estaduais e nacionais disponíveis; ii) a estrutura atual do setor no município e a integração com outras áreas e setores da prefeitura; iii) a legislação, e por fim, porém não menos importante; iv) os interesses, prioridades e necessidades identificadas pelos próprios munícipes por meio da realização das oficinas.

O planejamento estratégico do PMSB de Telêmaco Borba baseou a definição de diversos programas e projetos contemplando intervenções cujo objetivo é o de aprimorar a prestação de serviços de saneamento básico no município. Estes programas foram estabelecidos contemplando responsabilidades, metas e prazos de execução para as ações em horizontes temporais distintos, assim considerados:

- Curto prazo: 1 a 4 anos
- Médio prazo: entre 4 e 8 anos
- Longo prazo: entre 8 e 20 anos
- Permanente: Deve iniciar no prazo definido e permanecer ao longo de todo o horizonte de planejamento.

Os programas respondem às metas de planejamento, ou seja, são desenhados de forma a se atingir o quanto se quer, assim como o quando se faz, ou seja, é o elemento que permite inferir parâmetros de medição ao alcance dos objetivos. As metas foram debatidas no sistemático processo de planejamento com participação popular, tornando clara e mensurável os objetivos.

A identificação das intervenções necessárias para cada um dos componentes do saneamento é realizada por meio da matriz SWOT, complementada com desdobramentos de cenários futuros e alocação das metas. Essa é a forma de sistematizar os produtos anteriores e também de priorizar as intervenções.

Cada uma das intervenções é classificada da seguinte maneira:

- **Programa**: é composto por um conjunto de projetos, ações e iniciativas;
- **Projeto**: é um conjunto de operações que resultam na expansão ou aperfeiçoamento da ação governamental, e que são limitadas no tempo;

- **Ação**: são atividades de execução permanente, ou seja, operações contínuas para a manutenção da ação governamental; e

- **Iniciativa**: ações institucionais e normativas que independem do erário público e podem ter caráter permanente ou temporário, de acordo com seu objetivo.

Nesta etapa do PMSB os programas previstos determinarão ações factíveis de serem atendidas nos prazos estipulados e representarão as aspirações sociais com alternativas de intervenção, visando o atendimento das demandas e prioridades da sociedade.

No Plano de Execução estarão definidos os prazos e os valores estimados a serem investidos, tendo como objetivo final a universalização dos serviços, a prestação dos serviços com qualidade e respeitando os objetivos e diretrizes estabelecidos na Lei Federal de Saneamento Básico, nº 11.445/2007.

Devido à inexistência de projetos executivos das obras a serem realizadas, os preços foram estimados de acordo com curvas paramétricas de preços e frente ao resultado de licitações com objeto similar, as mais recentes possíveis, ocorridas no mercado nacional para municípios de porte equivalente. Ademais, estudos referenciais também foram consultados para compor uma estimativa que, embora não traga precisões, demonstra a magnitude dos investimentos a serem realizados pelo município.

Todos os valores de referência anteriores a 2016 foram corrigidos pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA, calculado pelo IBGE.

Atividades que se configuram como iniciativas ou ações, que demandam serviços públicos já contemplados pelo PPA ou que sejam executadas pela Equipe Técnica Municipal, não apresentam custos referentes à investimento, mas sim relativos ao custeio.

1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

A tabela abaixo traz os cenários, objetivos e metas do sistema de abastecimento de água em Telêmaco Borba, onde se traçam os paralelos necessários entre as etapas de diagnóstico, prognóstico e definição de programas, planos, ações e iniciativas.

Tabela 139: Cenários, objetivos e metas do sistema de abastecimento de água.

Cenário Atual	**Cenário Futuro**		
Situação da Infraestrutura de **abastecimento de água**	Objetivos	Meta	Prioridade
Falta de regulação e fiscalização dos serviços prestados pela operadora do sistema de abastecimento de água	7. Contemplar os objetivos e metas previstos neste PMSB no contrato prestação de serviço entre o município e a operadora do sistema de abastecimento de água	Curto	Alta
	8. Definir a metodologia de prestação dos serviços	Curto	Média
	9. Definir secretaria responsável pelo acompanhamento e fiscalização da execução do contrato	Curto	Baixa
Reduzir índice de perdas no serviço de água tratada; População urbana em crescimento	10. Ampliar e melhorar o sistema de abastecimento de água urbana, reduzindo perdas e ampliando a rede e as fontes de captação	Médio/ Longo	Média
Informalidade na operação e utilização dos microssistemas rurais	11. Estabelecer programa de monitoramento de qualidade de água nas fontes de captação de microssistemas rurais e fontes unitárias	Imediato	Alta
	12. Estabelecer formas de organizar a operação e tarifação nos microssistemas rurais	Curto	Média

A partir da identificação do cenário futuro, do estabelecimento das metas e da priorização dos objetivos, prossegue-se abaixo com um fluxograma e a descrição detalhada de cada programa.



Figura 167: Fluxograma de programas para os serviços de abastecimento de água potável.

1.1. Programa de regularização e fiscalização dos serviços prestados pela operadora do sistema de abastecimento de água

A Tabela 140 apresenta a Ficha do Programa de regularização e fiscalização dos serviços prestados pela operadora do sistema de abastecimento de água.

Tabela 140: Ficha do Programa de regularização e fiscalização dos serviços prestados pela operadora do sistema de abastecimento de água.

PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS PELA OPERADORA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
Objetivos:	1. Contemplar os objetivos e metas previstos neste PMSB no contrato prestação de serviço entre o município e a operadora do sistema de abastecimento de água 2. Definir a metodologia de prestação dos serviços 3. Definir secretaria responsável pelo acompanhamento e fiscalização da execução do contrato

PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS PELA OPERADORA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
Justificativa:	Atualmente os serviços prestados pela SANEPAR para abastecimento de água não são fiscalizados pelo município, tal como inexiste plano de metas ou mesmo regulação quanto aos aspectos financeiros de arrecadação e investimentos no município. Também em relação às obras de ampliação ou reparo de redes que impliquem em danos à pavimentação de vias públicas ou calçadas, não existe exigência de reparos.		
Observações:	O acompanhamento da demanda urbana por abastecimento de água tratada, a capacidade de atendimento do sistema e capacidade de reservação, qualidade da água bruta captada e qualidade da água distribuída por parte do poder público municipal, junto ao operador do sistema, são essenciais para que haja convergência da prestação dos serviços com o Plano de Saneamento - que reflete objetivos e anseios dos munícipes. Sinergias deverão emergir deste acompanhamento, tais como ações de educação ambiental em conjunto; obras conjuntas de controle de perdas e de arruamento e/ou instalação de galerias de águas pluviais; ações de manutenção de áreas florestadas em torno de mananciais ou de recuperações ambientais em áreas degradadas. A fiscalização dos serviços é de obrigação da Prefeitura, por ser a titular dos serviços, e necessária para que se garanta a equidade social na prestação dos serviços, inclusive no direcionamento dos recursos superavitários oriundos da operação.		
	Atividades:	**Prazo**	**Classificação**
1.	Contemplar os objetivos e metas previstos neste PMSB por meio da revisão do contrato de prestação de serviço entre o município e a operadora do sistema de abastecimento de água.	Imediato	Iniciativa
2.	Definir a metodologia de prestação dos serviços de abastecimento de água e também a secretaria municipal responsável pelo acompanhamento e fiscalização da execução do contrato.	Curto	Iniciativa
3.	Monitorar a demanda urbana por abastecimento de água tratada, a capacidade de atendimento do sistema e capacidade de reservação, qualidade da água bruta captada e qualidade da água distribuída.	Permanente	Ação
Custo estimado do Programa (R$)		Sem Custo - Todas as atividades são contempladas pelo PPA e pela Equipe Técnica Municipal	
Responsável pela Execução do Programa		- Concessionária dos serviços de água e esgoto - Secretaria Municipal de Planejamento	
Parcerias para execução do Programa		- Concessionária dos serviços de água e esgoto	
Fontes de financiamento para o Programa (em ordem de prioridade)		- Tarifa da Prestação de Serviços - Custeio Municipal (Plano Plurianual - PPA)	

1.2. Programa de ampliação e melhoria do sistema de abastecimento de água da área urbana

A Tabela 141 apresenta a Ficha do Programa de ampliação e melhoria do sistema de abastecimento de água urbana.

Tabela 141: Ficha do Programa ampliação e melhoria do sistema de abastecimento de água urbana.

PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA URBANA			
Objetivo:	4. Ampliar e melhorar o sistema de abastecimento de água urbana, reduzindo perdas e ampliando a rede e as fontes de captação		
Justificativa:	O índice de perdas de água na distribuição em Telêmaco Borba para o ano de 2014 segundo SNIS foi de 23,35%, índice menor do que a média estadual que é de 33,1% de perdas. Não obstante, há ampla capacidade de redução. A rede de abastecimento de água potável atende 100% do quadro urbano do município de Telêmaco Borba. Ao longo dos últimos anos a área urbana está sendo adensada, ocupando terrenos já existentes, desta forma não serão necessários grandes investimentos com ampliação de rede em curto prazo para atendimento desta população crescente. O sistema de captação existente garante água em quantidade suficiente para atendimento da população urbana atual e futura considerando a taxa de crescimento atual para um horizonte de pelo menos 13 anos.		
Observações:	O projeto de redução de perdas deve ser iniciado pela avaliação da infraestrutura de abastecimento de água, para que sejam identificadas e orçadas as principais fontes de perda. Uma vez identificadas, estas poderão ser endereçadas por obras em parceria com o operador do sistema e/ou com consonância à outras intervenções no município. Já a ampliação da rede de abastecimento urbano deverá acompanhar as demandas de abastecimento, ou seja, os novos empreendimentos que forem implementados no município. As interações entre o poder público municipal e o operador do sistema são de fulcral importância para o sucesso do programa, uma vez que é a Prefeitura que recebe demandas por novas construções, bem como detém a capacidade de planejar e regular os vetores de expansão urbana. Dessa forma, a medida em que há crescimento populacional e implantação de novos domicílios, estes deverão receber a rede de distribuição de água. Uma vez que o prognóstico identificou que esse crescimento deverá ocorrer em áreas já abastecidas pela rede de água, não são previstos grandes investimentos no setor. Não obstante, é fundamental o acompanhamento da evolução da população.		
Atividades:		**Prazo**	**Classificação**
1.	Ampliar a rede de distribuição de água tratada ao longo do horizonte de planejamento em decorrência à expansão dos domicílios urbanos, instalando a infraestrutura sempre à frente da demanda, seguindo os desenvolvimentos urbanos municipais, incluindo os adensamentos na área periférica à central por meio de loteamentos. A partir da projeção realizada observa-se que entre 2016 e 2036 deverão ser realizadas 9.036 novas ligações de água na área urbana do município. Uma vez que a taxa de incremento anual é praticamente	Médio / Longo	Ação

PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA URBANA			
	constante, tem-se que a média mensal de ligações para os próximos vinte anos deve ser de 37,65.		
2.	Reduzir as perdas de água na distribuição para 18% mediante projeto de redução de perdas físicas e manutenção de 100% de micromedição de água tratada	Curto / Médio / Longo	Projeto
3.	Monitorar a demanda urbana por abastecimento de água tratada, a capacidade de atendimento do sistema e capacidade de reservação, qualidade da água bruta captada e qualidade da água distribuída. Caso novos mananciais se façam necessários, dar preferência para a captação mediante poços	Permanente	Ação

Custo estimado do Programa (R$)	9.308.480
Responsável pela Execução do Programa	- Concessionária dos serviços de água e esgoto - Secretaria Municipal de Planejamento
Parcerias para execução do Programa	- Concessionária dos serviços de água e esgoto - Fundação Nacional de Saúde - FUNASA - Instituto das Águas do Paraná
Fontes de financiamento para o Programa (em ordem de prioridade)	- Tarifa da Prestação de Serviços - Custeio Municipal (Plano Plurianual - PPA) - Parceria Público-Privada - PPP - Fundação Nacional de Saúde - FUNASA

Detalhamento da Atividade 1					
1.	Ampliar a rede de distribuição de água tratada ao longo do horizonte de planejamento em decorrência à expansão dos domicílios urbanos, instalando a infraestrutura sempre à frente da demanda, seguindo os desenvolvimentos urbanos municipais, incluindo os adensamentos na área periférica à central por meio de loteamentos. A partir da projeção realizada observa-se que entre 2015 e 2036 deverão ser realizadas 9.036 novas ligações de água na área urbana do município. Uma vez que a taxa de incremento anual é praticamente constante, tem-se que a média mensal de ligações para os próximos vinte anos deve ser de 37,65 ligações.				
Subatividades:		**Quantidade/ Unidade**	**Custo Estimado por Quantidade/ Unidade**	**Custo Estimado Total, 20 anos**	**Cronograma Físico Estimado (de projeto)**
1.1.	Rede de Distribuição	127.519 m	R$ 60/m	7.651.140	Médio/Longo

Detalhamento da Atividade 1					
1.	Ampliar a rede de distribuição de água tratada ao longo do horizonte de planejamento em decorrência à expansão dos domicílios urbanos, instalando a infraestrutura sempre à frente da demanda, seguindo os desenvolvimentos urbanos municipais, incluindo os adensamentos na área periférica à central por meio de loteamentos. A partir da projeção realizada observa-se que entre 2015 e 2036 deverão ser realizadas 9.036 novas ligações de água na área urbana do município. Uma vez que a taxa de incremento anual é praticamente constante, tem-se que a média mensal de ligações para os próximos vinte anos deve ser de 37,65 ligações.				
1.2.	Novas ligações prediais	9.036	R$ 65/lig	587.340	Médio / Longo

Detalhamento da Atividade 2					
2.	Reduzir as perdas de água na distribuição para 15% mediante projeto de redução de perdas físicas e manutenção de 100% de micromedição de água tratada				
Subatividades:		**Quantidade / Unidade**	**Custo Estimado por Quantidade/ Unidade**	**Custo Estimado Total, 20 anos**	**Cronograma Físico Estimado (de projeto)**
2.1.	Implantação de medidas para redução das perdas (projetos, obras de manutenção)	8,35% de redução	R$ 200.000 para cada 1% de redução	R$ 1.070.000	Curto / Médio / Longo

1.3. Programa de ampliação e melhoria dos microssistemas de abastecimento de água na área rural

A Tabela 142 apresenta a Ficha do Programa de ampliação e melhoria dos microssistemas de abastecimento de água rural.

Tabela 142: Ficha do Programa de ampliação e melhoria dos microssistemas de abastecimento de água rural.

PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO E MELHORIA DOS MICROSSISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL	
Objetivos:	5. Estabelecer programa de monitoramento de qualidade de água nas fontes de captação de microssistemas rurais e fontes unitárias 6. Estabelecer formas de organizar a operação e tarifação nos microssistemas rurais
Justificativa:	Na Vila Rural de Telêmaco Borba existe sistema comunitário precário de abastecimento de água. Este sistema é operado pela própria comunidade com participação do poder público municipal na aquisição de equipamentos e realização de reparos, não existindo formalização na prestação do serviço ou

<table>
<tr><th colspan="5">PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO E MELHORIA DOS MICROSSISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">mesmo sistema de cobranças legal dos usuários.
Neste microssistema rural, não existe controle de qualidade da água bruta, assim como não é realizada a cloração da água armazenada para distribuição. Para segurança da saúde da população rural é necessário analisar a qualidade das fontes de abastecimento de água. Portaria Nº 2.914, de 12 de Dezembro de 2011</td></tr>
<tr><td colspan="2">Observações:</td><td colspan="3">As demandas para abastecimento rural de água são menores do que as urbanas devido à baixa densidade populacional. Ademais, não se tem viabilidade econômica e técnica para estabelecimento de sistemas de abastecimento em rede. Não obstante, a Prefeitura poderá auxiliar a comunidade a melhor gerenciar os microssistemas de abastecimento que já existem, fazendo com que as comunidades tenham garantia de água de boa qualidade e resiliência na operação dos sistemas. O estabelecimento de associação para operação do sistema rural é forma de promover a cidadania e os laços comunitários, mediante acordos de responsabilidade e cobertura de custos básicos. O poder público pode então ceder contrapartidas claras como um conjunto de motobombas, uma reservação, perfuração de novos poços artesianos, etc.</td></tr>
<tr><th colspan="2">Atividades:</th><th>Prazo</th><th>Classificação</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>Monitorar a qualidade de água nas fontes de captação do microssistema rural e fontes unitárias, com frequência de duas vezes por ano, durante toda a extensão do Plano, inclusive compondo base de dados classificável por comunidade e por fonte de abastecimento.</td><td>Curto/Médio/ Longo</td><td>Ação</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Fomentar o estabelecimento de esquema próprio de gestão e cobrança de tarifa dos usuários. A cobrança deve estar de acordo com a realidade da comunidade, devendo ao mínimo cobrir os custos do operador do sistema com energia elétrica e manutenção. Designar responsável, na comunidade, para "síndico" do sistema que poderá responder por sua manutenção e criar um estatuto registrado em cartório com o regramento de cobrança e punições para os inadimplentes.</td><td>Curto</td><td>Iniciativa</td></tr>
<tr><td colspan="2">Custo estimado do Programa (R$)</td><td colspan="3">R$ 13.920</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsável pela Execução do Programa</td><td colspan="3">- Secretaria Municipal de Planejamento
- Secretaria Municipal de Planejamento Urbano
- Divisão de Meio Ambiente</td></tr>
<tr><td colspan="2">Parcerias para execução do Programa</td><td colspan="3">- Concessionária dos serviços de água e esgoto
- Fundação Nacional de Saúde - FUNASA
- Instituto das Águas do Paraná</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fontes de financiamento para o Programa (em ordem de prioridade)</td><td colspan="3">- Tarifa da Prestação de Serviços
- Custeio Municipal (Plano Plurianual - PPA)
- Parceria Público-Privada - PPP
- Fundação Nacional de Saúde - FUNASA</td></tr>
</table>

Detalhamento da Atividade 1				
Monitorar a qualidade de água nas fontes de captação do microssistema rural e fontes unitárias, com frequência de duas vezes por ano, durante toda a extensão do Plano, inclusive compondo base de dados classificável por comunidade e por fonte de abastecimento.				
Subatividades:	**Quantidade Unidade**	**Custo Estimado por Quantidade/Unidade**	**Custo Estimado Total, 20 anos**	**Cronograma Físico Estimado (de projeto)**
Monitorar os pontos de captação de água	1 ponto	R$ 348/ponto	R$ 13.920	Permanente

2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Em Telêmaco Borba existe sistema coletivo de coleta e tratamento de esgotos sanitários, operado pela Concessionária SANEPAR que atende 75,95% da população. Desta forma, os programas sugeridos têm por objetivo principal implantar sistema de esgotamento sanitário na área urbana do município, implantar sistemas unitários de tratamento de esgoto na área rural e fiscalizar e monitorar os sistemas de coleta e tratamento de esgoto sanitário.

A tabela a seguir apresenta o cenário atual dos serviços de esgotamento sanitário, e as propostas de cenário futuro considerando metas e prioridades.

Tabela 143: Cenários, objetivos e metas de esgotamento sanitário.

Cenário Atual	**Cenário Futuro**		
Situação da Infraestrutura de **Esgotamento Sanitário**	Objetivos	Meta	Prioridade
Existência de sistema público de coleta e tratamento de esgotos, porém com cobertura de 75,95 %	6. Expandir o sistema público de coleta e tratamento de esgoto sanitário na área urbana do município	Curto	Alta
Falta de recursos financeiros próprios do município e baixa arrecadação tarifária para expansão	7. Elaborar projetos para captação de recursos para ampliação de rede	Curto	Alta
Inexistência de programas e incentivos para construção de sistemas unitários de tratamento de esgoto	8. Instituir programa de apoio à construção de sistemas unitários de tratamento de esgoto na área urbana e rural, contemplando campanhas educativas e cartilhas técnicas	Imediato	Alta
Inexistência de fiscalização quanto à construção ou manutenção dos sistemas unitários de tratamento	9. Instituir procedimento de fiscalização de construção de sistemas unitários de tratamento de esgoto vinculados ao habite-se	Imediato	Alta
	10. Instituir programa de fiscalização e monitoramento de sistemas existentes de tratamento e disposição final	Imediato	Média

	de esgoto		

A Figura 168 apresenta o fluxograma com a estrutura dos Programas estabelecidos para os serviços de Esgotamento Sanitário, cujos detalhamentos são apresentados a seguir:



Figura 168: Fluxograma de programas para os serviços de esgotamento sanitário.

2.1. Programa de incentivo a implantação de sistema público de esgotamento sanitário na área urbana

A Tabela 144 apresenta a Ficha do Programa de incentivo a implantação de sistema público de esgotamento sanitário que visa universalizar o atendimento com coleta e tratamento de esgoto sanitário na área urbana de Telêmaco Borba.

Tabela 144: Ficha do Programa de Incentivo a Implantação de Sistema Público de Esgotamento Sanitário.

PROGRAMA DE INCENTIVO A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA PÚBLICO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
Atividades		**Prazo**	**Classificação**
1.	Buscar recursos para ampliação do sistema de esgotamento sanitário, uma vez que a arrecadação via tarifas não é, no curto prazo, suficiente. Deve-se consultar órgãos competentes do Governo Federal e as possibilidades da concessionária dos serviços de água e esgoto no município.	Curto	Iniciativa

PROGRAMA DE INCENTIVO A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA PÚBLICO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
2.	Expandir a rede coletora de esgotamento sanitário ao longo do período de planejamento para se fazer cumprir a meta de 88% de cobertura ao final do Plano.	Curto / Médio / Longo	Projeto
3.	Executar campanhas de divulgação e de educação ambiental quanto à forma correta de ligação das edificações na rede coletora durante a execução das obras de implantação e ampliação da rede coletora.	Permanente	Iniciativa

Custo estimado do Programa (R$)	R$ 37.377.010
Responsável pela Execução do Programa	- Concessionária dos serviços de água e esgoto - Secretaria Municipal de Planejamento - Secretaria Municipal de Obras
Parcerias para execução do Programa	- Concessionária dos serviços de água e esgoto - Fundação Nacional de Saúde - FUNASA - Instituto das Águas do Paraná - Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Paraná - Instituições de Ensino Superior da Região - Instituições de Ensino Estaduais
Fontes de financiamento para o Programa (em ordem de prioridade)	- Tarifa da Prestação de Serviços - Custeio Municipal (Plano Plurianual - PPA) - Parceria Público-Privada - PPP - Fundação Nacional de Saúde - FUNASA

Detalhamento da Atividade 2					
2.	Expandir a rede coletora de esgotamento sanitário ao longo do período de planejamento para se fazer cumprir a meta de 88% da população urbana atendida ao final do Plano.				
Subatividades:		**Unidade / Quantidade**	**Custo Estimado por Unidade / Quantidade**	**Custo Estimado Total, 20 anos**	**Cronograma Físico Estimado (de projeto)**
2.1.	Ligações	Acréscimo de 33.077 habitantes	R$ 230/hab	7.607.710	Curto / Médio / Longo
2.2.	Rede Coletora + Interceptor		R$ 900/hab	29.769.300	Curto / Médio / Longo

2.2. Programa de incentivo a implantação de sistemas unitários de tratamento de esgoto

A Tabela 145 apresenta a Ficha do Programa de incentivo a implantação de sistemas unitários de tratamento de esgoto que traz ações a serem realizadas na área urbana e rural do município visando garantir destinação adequada do esgoto sanitário nas áreas não atendidas com sistema público de coleta e tratamento.

Tabela 145: Ficha do Programa de Implantação de Sistemas Unitários de Tratamento de Esgoto.

PROGRAMA DE INCENTIVO A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS UNITÁRIOS DE TRATAMENTO DE ESGOTO			
Atividades		**Prazo**	**Classificação**
1.	Estabelecer o padrão de sistemas de tratamento unitários de acordo com a Norma ABNT NBR 7229.	Imediato	Iniciativa
2.	Criar campanhas educativas para informar sobre os modelos de sistemas unitários: tipos, métodos construtivos, manutenção adequada.	Permanente	Ação
3.	Estabelecer obrigatoriedade de ter sistemas de tratamento instalados para a liberação de Habite-se em construções novas.	Curto	Iniciativa
5.	Realizar capacitação de agentes comunitários de saúde para difundir informações sobre os sistemas de tratamento de esgoto.	Permanente	Iniciativa
Custo estimado do Programa (R$)		2.000 / família	
Responsável pela Execução do Programa		- Secretaria Municipal de Planejamento - Secretaria Municipal de Planejamento Urbano - Divisão de Meio Ambiente	
Parcerias para execução do Programa		- Fundação Nacional de Saúde - FUNASA - Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Paraná - Instituições de Ensino Superior da Região - Instituições de Ensino Estaduais	
Fontes de financiamento para o Programa (em ordem de prioridade)		- Tarifa da Prestação de Serviços - Custeio Municipal (Plano Plurianual - PPA)	

Detalhamento da Atividade 2	
2.	Criar campanhas educativas para informar sobre os modelos de sistemas unitários: tipos, métodos construtivos, manutenção adequada.

Detalhamento da Atividade 2					
2.	Criar campanhas educativas para informar sobre os modelos de sistemas unitários: tipos, métodos construtivos, manutenção adequada.				
Subatividades:		**Unidade / Quantidade**	**Custo Estimado por Unidade / Quantidade**	**Custo Estimado Total, 20 anos**	**Cronograma Físico Estimado (de projeto)**
2.1	Sistemas Alternativos, custo por família	Família	R$ 2.000/família	-	Permanente

2.3. Programa de monitoramento e fiscalização dos sistemas de coleta e de tratamento de esgoto sanitário

A fiscalização sobre o tratamento e destinação adequada do esgoto sanitário deve ocorrer tanto para os sistemas unitários como para o sistema público de coleta e tratamento garantindo a manutenção da salubridade e qualidade da água e do solo no município. A Tabela 146 apresenta a Ficha do Programa de monitoramento e fiscalização dos sistemas de coleta e de tratamento de esgoto sanitário no município.

Tabela 146: Ficha do Programa de monitoramento e fiscalização dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto sanitário.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE COLETA E DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO			
Atividades		**Prazo**	**Classificação**
1.	Realizar fiscalização dos mecanismos de destinação de esgoto sanitário na área urbana e rural do município, principalmente em relação ao lançamento de esgoto a céu aberto e nas galerias de água pluvial.	Curto / Médio / Longo	Ação
2.	Realizar fiscalização quanto à correta ligação do esgoto sanitário na rede pública de coleta.	Curto / Médio / Longo	Ação
3.	Estabelecer em contrato com a prestadora de serviços públicos de esgotamento sanitário multas e outras punições para a ocorrência de falhas na prestação dos serviços.	Curto	Iniciativa
4.	Fiscalizar a prestação de serviços da operadora responsável pelo sistema público de coleta e tratamento de esgoto.	Curto / Médio / Longo	Ação
Custo estimado do Programa (R$)		Sem Custo - Todas as atividades são contempladas pelo PPA e pela Equipe Técnica Municipal	

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE COLETA E DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO	
Responsável pela Execução do Programa	- Concessionária dos serviços de água e esgoto - Secretaria Municipal de Planejamento - Secretaria Municipal de Planejamento Urbano - Divisão de Meio Ambiente
Parcerias para execução do Programa	- Concessionária dos serviços de água e esgoto - Fundação Nacional de Saúde - FUNASA - Instituto das Águas do Paraná
Fontes de financiamento para o Programa (em ordem de prioridade)	- Tarifa da Prestação de Serviços - Custeio Municipal (Plano Plurianual - PPA) - Parceria Público-Privada - PPP - Fundação Nacional de Saúde - FUNASA

3. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A área urbana de Telêmaco Borba é bem atendida com sistemas de microdrenagem, sendo que o principal problema do município relacionado ao manejo de águas pluviais se encontra nas áreas mais baixas do município onde são registrados casos de alagamento, principalmente na extensão da Avenida Horácio Klabin, localizada no centro do município e em frente à Secretaria de Educação.

Entretanto, a manutenção do sistema de microdrenagem não é realizada de forma satisfatória, uma vez que não é realizada a limpeza periódica nas bocas de lobo e caixas dissipadoras.

Desta forma, a Tabela 147 apresenta o cenário atual dos serviços de esgotamento sanitário, e as propostas de cenário futuro considerando prazos e prioridades.

Tabela 147: Cenários, objetivos e metas de drenagem e manejo de águas pluviais.

Cenário Atual	**Cenário Futuro**		
Situação da Infraestrutura de **drenagem e manejo de águas pluviais**	Objetivos	Meta	Prioridade
Revisão da regulação e monitoramento do crescimento urbano	1. Revisão do Plano Diretor	Imediato	Alta
Inexistência de Plano Diretor de Drenagem Urbana	2. Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana	Imediato	Alta
Inexistência de programas relacionados a drenagem no município	3. Instituir programa de manutenção preventiva do sistema de drenagem	Imediato	Alta
	4. Instituir programa de fiscalização para estabelecer procedimentos para a fiscalização e autuação sobre as obras públicas e de empreendimentos privados, a	Imediato	Alta

	execução dos projetos e a manutenção periódica dos sistemas implantados.		
	5. Criar e manter o cadastro de drenagem atualizado	Imediato	Média
	6. Criar programa de Educação Ambiental relacionado a limpeza urbana e drenagem de águas pluviais	Imediato	Média
Pontos de Inundação e Assoreamento	7. Realizar desassoreamento e dragagem de canais quando necessário e preservação da área de preservação permanente ao longo dos rios e nascentes caso haja aplicabilidade.	Médio	Média
Problemas encontrados no sistema de microdrenagem	8. Medidas estruturais na microdrenagem	Curto	Alta

A Figura 169 apresenta o fluxograma com a estrutura dos Programas estabelecidos para os serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, cujos detalhamentos são apresentados a seguir:

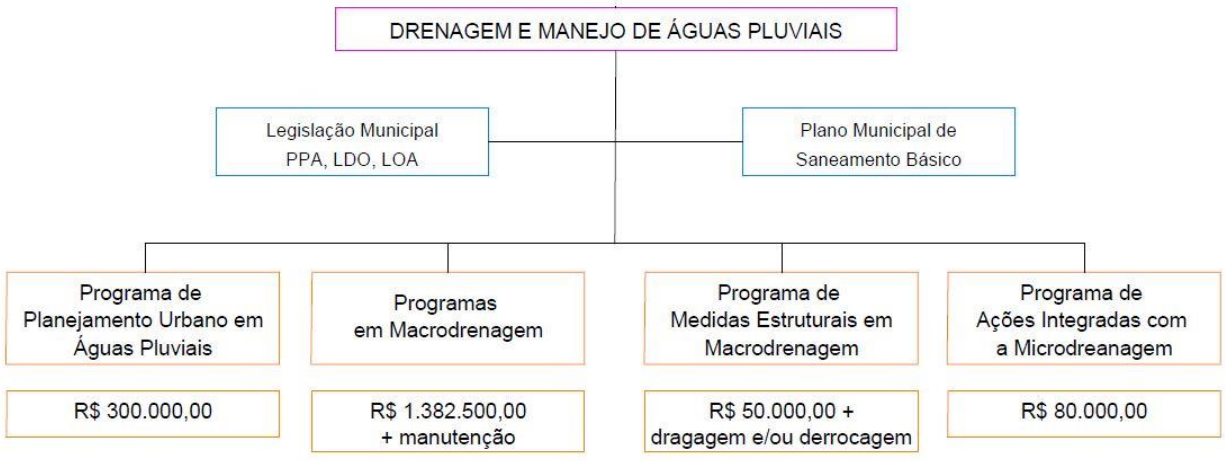


Figura 169: Fluxograma de programas para os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais.

3.1. Programa de Planejamento Urbano em Águas Pluviais

A Tabela 148 apresenta a ficha do Programa de Planejamento Urbano em Águas Pluviais que traz ações a serem realizadas na área urbana do munícipio para o controle da ocupação urbana.

Tabela 148: Ficha do Programa de Planejamento Urbano em Águas Pluviais

PROGRAMA DE PLANEJAMENTO URBANO EM ÁGUAS PLUVIAIS			
Objetivo:	1. Revisão do Plano Diretor 2. Elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana		
Justificativa:	O munícipio possui Plano Diretor desatualizado e não possui Plano Diretor de Drenagem sendo assim, possui legislação específica para o manejo das águas pluviais.		
Atividades		**Prazo**	**Classificação**
1.	Contratação de consultoria para a Revisão do Plano Diretor do município.	Imediato	Iniciativa
2.	Contratação de consultoria para a Elaboração do Plano Diretor de Drenagem do município.	Curto	Iniciativa
Custo estimado do Programa (R$)		R$ 300.000	
Responsável pela Execução do Programa		- Secretaria Municipal de Planejamento	
Parcerias para execução do Programa		- Fundação Nacional de Saúde - FUNASA	
Fontes de financiamento para o Programa (em ordem de prioridade)		- Tarifa da Prestação de Serviços - Custeio Municipal (Plano Plurianual - PPA) - Fundação Nacional de Saúde - FUNASA - Bancos de Fomento Público (CEF, BB, BNDES) - Ministério das Cidades do Brasil	

Detalhamento da Atividade 1				
Contratação de consultoria para a Revisão do Plano Diretor do município.				
Subatividades:	**Quantidade / Unidade**	**Custo Estimado Quantidade / Unidade**	**Custo Estimado Total, 20 anos**	**Cronograma Físico Estimado (de projeto)**
Revisão do Plano Diretor (Licitação)	Revisão a cada 4 anos	R$ 40.000	R$ 200.000	Curto/Médio /Longo

Detalhamento da Atividade 1
Contratação de consultoria para a Revisão do Plano Diretor do município.
O Plano Diretor Municipal atualmente esta em revisão, sendo estimados os custos de revisão para os próximos períodos de 4 anos.

Detalhamento da Atividade 2				
1. Contratação de consultoria para a Elaboração do Plano Diretor de Drenagem do Município				
Subatividades:	**Quantidade / Unidade**	**Custo Estimado Quantidade / Unidade**	**Custo Estimado Total, 20 anos**	**Cronograma Físico Estimado (de projeto)**
Plano Diretor de Drenagem (licitação)	1	R$ 100.000	R$ 100.000	Curto

3.2. **Programas em Macrodrenagem**

Os programas em Macrodrenagem visam definir um padrão para a gestão e o manejo das águas pluviais no município com ações de manutenção e fiscalização, além de cadastro do sistema e programa de educação ambiental. A Tabela 149 apresenta a ficha dos programas em macrodrenagem.

Tabela 149: Ficha dos Programas de Macrodrenagem

PROGRAMAS EM MACRODRENAGEM			
Objetivo:	1. Instituir programa de manutenção preventiva e corretiva do sistema de drenagem 2. Instituir programa de fiscalização 3. Criar e manter o cadastro de drenagem atualizado 4. Instituir programa de Educação Ambiental voltado a drenagem		
Justificativa:	O município não possui programas voltados aos sistemas de drenagem como programa de manutenção e fiscalização.		
Observações:	Os programas em macrodrenagem englobam os sistemas de microdrenagem como a manutenção de bocas de lobo e galerias		
Atividades		**Prazo**	**Classificação**
1.	Definir equipe e frequência para a manutenção dos sistemas	Imediato	Ação

PROGRAMAS EM MACRODRENAGEM			
2.	Executar manutenção preventiva dos sistemas de drenagem	Imediato	Ação
3.	Definir e treinar equipe de fiscalização para os sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais em obras públicas	Imediato	Ação
4.	Implantar a fiscalização dos sistemas de drenagem	Imediato	Ação
5.	Definir e treinar equipe de monitoramento das ocupações nas sub-bacias hidrográficas e áreas de APP	Imediato	Ação
6.	Implantar o monitoramento das ocupações em áreas irregulares	Curto	Ação
7.	Executar manutenção preventiva dos sistemas de drenagem	Imediato	Ação
8.	Definir e treinar equipe para o cadastro do sistema de drenagem	Curto / Médio / Longo	Ação
9.	Manter cadastro atualizado da rede de drenagem	Curto / Médio / Longo	Ação
10.	Realizar campanhas de educação ambiental visando reduzir a quantidade de resíduos nas vias urbanas	Imediato / Curto / Médio / Longo	Ação

Custo estimado do Programa (R$)	Manutenção Preventiva – R$ 1.382.500+ R$ 0,25/m Manutenção Corretiva – R$ 1.382.500+ R$ 90/m
Responsável pela Execução do Programa	- Secretaria Municipal de Planejamento
Parcerias para execução do Programa	- Fundação Nacional de Saúde - FUNASA
Fontes de financiamento para o Programa (em ordem de prioridade)	- Tarifa da Prestação de Serviços - Custeio Municipal (Plano Plurianual - PPA) - Fundação Nacional de Saúde - FUNASA - Bancos de Fomento Público (CEF, BB, BNDES) - Ministério das Cidades do Brasil

Detalhamento da Atividade 1					
1.	Definir equipe e frequência para a manutenção dos sistemas				
Subatividades:		**Quantidade / Unidade**	**Custo Estimado Quantidade / Unidade**	**Custo Estimado Total, 20 anos**	**Cronograma Físico Estimado (de projeto)**
1.1	Contratação de equipe para a manutenção dos sistemas (1 motorista + 3 operadores)	4 funcionários	R$ 1.200 /funcionário /mês (sem considerar os encargos)	R$ 1.382.500	Curto/Médio /Longo

Detalhamento da Atividade 2					
2.	Executar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de drenagem				
Subatividades:		**Quantidade / Unidade**	**Custo Estimado Quantidade / Unidade**	**Custo Estimado Total, 20 anos**	**Cronograma Físico Estimado (de projeto)**
2.1	Realizar a substituição de grelhas de bocas de lobo e de meios fios quebrados em todo sistema de drenagem	Por demanda	-	-	Curto/Médio /Longo
2.2	Limpeza de sarjetas de bocas de lobo	m	R$ 0,25/m	-	Imediato
2.3	Desobstrução com hidrojateador	m	R$ 90,00/m	-	-

3.3. **Programa de Medidas Estruturais em Macrodrenagem**

O programa de medidas estruturais em Macrodrenagem apresenta as ações e projetos necessários para os problemas identificados no sistema. A Tabela 150 apresenta a ficha do programa.

Tabela 150: Programa de Medidas Estruturais em Macrodrenagem

PROGRAMA DE MEDIDAS ESTRUTURAIS EM MACRODRENAGEM

PROGRAMA DE MEDIDAS ESTRUTURAIS EM MACRODRENAGEM			
Objetivo:	3. Realizar o desassoreamento e dragagem de canais		
Justificativa:	Devem ser realizadas intervenções estruturais em pontos identificados no munícipio de assoreamento e inundações.		
Atividades		**Prazo**	**Classificação**
1.	Elaborar/contratar projeto executivo de dragagem e desassoreamento dos rios	Curto	Ação
2.	Executar o projeto de dragagem e desassoreamento dos rios	Curto	Projeto
3.	Elaborar/contratar projeto executivo para recuperação ambiental os locais de lançamento de águas pluviais com processos erosivos em estagio inicial,	Curto	Ação
4.	Implantar obras de recuperação ambiental nos locais e lançamento de águas pluviais.	Curto	Projeto
Custo estimado do Programa (R$)		R$ 50.000 + necessidade de dragagem ou derrocagem	
Responsável pela Execução do Programa		- Secretaria Municipal de Obras - Secretaria Municipal de Planejamento Urbano - Divisão de Meio Ambiente	
Parcerias para execução do Programa		- Fundação Nacional de Saúde - FUNASA	
Fontes de financiamento para o Programa (em ordem de prioridade)		- Tarifa da Prestação de Serviços - Custeio Municipal (Plano Plurianual - PPA) - Fundação Nacional de Saúde - FUNASA - Bancos de Fomento Público (CEF, BB, BNDES) - Ministério das Cidades do Brasil	

Detalhamento da Atividade 1					
1.	Elaborar/contratar projeto executivo de dragagem e desassoreamento dos rios				
Subatividades:		**Quantidade / Unidade**	**Custo Estimado Quantidade / Unidade**	**Custo Estimado Total**	**Cronograma Físico Estimado (de projeto)**
1.1	Dragagem dos pontos assoreados, incluindo mobilização e desmobilização	m³	R$ 18,18/m³	-	Curto

Detalhamento da Atividade 1					
1.	Elaborar/contratar projeto executivo de dragagem e desassoreamento dos rios				
Subatividades:		**Quantidade / Unidade**	**Custo Estimado Quantidade / Unidade**	**Custo Estimado Total**	**Cronograma Físico Estimado (de projeto)**
	de pessoal e equipamento. (aproximadamente 7.972 m³)				
1.2	Derrocagem, caso necessário, incluindo mobilização e desmobilização de pessoal e equipamento e derrocagem submersa. (aproximadamente 15.286 m³)	m³	R$ 913,12/m³	-	Curto
A atividade 1 já contempla os custos com a atividade 2.					

Detalhamento da Atividade 5					
5.	Elaborar/contratar projeto executivo para recuperação ambiental os locais de lançamento de águas pluviais com processos erosivos em estagio inicial				
Subatividades:		**Quantidade / Unidade**	**Custo Estimado Quantidade / Unidade**	**Custo Estimado Total, 20 anos**	**Cronograma Físico Estimado (de projeto)**
5.1	Plano de Recuperação de Áreas Degradas - PRAD	1	R$ 50.000	R$ 50.000	Imediato
A atividade 4 já contempla os custos com a atividade 5.					

3.4. **Programa de Ações Integradas com a Microdrenagem**

Para que o sistema de macrodrenagem funcione corretamente é necessário realizar ações integradas com o sistema microdrenagem. Todas as atividades do Programa de ações integradas com a microdrenagem devem estar prevista no Plano Diretor de Microdrenagem Urbana que deverá ser elaborado pelo munícipio. A Tabela 151 apresenta a ficha do programa de ações integradas com a microdrenagem.

Tabela 151: Programa de ações integradas com a microdrenagem

PROGRAMA DE AÇÕES INTEGRADAS COM A MICRODRENAGEM			
Objetivo:	4. Integrar as ações de microdrenagem com o sistema		
Justificativa:	Durante a visita a campo foram observadas varias ocorrências relacionadas ao sistema de microdrenagem como ruas sem pavimentação ou pavimentação danificada, ruas sem redes e galerias, bocas de lobo obstruídas ou danificadas e lançamento sem controle das águas pluviais diretamente no solo.		
Atividades		**Prazo**	**Classificação**
1.	Identificação das ruas com o pavimento comprometido e sem rede de drenagem	Imediato	Ação
2.	Elaborar/contratar projeto executivo de pavimentação e de redes de microdrenagem	Imediato	Ação
2.	Executar o projeto de pavimento e microdrenagem	Curto	Projeto
3.	Elaborar/contratar projeto executivo de obras de extremidade das redes (lançamentos sem controle)	Imediato	Ação
4.	Executar o projeto de obras de extremidade	Imediato	Projeto
Custo estimado do Programa (R$)		Plano Diretor de Microdrenagem Urbana (Licitação) R$ 80.000	
Responsável pela Execução do Programa		- Secretaria Municipal de Obras - Secretaria Municipal de Planejamento Urbano - Divisão de Meio Ambiente	
Parcerias para execução do Programa		- Fundação Nacional de Saúde - FUNASA	
Fontes de financiamento para o Programa (em ordem de prioridade)		- Tarifa da Prestação de Serviços - Custeio Municipal (Plano Plurianual - PPA) - Fundação Nacional de Saúde - FUNASA - Bancos de Fomento Público (CEF, BB, BNDES) - Ministério das Cidades do Brasil	

4. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Telêmaco Borba possui atendimento de coleta porta a porta em 100% de seu território, além de contratos com empresas terceirizadas para os serviços de varrição, roçada e coleta de galhos e resíduos verdes.

Desta forma, a tabela abaixo apresenta o cenário atual dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e as propostas de cenário futuro considerando prazos e prioridades.

Tabela 152: Cenários, objetivos e metas da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Cenário Atual	**Cenário Futuro**		
Situação da Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
Elevado custo de operação de coleta e disposição final de resíduos. Custo de operação de coleta e disposição final de resíduos mais alto do que a receita auferida por meio da taxa de coleta de lixo.	. Adequar gradativamente o valor da tarifa de gestão de resíduos, de forma diferenciada para residências e estabelecimentos comerciais e industriais.	Médio	Alta
Inexistência de fiscalização de geração e disposição final de resíduos gerados em estabelecimentos comerciais, de prestação de serviços e indústrias.	. Definir a obrigatoriedade e estabelecer prazos para apresentação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de geradores de acordo com o Art. 20 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10).	Curto	Alta
Roteiro de coleta regular não atende todos os bairros com frequência adequada.	. Adequar o roteiro de coleta na área urbana do município para atendimento de todos os bairros pelo menos duas vezes por semana.	Curto	Média
Compactação dos resíduos recicláveis e caminhões de coleta seletiva que apresentam problemas	. Adquirir veículos apropriados para coleta de	Curto	Alta

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação da Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
frequentemente.	resíduos recicláveis.		
Inexistência de contrato entre a Prefeitura Municipal e a Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba.	. Regularizar a situação via contrato de prestação de serviços entre a Prefeitura Municipal e a Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba.	Curto	Alta
Inexistência de solução adequada para destinação final de resíduos volumosos como móveis e eletrodomésticos.	. Estabelecer programa de coleta e mecanismos de reaproveitamento e reciclagem de resíduos volumosos (móveis e eletrodomésticos).	Curto	Alta
Inexistência de coleta, pontos de entrega voluntária ou outro sistema de coleta para resíduos especiais e perigosos (pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, resíduos médicos veterinários, medicamentos vencidos, embalagens de óleo lubrificante, óleo vegetal usado).	Fiscalizar os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, produtos eletroeletrônicos e medicamentos a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, conforme acordos setoriais da PNRS.	Curto	Média
Despejo irregular de resíduos por particulares em terrenos baldios e calçadas.	. Estabelecer procedimento de fiscalização e autuação sobre despejos irregulares de resíduos	Curto	Alta
Inexistência de local licenciado para disposição de resíduos da construção civil.	. Definir obrigatoriedade e mecanismo de autuação de proprietários de terrenos baldios para manutenção da limpeza do imóvel	Curto	Média
	. Licenciar área para disposição de resíduos da construção civil	Curto	Alta
Aterro sanitário finalizando sua vida útil.	. Ampliar a área do aterro sanitário conforme projeto já elaborado.	Curto	Alta

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação da Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	**Objetivos**	**Meta**	**Prioridade**
	. Executar ações para recuperação ambiental e monitoramento de contaminação na área do aterro sanitário após seu fechamento.	Curto	Alta
Inexistência de monitoramentos nos antigos lixões do município – passivos ambientais.	. Executar ações para monitoramento de contaminação nas áreas que eram lixões no município.	Curto	Alta
Baixa divulgação sobre o serviço de poda e coleta de resíduos verdes.	. Ampliar a divulgação sobre o serviço de poda e coleta de resíduos verdes realizado pela Prefeitura Municipal.	Curto	Média
Falta de lixeiras públicas e particulares.	. Instalar lixeiras públicas seletivas nas praças, prédios públicos e ruas da área urbana.	Médio	Alta
	. Criar mecanismos de incentivo e fiscalização para instalação de lixeiras adequadas em residências e estabelecimentos comerciais e industriais.	Médio	Média
Inexistência de programas de compostagem	. Estabelecer programa permanente de compostagem de resíduos de forma a permitir o aproveitamento dos resíduos orgânicos.	Médio	Alta

O fluxograma abaixo apresenta os programas propostos para a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos no município de Telêmaco Borba.



Figura 170: Fluxograma de programas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

4.1. Programa de Qualificação da Gestão Pública Municipal em Resíduos Sólidos

O Programa de Gestão Pública Municipal tem por objetivo qualificar a gestão de resíduos sólidos e limpeza pública no município, através da ampliação e qualificação da equipe técnica municipal e da implementação de mecanismos de monitoramento e fiscalização dos serviços e das responsabilidades dos geradores. A Tabela 153 apresenta a Ficha do Programa de Qualificação da Gestão Pública Municipal em Resíduos Sólidos.

Tabela 153: Ficha do Programa de qualificação da gestão pública municipal em resíduos sólidos.

PROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO DA GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL EM RESÍDUOS SÓLIDOS			
Atividades:		**Prazo**	**Classificação**
1.	Reajustar, de forma gradativa, a taxa de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, adequando seu valor para realizar o equilíbrio financeiro no custeio dos serviços prestados	Curto / Médio / Longo	Iniciativa
2.	Adequar e regulamentar legislação municipal referente à gestão de resíduos sólidos e limpeza urbana, incluindo a definição da obrigatoriedade e estabelecimento de prazos para apresentação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de geradores de acordo com o Art. 20 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10), incluindo: i) obrigatoriedade de segregação de resíduos orgânicos em grandes geradores (mercados, frutarias, restaurantes); ii) obrigatoriedade de segregação de resíduos orgânicos nas cozinhas das escolas públicas municipais; iii) obrigatoriedade para separação e destinação adequada do	Curto	Iniciativa

PROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO DA GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL EM RESÍDUOS SÓLIDOS			
	óleo vegetal gerado em estabelecimentos privados; iv) obrigatoriedade por parte dos proprietários de realizarem a limpeza e a conservação dos lotes baldios da área urbana.		
5.	Implementar e manter sistema de informações para gestão de resíduos sólidos, contemplando em banco de dados os resíduos coletados e destinados pela Prefeitura e pelos grandes geradores, estes por meio de seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos. A sistematização das informações no sistema deverá ter com input fichas de mensuração das quantidades e tipologias dos resíduos gerados.	Imediato / Permanente	Ação
6.	Estabelecer propostas de parcerias com instituições de ensino superior e com outras instituições com área de atuação compatível existentes na região para a realização de cursos e treinamentos nas respectivas áreas de atuação.	Permanente	Iniciativa
7.	Desenvolver, divulgar e promover treinamentos de integração para novos servidores; treinamento de formação para servidores que estão iniciando a atuação na área de resíduos sólidos; treinamento para aperfeiçoamento de quem já atua na área; além de transferência de conhecimentos para as lideranças comunitárias.	Permanente	Iniciativa
8.	Regularizar a situação via contrato de prestação de serviços entre a Prefeitura Municipal e a Cooperativa Ambiental de Telêmaco Borba	Imediato	Ação

Custo estimado do Programa (R$)	Sem Custo
Responsável pela Execução do Programa	- Secretaria Municipal de Planejamento Urbano - Divisão de Meio Ambiente
Parcerias para execução do Programa	- Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis - Fundação Nacional de Saúde - FUNASA - Instituto Ambiental do Paraná - IAP - Grandes Geradores Privados de Resíduos Sólidos - Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Paraná - Instituições de Ensino Superior da Região - Instituições de Ensino Estaduais
Fontes de financiamento para o Programa (em ordem de prioridade)	- Tarifa da Prestação de Serviços - Custeio Municipal (Plano Plurianual - PPA) - Parceria Público-Privada - PPP - Fundação Nacional de Saúde - FUNASA

4.2. Programa de Melhoria na Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares Urbanos

O Programa de Melhoria na Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares Urbanos, apresentado na Tabela 154, tem por objetivo garantir a coleta diferenciada de resíduos domiciliares recicláveis, resíduos orgânicos e rejeitos, garantindo assim os fluxos necessários para a compostagem de resíduos orgânicos, a reciclagem de materiais recicláveis e a disposição final adequada dos resíduos coletados. O destino dessa coleta será a UTC - Unidade de Triagem e Compostagem.

Tabela 154: Ficha do Programa de Melhoria na Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares Urbanos.

PROGRAMA DE MELHORIA NA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES URBANOS			
Atividades:		**Prazo**	**Classificação**
1.	Manter atendimento de 100% da área urbana com coleta de resíduos domiciliares, implantando roteirização de coleta com frequência de duas vezes por semana para os bairros hoje atendidos apenas uma vez por semana, o que se fará possível após a aquisição de mais um caminhão para realizar a coleta. O Produto D traz o dimensionamento e roteirização por bairro sugerida.	Curto / Permanente	Ação
2.	Adquirir mais um caminhão para a frota de coleta - caminhão este que não é do tipo compactador, pois a coleta não se dará com compactação para que não haja contaminação dos recicláveis e contaminação dos orgânicos limpos.	Médio	Projeto
Custo estimado do Programa (R$)		R$ 120.000,00	
Responsável pela Execução do Programa		- Secretaria Municipal de Planejamento Urbano - Divisão de Meio Ambiente	
Parcerias para execução do Programa		- Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis - Fundação Nacional de Saúde - FUNASA - Instituto Ambiental do Paraná - IAP - Grandes Geradores Privados de resíduos Sólidos - Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Paraná - Instituições de Ensino Superior da Região - Instituições de Ensino Estaduais	
Fontes de financiamento para o Programa (em ordem de prioridade)		- Tarifa da Prestação de Serviços - Custeio Municipal (Plano Plurianual - PPA) - Parceria Público-Privada - PPP - Fundação Nacional de Saúde - FUNASA - Bancos de Fomento Público (CEF, BB, BNDES)	

Detalhamento da Atividade 5					
2.	Adquirir mais um caminhão para a frota de coleta - caminhão este que não é do tipo compactador, pois a coleta não se dará com compactação para que não haja contaminação dos recicláveis e contaminação dos orgânicos limpos.				
Subatividades:		**Quantidade / Unidade**	**Custo Estimado por Quantidade / Unidade**	**Custo Estimado Total**	**Cronograma Físico Estimado (de projeto)**
2.1	Aquisição de Caminhão Caçamba	1 caminhão	R$ 120.000	R$ 120.000	Médio

4.3. Programa de Disposição Final Adequada de Resíduos Sólidos Urbanos

Visando garantir a disposição ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município o programa, apresentado na Tabela 155, relaciona as atividades a serem executadas para alcance do objetivo.

Tabela 155: Ficha do Programa de Disposição Final Adequada de Resíduos Sólidos Urbanos.

PROGRAMA DE DISPOSIÇÃO FINAL ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS			
Atividades:		**Prazo**	**Classificação**
1.	Ampliar área do aterro sanitário conforme projeto já elaborado	Curto	Projeto
2.	Executar ações para monitoramento de contaminação nas áreas que eram lixões no munícipio	Imediato	Projeto / Ação
Custo estimado do Programa (R$)		R$ 15.080.000,00	
Responsável pela Execução do Programa		- Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos - Secretaria Municipal de Planejamento Urbano - Divisão de Meio Ambiente	
Parcerias para execução do Programa		- Fundação Nacional de Saúde – FUNASA - Instituto Ambiental do Paraná – IAP - Grandes Geradores Privados de Resíduos Sólidos - Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Paraná	
Fontes de financiamento para o Programa (em ordem de prioridade)		- Tarifa da Prestação de Serviços - Custeio Municipal (Plano Plurianual – PPA) - Parceria Público-Privada – PPP	

PROGRAMA DE DISPOSIÇÃO FINAL ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	
	- Fundação Nacional de Saúde – FUNASA - Bancos de Fomento Público (CEF, BB, BNDES)

Detalhamento da Atividade 1					
1.	Ampliar área do aterro sanitário conforme projeto já elaborado				
Subatividades:		**Quantidade**	**Custo Estimado por Quantidade / Unidade**	**Custo Estimado Total, 20 anos)**	**Cronograma Físico Estimado (de projeto)**
1.1.	Contratação de empresa para execução do projeto	1	R$ 15.000.000,00	R$ 15.000.000,00	Curto
O teto máximo estipulado para o projeto executivo do aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos e suas etapas terá como valor máximo de investimento de implantação R$ 15.000.000,00 (vinte e cinco milhões de reais) ao longo de sua vida útil. Nesse custo não devem ser considerados os custos de equipamentos (trator de esteira, pá carregadeira, caminhão basculante, escavadeira hidráulica, rolo compactador, caminhão pipa) e estruturas de apoio (barracão, poço artesiano, refeitório, vestiários, sanitários, balança rodoviária).					

Detalhamento da Atividade 2					
2.	Executar ações para monitoramento de contaminação nas áreas que eram lixões no munícipio				
Subatividades:		**Quantidade**	**Custo Estimado por Quantidade / Unidade**	**Custo Estimado Total, 20 anos**	**Cronograma Físico Estimado (de projeto)**
2.1	Monitorar os pontos de possível contaminação	1 ponto a montante e 1 a jusante dos das duas áreas – cada 6 meses	R$ 500/ponto	R$ 80.000	Imediato

4.4. Programa de Coleta e Destinação de Resíduos Especiais e Perigosos

O Programa de coleta e destinação de resíduos especiais e perigosos trata dos resíduos não classificados como resíduos domiciliares e envolve as ações a serem executadas pelo poder público para coleta e destinação dos resíduos sob sua responsabilidade e também das ações de fiscalização dos geradores privados, responsáveis pelo gerenciamento adequado destes resíduos em seus empreendimentos.

O município não poderá se responsabilizar pela execução da coleta de resíduos com logística reversa obrigatória, conforme previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Porém é ente responsável pela mobilização e fiscalização dos setores envolvidos, pela divulgação das ações e pela realização da educação ambiental junto à população local.

A Tabela 156 apresenta a ficha do Programa de Coleta e Destinação de Resíduos Especiais e Perigosos.

Tabela 156: Ficha do Programa de Coleta e Destinação de Resíduos Especiais e Perigosos.

PROGRAMA DE COLETA E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS ESPECIAIS E PERIGOSOS			
Atividade		**Prazo**	**Classificação**
1.	Estruturar a UTC para o recebimento dos resíduos volumosos e de construção civil por meio da implantação de pátio para recepção e armazenamento temporário dos resíduos de construção civil e espaço coberto para os resíduos volumosos.	Curto	Projeto
2.	Capacitar os associados/ cooperados da unidade de triagem de recicláveis para realização da recuperação e/ou revenda de Resíduos Volumosos, incluindo a dotação de ferramental necessário.	Curto	Iniciativa
3.	Implementar a coleta de RCC e Resíduos Volumosos por meio de coleta sob-demanda, realizando ampla divulgação do serviço por meio de material impresso e anúncios nos meios de comunicação.	Curto	Projeto
4.	Utilizar os RCC para recuperação de estradas e aterramento de terrenos, desde que haja permissão ambiental para tal. Da mesma forma, pesquisar junto às cidades próximas para centrais de reciclagem e reaproveitamento dos RCC para	Curto	Iniciativa

PROGRAMA DE COLETA E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS ESPECIAIS E PERIGOSOS			
	eventual comercialização.		
5.	Promover reuniões junto aos empresários para difundir o propósito da logística reversa, em parceria com o Ministério Público.	Curto	Iniciativa
6.	Solicitar aos empresários a instalação de pontos de entrega voluntária (PEV) em seus estabelecimentos.	Curto	Iniciativa
7.	Criar campanhas voltadas para os empreendedores e a população para divulgação da logística reversa, seus benefícios, regras e responsabilidades.	Curto	Ação
8.	Fiscalizar a destinação dos resíduos especiais e perigosos gerados em estabelecimento privados.	Curto	Ação
9.	Manter contrato para coleta, tratamento e destinação de Resíduos de Serviços de Saúde gerados em unidades públicas de saúde e monitorar o acondicionamento adequado destes resíduos.	Imediato	Iniciativa
10.	Estabelecer repasse contínuo de informações da prestadora de serviços de saneamento básico no município quanto ao tratamento e destinação dos resíduos gerados.	Curto	Ação

Custo estimado do Programa (R$)	Sem Custo - Todas as atividades são contempladas pelo PPA e pela Equipe Técnica Municipal
Responsável pela Execução do Programa	- Secretaria Municipal de Planejamento Urbano - Divisão de Meio Ambiente
Parcerias para execução do Programa	- Secretaria Municipal de Planejamento - Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis - Fundação Nacional de Saúde - FUNASA - Instituto Ambiental do Paraná - IAP - Associações Comerciais - Empresas Privadas Atuantes no Município - Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Paraná - Instituições de Ensino Superior da Região - Instituições de Ensino Estaduais
Fontes de financiamento para o Programa (em ordem de prioridade)	- Tarifa da Prestação de Serviços - Custeio Municipal (Plano Plurianual - PPA) - Parceria Público-Privada - PPP - Fundação Nacional de Saúde - FUNASA - Bancos de Fomento Público (CEF, BB, BNDES)

4.5. **Programa de Limpeza Urbana**

O Programa de Limpeza Urbana envolve as ações relacionadas com os serviços de varrição, serviços de poda e capina e serviços de limpeza do sistema de drenagem pluvial. A Tabela 157 apresenta a Ficha deste Programa.

Tabela 157: Ficha do Programa de Limpeza Urbana.

PROGRAMA DE LIMPEZA URBANA			
Atividades:		**Prazo**	**Classificação**
1.	Ampliar a divulgação sobre o serviço de pode e coleta de resíduos verdes realizado pela Prefeitura Municipal.	Curto	Ação
2.	Instalar lixeiras públicas seletivas nas praças, prédios públicos e ruas da área urbana.	Curto	Ação
3.	Criar mecanismos de incentivo e fiscalização para instalação de lixeiras adequadas em residências e estabelecimentos comerciais e industriais.	Curto	Iniciativa
Custo estimado do Programa (R$)		R$ 15,00/lixeira	
Responsável pela Execução do Programa		- Secretaria Municipal de Planejamento - Secretaria Municipal de Planejamento Urbano - Divisão de Meio Ambiente	
Parcerias para execução do Programa		- Instituições de Ensino Superior da Região - Instituições de Ensino Estaduais	
Fontes de financiamento para o Programa (em ordem de prioridade)		- Tarifa da Prestação de Serviços - Custeio Municipal (Plano Plurianual - PPA)	

Detalhamento da Atividade 2					
2.	Instalar lixeiras públicas seletivas nas praças, prédios públicos e ruas da área urbana.				
Subatividades:		**Unidade / Quantidade**	**Custo Estimado por Unidade / Quantidade**	**Custo Estimado Total, 20 anos**	**Cronograma Físico Estimado (de projeto)**
2.1.	Instalar lixeiras públicas seletivas nas praças, prédios públicos e ruas da área urbana.	-	R$ 15,00/lixeira	-	-

4.6. **Programa de Educação Ambiental**

O cumprimento das metas estabelecidas no Plano e o sucesso na execução dos Programas propostos dependem do envolvimento e participação da população e do setor privado do município. Desta forma, este programa tem por objetivo o planejamento de atividades para a divulgação das ações e educação ambiental da comunidade em geral. A Tabela 158 apresenta a Ficha do Programa de Educação Ambiental.

Tabela 158: Ficha do Programa de Educação Ambiental.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL			
Atividades:		**Prazo**	**Classificação**
1.	Promover campanhas permanentes de Educação Ambiental formal e não formal abordando os 3Rs (Redução, Reutilização e Reciclagem de resíduos sólidos), incluindo informações sobre a segregação destes resíduos e disposição adequada para a coleta.	Curto	Ação
2.	Promover campanhas de divulgação e mobilização sobre a coleta seletiva de recicláveis e segregação dos resíduos orgânicos compostáveis na área urbana e rural do município.	Curto	Ação
3.	Promover campanhas permanentes de divulgação e mobilização para a coleta de resíduos na área rural, por meio da educação formal e não formal.	Curto	Ação
4.	Promover campanhas de divulgação da disponibilidade de solicitação dos serviços de coleta de resíduos de construção civil e resíduos volumosos pela Prefeitura.	Curto	Ação
5.	Estabelecer campanha de educação ambiental sobre a logística reversa de resíduos. Resíduos com logística reversa obrigatória e locais de entrega destes resíduos.	Curto	Ação
6.	Promover parcerias com as instituições de ensino superior para a promoção das campanhas de educação ambiental.	Curto	Iniciativa
Custo estimado do Programa (R$)		Sem Custo - Todas as atividades são contempladas pelo PPA e pela Equipe Técnica Municipal	
Responsável pela Execução do Programa		- Secretaria Municipal de Planejamento Urbano - Divisão de Meio Ambiente	
Parcerias para execução do Programa		- Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis - Fundação Nacional de Saúde - FUNASA - Instituto Ambiental do Paraná - IAP - Instituto PR de A. Técnica e E. Rural - EMATER - Instituto das Águas do Paraná - Grandes Geradores Privados de Resíduos Sólidos - Associações Comerciais	

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
	- Empresas Privadas Atuantes no Município - Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Paraná - Instituições de Ensino Superior da Região - Instituições de Ensino Estaduais
Fontes de financiamento para o Programa (em ordem de prioridade)	- Tarifa da Prestação de Serviços - Custeio Municipal (Plano Plurianual - PPA)

IV. MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA, EFICÁCIA E EFETIVIDADE DAS AÇÕES DO PMSB

Objetiva-se com o delineamento dos indicadores de desempenho dar suporte às etapas subsequentes ao planejamento nas fases de implementação e de avaliação periódica. O sistema de monitoramento compõe o conjunto de ferramentas para o acompanhamento e monitoramento do PMSB por parte do município em suas fases de implementação, avaliação e revisão.

A estruturação do presente documento se dá, inicialmente, pela explanação dos objetivos da elaboração de metodologia e critérios para acompanhamento e avaliação da implantação e eficiência do Plano. Aborda-se também o alcance esperado para o monitoramento e seu nível ótimo de detalhamento para que de seu uso se desenvolva a ferramenta para auxílio de tomada de decisões vislumbrada em sua presente fase de planejamento.

Na sequência, aborda-se a construção dos indicadores para cada um dos programas, atendendo aos objetivos específicos e as atividades-chave do planejamento.

5. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DO PLANO

Por sistema de monitoramento compreende-se o desenvolvimento de metodologia e critérios para que se realize o acompanhamento dos mecanismos de avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações do PMSB. É assim denominado uma vez que por sistema compreende-se metodologia e critérios delineados de forma sistemática e sob uma égide definida; e por monitoramento compreende-se o acompanhamento e avaliação do planejado de forma pré-definida, periódica e sistematizada.

O desenvolvimento de um sistema de monitoramento por meio de indicadores representa avanço necessário à melhora da governança pública, pois implica em instumento de gestão para a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico. O sistema de monitoramento intenta garantir o controle da qualidade para o planejamento público nos quatro componentes do saneamento básico, haja vista que, ao se realizar o monitoramento do Plano ao longo de sua execução, pode-se obter uma visão completa de seu status antes de se chegar a sua execução.

Incentiva-se assim a tomada de decisões com base nos acontecimentos para que as ações corretivas possam ser iniciadas em tempo hábil e planos de alocação de recursos - tanto humanos quanto materiais - possam ser alterados de acordo. A aprendizagem resultante do monitoramento e acompanhamento pode melhorar a qualidade global de futuros programas municipais ou até mesmo intermunicipais.

5.1. Responsabilidade Institucional pelo Sistema de Monitoramento

Ao se constituir em ferramental fundamental quanto à supervisão da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, a responsabilidade institucional por sua execução recai sobre a Secretaria Municipal Planejamento

Urbano, Habitação e Meio Ambiente. Como órgão de administração direta do Município de Telêmaco Borba, a Secretaria deve primar pela qualidade ambiental do município, em conjunto com a preservação do interesse dos munícipes quanto usuários dos sistemas de saneamento básico.

Na ausência de um ente regulador, compete à Secretaria a promoção da avaliação dos níveis de serviço das entidades gestoras dos sistemas de água e esgoto municipais, bem como a coleta e divulgação de informações relativas a estes serviços e também aos executados (atualmente) de forma direta - manejo de águas pluviais e limpeza e gestão de resíduos sólidos para que se dê o devido atendimento ao interesse público na prestação dos serviços.

No exercício destas funções, devem ser realizadas pela Secretaria, dentre outras, a: i) fiscalização de execução dos serviços prestados por concessionários; ii) monitoramento da qualidade dos serviços prestados por concessionários; iii) realização de estudos econômicos e tarifários; iv) fiscalização de execução dos serviços prestados por administração direta; e v) monitoramento da qualidade dos serviços prestados por administração direta.

5.2. **Definição de Prazos, Revisões e Publicações**

Como instrumento de planejamento de longo prazo, as ações e intervenções propostas não são mensuradas dentro de marcos temporais rigorosamente definidos.

As intervenções estruturais se caracterizam como obras de Engenharia, de volume e complexidade significativos, não importando dentro do âmbito do planejado o cumprimento à risca de um determinado cronograma vislumbrado na atual etapa, de planejamento - diferentemente de obras contratadas, que sem dúvida deverão seguir seus cronogramas físico-financeiros.

Para fins de monitoramento do planejamento, entretanto, considerar-se-ão as faixas temporais dentro dos quais as intervenções deverão ocorrer (curto prazo - 1 a 4 anos; médio prazo - 4 a 8 anos; longo prazo - 8 a 20 anos).

Há necessidade de que o planejamento seja revisto com periodicidade de 4 (**quatro anos**), em conformidade com a Lei Federal nº 11.445 de 2007.

A implementação do sistema de monitoramento tem como finalidade a verificação permanente da execução do PMSB, e como tal permitirá:

- Prestação de contas sobre a execução do Plano aos munícipes, às empresas prestadoras de serviços e a eventuais agentes financiadores;
- Retroalimentação dos processos para a tomada de decisão dos executores do Plano para a obtenção de resultados de acordo com o planejado, assegurando a aplicação dos devidos instrumentos, adaptações eventuais que se façam necessárias e a melhoria contínua;
- Sistematizar as boas práticas e as lições aprendidas do Plano, informação que permitira a avaliação final do mesmo e que resulta em aprendizado institucional e elevação da governança pública.

Sugere-se, assim sendo, que na mesma periodicidade em que se revise o Plano Municipal de Saneamento Básico, que se publique abertamente os resultados do sistema de monitoramento, de preferência na página do município, assim como se publiquem e divulguem relatórios analíticos de relevância.

5.3. **Alcance do Sistema de Monitoramento**

O Plano deve contar com recursos adequados para gerir, organizar, gerar e analisar informações de sua execução de forma sistemática, de modo a embasar a tomada de decisões das ações futuras do planejamento ao longo da execução do mesmo, visando à produção dos resultados positivos esperados e dentro da eficiência e eficácia desejada.

Tanto a evolução dos objetivos do Plano Municipal de Saneamento Básico bem como os eventuais desvios na realização dos mesmos devido à aproximação com a realidade municipal, deve ser devidamente apontada para permitir as

ações cabíveis em tempo hábil. O sistema como tal, deve gerar informações oportunas e confiáveis sobre uma base consolidada para a elaboração de relatórios gerenciais para facilitar a decisão correta em momentos apropriados.

O alcance do sistema de monitoramento é vinculado à sua capacidade de monitorar os componentes do planejamento vinculados ao seu sucesso, em particular o conjunto de indicadores do mesmo que reflitam o atendimento aos objetivos de cada um dos quatro componentes do saneamento.

Define-se assim a metodologia para obtenção das informações necessária, a maneira de cálculo dos indicadores, sua interpretação e análise comparativa numa perspectiva de marcos de referência e de produção de relatórios síntese sobre o PMSB a cada quatro anos, período indicado para a revisão de seu andamento.

5.4. **Detalhamento do Sistema de Monitoramento**

A fase de planejamento do saneamento básico em seus quatro componentes deve ser seguida da implantação, avaliação e revisão. Uma vez que a operacionalização do Plano Municipal de Saneamento Básico se dá por meio do desenvolvimento das atividades prescritas no Produto G - Programas, Projetos e Ações - seu acompanhamento deve se dar baseado em dados e informações que traduzam, de maneira resumida por indicadores, a evolução de tais atividades.

As atividades agrupam-se em objetivos específicos. Estes objetivos específicos foram delineados como forma de endereçar o cenário atual com um cenário futuro desejável. Já os Programas foram delineados como sintetizadores de objetivos específicos para endereçar os macro-objetivos do saneamento. Mediante tal estrutura hierárquica, os indicadores síntese estão agrupados pelos programas para monitorar o Plano.

Uma vez que a concepção das atividades é oriunda da etapa de planejamento, se esta tiver ocorrido a contento, traduzirá os objetivos específicos que refletem as expectativas por parte dos programas de forma a alcançar

significativa melhoria na qualidade de vida da população por meio de um saneamento adequado à realidade municipal.

Diferentemente do detalhamento do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) em seus diagnósticos, os indicadores não objetivam acessar informações pontuais, mas sim refletir tomadas estratégicas, bem como sugerir mudanças de rumos.

5.5. **Definição de Indicadores**

O sistema de monitoramento se dá a partir do acompanhamento de indicadores chave. Tais indicadores são definidos como reflexo direto do cumprimento das atividades que devem resultar da implementação do PMSB. Os indicadores, portanto, devem ser reflexo fiel das atividades de forma que suas próprias mudanças indiquem o grau de cumprimento dos objetivos específicos do planejamento.

A definição de um indicador deve garantir que ele seja confiável e estável, mantendo-se assim o nexo de causalidade ao longo do tempo. Os indicadores devem ser estáveis no sentido de que devem manter uma relação de causalidade e confiáveis por serem capturados sem a interferência do ambiente, isso é, isolando-se a performance do Plano em questão.

Os indicadores podem ser diretos ou indiretos e podem ser medidas quantitativas ou qualitativas. Indicadores diretos, como o nome sugere, mantém de forma mais explícita a relação de causalidade e podem ser medidos em menor quantidade para uma mesma variável. O oposto ocorre com indicadores indiretos, que devem ser coletados em maior quantidade para auferirem o mesmo grau de confiabilidade. Para que os indicadores se tornem medidas fiéis de desempenho da implementação do PMSB do Município de Telêmaco Borba, é necessário compará-los a indicadores de base, ou linha de base.

Adicionalmente, faz-se notar que os indicadores ideais são, em determinadas situações, substituídos por outros mais simples devido ao grau de exequibilidade de sua mensuração. Considera-se como ideal aquele indicador

que seja disponível e confiável em termos de mensuração, para além das características acima descritas de confiabilidade e estabilidade.

As fichas operativas detalham cada um dos indicadores e trazem os seguintes detalhamentos, agrupados por programas:

- **Justificativa**: estabelece a relação de causalidade do indicador;
- **Linha de base**: estabelece a linha de base, que pode ser tanto trabalhada de forma absoluta como relativa. Essa última característica ocorre dado a existência de parâmetros que devem ser mantidos ao longo dos anos do planejamento ao mesmo tempo em que a população cresce e adensa diferentes áreas;
- **Unidade referencial**: estabelece a unidade de medida do indicador, que pode ser um índice de 0,00 a 1,00 ou ainda um volume específico como a capacidade de reservação em metros cúbicos;
- **Medida do indicador**: estabelece a maneira com a qual se calcula o indicador, geralmente oriundo da divisão entre um dado coletado e o estado esperado para aquele dado em situação ideal. Quando pertinente, há referência aos indicadores-padrão do SNIS;
- **Periodicidade**: estabelece a periodicidade com a qual o indicador deve ser produzido. De maneira geral, todos os indicadores pertinentes ao Plano são anuais, porém alguns são frutos de um dado pontual, máximo ou mínimo, ocorrido ao longo de um determinado ano e outros são resultados da somatória de todos os dados coletados ao longo do determinado ano;
- **Variação esperada**: estabelece a meta para cada indicador ao longo de quatro macro-referências temporais (imediato, curto, médio e longo prazos). As metas delineadas pelas fichas operativas são passíveis de revisões e eventuais ajustes quando da revisão do Plano;

- **Fonte do dado**: estabelece a origem do dado a ser utilizado para o cálculo do indicador.

Desta forma, serão apresentados e sugeridos indicadores para os 4 componentes do PMSB e eventualmente, outros indicadores poderão ser acrescentados conforme necessidade ou conveniência do responsável que fará o acompanhamento das ações do PMSB.

6. ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

A Tabela 159 apresenta os indicadores síntese de cada um dos programas do sistema de abastecimento de água potável, enquanto que nos subcapítulos apresentam-se as fichas operativas de cada um deles, com os detalhamentos necessários para sua implantação como ferramental municipal de acompanhamento e monitoramento do Plano.

Tabela 159: Indicadores síntese do sistema de armazenamento e distribuição de água tratada.

PROGRAMA		INDICADOR-SÍNTESE	
1.	Regularização e fiscalização dos serviços prestados pela operadora do sistema de abastecimento de água	**1.1**	Revisão do contrato de prestação de serviço entre o município e a operadora do sistema
		1.2	Ocorrência de paralisações
		1.3	Duração das paralisações
		1.4	Inadimplência
		1.5	Eficiência no faturamento
		1.6	Hidrometração
2.	Ampliação e melhoria do sistema de abastecimento de água da área urbana	**2.1**	Volume médio disponibilizado por economia
		2.2	Perdas na adução e distribuição
		2.3	Relação $Q_{captada}/Q_{outorgada}$ no atual manancial
		2.4	Relação $Q_{captada}/Q_{outorgada}$ em novo (eventual) manancial de captação
		2.5	Relação $Q_{tratada}/Q_{nominal}$ na ETA
		2.6	Qualidade da água tratada
		2.7	Cobertura do serviço de água na zona urbana
		2.8	Manutenção da capacidade de reservação de água tratada
		2.9	Economias atingidas por intermitências
3.	Ampliação e melhoria dos microssistemas de abastecimento de água na área rural e Instalação de microssistemas de abastecimento de água na área rural	**3.1**	Cobertura de microssistemas de abastecimento de água adequadamente estabelecidos na área rural
		3.2	Qualidade da água consumida na área rural
		3.3	Quantidade de pulverizadores agrícolas próximos às sedes das comunidades rurais
		3.4	Cobertura do serviço de água na zona rural
4.	Educação ambiental e divulgação de	**4.1**	Sensibilidade da população às questões de

	resultados do sistema de abastecimento de água		saneamento básico - água

6.1. Programa de regularização e fiscalização dos serviços prestados pela operadora do sistema de abastecimento de água

A Tabela 160 apresenta a Ficha Operativa dos indicadores-síntese do Programa de regularização e fiscalização dos serviços prestados pela operadora do sistema de abastecimento de água.

Tabela 160: Ficha operativa do Programa de regularização e fiscalização dos serviços prestados pela operadora do sistema de abastecimento de água.

PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS PELA OPERADORA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
Indicador 1				
Indicador:	Revisão do contrato de prestação de serviço entre o município e a operadora do sistema.			
Justificativa:	A revisão do contrato de prestação de serviço junto ao operador do sistema implica em definição prévia de Secretaria Municipal para acompanhamento dos serviços, bem como indica a implantação do Plano Municipal.			
Linha de Base:	Contrato não contempla metas previstas no Plano.			
Unidade Referencial:	Contrato com a previsão das metas do Plano.			
Medida do Indicador:	Existência de contrato revisto.			
Periodicidade:	Uma revisão de contrato a cada revisão do Plano.			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	-	-	-
Fonte do Dado:	Gabinete do Prefeito e Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente			
Indicador 2				
Indicador:	Ocorrência de paralisações			
Justificativa:	As paralisações que eventualmente ocorrem no abastecimento de água indicam o grau de confiabilidade do sistema, haja visto que assim complementa-se a qualidade, quantidade e abrangência da disponibilização do recurso hídrico.			
Linha de Base:	Número total de economias ativas, calculado a cada ano (dinâmica).			
Unidade Referencial:	Índice que representa a ocorrência de paralisações ocorridas no período.			
Medida do Indicador:	Referência SNIS [I_{071}]: Quantidade de Economias Ativas Atingidas por Paralisações [Q04] dividido pela Quantidade de Paralisações [Q02]			
Periodicidade:	Anual			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	0,00 - 0,15	0,00 - 0,10	0,00 - 0,05

PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS PELA OPERADORA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
Fonte do Dado:	Operador do sistema de abastecimento de água e Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente			
Indicador 3				
Indicador:	Duração das paralisações			
Justificativa:	As paralisações que eventualmente ocorrem no abastecimento de água devem ser ponderadas pela sua duração, indicando assim o grau de confiabilidade do sistema, haja visto que assim complementa-se a qualidade, quantidade e abrangência da disponibilização do recurso hídrico.			
Linha de Base:	Número total de ocorrências de paralisação, calculado a cada ano (dinâmica).			
Unidade Referencial:	Prazo que representa a duração média das paralisações ocorridas.			
Medida do Indicador:	Referência SNIS [I_{072}]: Duração das Paralisações [Q03]dividido pela Quantidade de Paralisações [Q02]			
Periodicidade:	Anual			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	prazo entre 1 e 60 minutos	prazo entre 1 e 40 minutos	prazo entre 1 e 20 minutos
Fonte do Dado:	Operador do sistema de abastecimento de água e Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente			
Indicador 4				
Indicador:	Inadimplência			
Justificativa:	O percentual de inadimplência auferido pelo sistema de abastecimento de água indica o grau de eficiência do mesmo pois, como o serviço não pode parar em função dos não pagantes, os custos incorridos pela prestação acabam sendo distribuídos para aqueles que efetivamente pagam.			
Linha de Base:	A linha de base é dinâmica, devendo ser recalculada a cada ano e representada pelo valor faturado no período.			
Unidade Referencial:	Índice que representa o percentual de inadimplência.			
Medida do Indicador:	Referência SNIS [I_{029}]: Receita Operacional Total [F05] − Arrecadação Total [F06] dividido pela Receita Operacional Total [F05]			
Periodicidade:	Anual			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	0,00 - 0,15	0,00 - 0,10	0,00 - 0,05
Fonte do Dado:	Operador do sistema de abastecimento de água e Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente			
Indicador 5				
Indicador:	Eficiência no faturamento			
Justificativa:	Ao calcular o percentual da água distribuída porém não faturada, indica-se o grau de eficiência no faturamento, uma vez que os custos da prestação de serviços deve ser igualmente distribuída, senão há necessariamente um custo incorrido a maior para aqueles que são efetivamente cobrados pelo serviço.			
Linha de Base:	A linha de base é o próprio volume de água produzido pelas estações de			

PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS PELA OPERADORA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
	tratamento. Assim, é dinâmica e deve ser recalculada a cada ano.			
Unidade Referencial:	Índice que representa as perdas de faturamento.			
Medida do Indicador:	Referência SNIS [I_{013}]: Volume de Água (Produzido [A06] + Tratado Importado [A18] - de Serviço [A24]) - Volume de Água Faturada [A11] dividido pelo Volume de Água (Produzido [A06] + Tratado Importado [A18] - de Serviço [A24])			
Periodicidade:	Anual			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	0,00 - 0,30	0,00 - 0,20	0,00 - 0,10
Fonte do Dado:	Operador do sistema de abastecimento de água e Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente			
Indicador 6				
Indicador:	Hidrometração			
Justificativa:	O índice de hidrometração ativa em relação ao total de economias ativas representa a capacidade operacional do prestador de serviços uma vez que é pela hidrometração que se controla e cobra o serviços, sendo este fundamental para cálculos operacionais de disponibilização de pessoal por ligação, custo por ligação etc.			
Linha de Base:	Quantidade total de ligações ativas do sistema de distribuição de água. É dinâmica, devendo ser recalculada a cada ano.			
Unidade Referencial:	Índice que representa o fator de hidrometração, representando as perdas operacionais existentes, em referência aos hidrômetros em funcionamento regular que contribuam para a aferição do faturamento.			
Medida do Indicador:	Referência SNIS [I_{009}]: Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas [A04] dividido pela Quantidade de Ligações Ativas de Água [A02]			
Periodicidade:	Anual			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	0,90 - 1,00	0,95 - 1,00	0,99 - 1,00
Fonte do Dado:	Operador do sistema de abastecimento de água e Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente			

6.2. Programa de ampliação e melhoria do sistema de abastecimento de água da área urbana

A Tabela 161 apresenta a Ficha Operativa dos indicadores-síntese do Programa de ampliação e melhoria do sistema de abastecimento de água urbana.

Tabela 161: Ficha operativa do Programa ampliação e melhoria do sistema de abastecimento de água urbana.

PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA URBANA				
Indicador 1				
Indicador:	Volume médio disponibilizado por economia			
Justificativa:	O indicador mensura a relação da produção de água com a água efetivamente disponibilizada o usuário final, cujo volume deverá se manter estável e dentro do esperado para o serviço.			
Linha de Base:	Deve-se realizar a mensuração do indicador para o ano de 2016 como linha de base, utilizando-se volumes totalizados ao longo do ano.			
Unidade Referencial:	Volume de água líquido disponibilizado para cada economia ativa.			
Medida do Indicador:	Referência SNIS [I_{025}]: Volume de Água Disponibilizado para Distribuição [VD] dividido pela Quantidade de Economias Ativas de Água [A03]			
Periodicidade:	Anual (totalização dos volumes e economias anuais)			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	Manutenção em relação à linha de base	Aumento de 5% em relação à linha de base	Aumento de 5% em relação à linha de base
Fonte do Dado:	Operador do sistema de abastecimento de água e Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente			
Indicador 2				
Indicador:	Perdas na adução e distribuição			
Justificativa:	A eficiência do sistema de distribuição pode ser mensurada pela quantidade de água que é produzida e destinada para o usuário porém não é consumida.			
Linha de Base:	O indicador de perdas na adução e distribuição é dinâmico, sendo a linha de base o volume total produzido e disponibilizado para consumo. Deve ser mensurado anualmente pelos volumes produzidos e consumidos.			
Unidade Referencial:	Índice que representa as perdas na adução e distribuição.			
Medida do Indicador:	Referência SNIS [I_{049}]: Volume de Água (Produzido [A06] + Tratado Importado [A18] - de Serviço [A24]) - Volume de Água Consumido [A10] dividido pelo Volume de Água (Produzido [A06] + Tratado Importado [A18] - de Serviço [A24]).			
Periodicidade:	Anual			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	0,75 - 1,00	0,80 - 1,00	0,85 - 1,00
Fonte do Dado:	Operador do sistema de abastecimento de água e Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente			
Indicador 3				
Indicador:	Relação $Q_{captada}/Q_{outorgada}$ no atual manancial			
Justificativa:	O abastecimento de água em quantidades adequadas depende da produção de água dos mananciais que atendem ao Município, mesmo sendo em aquífero subterrâneo. Tais aquíferos detém capacidades limites de outorga para abastecimento público. O indicador proposto, portanto, mensura se a captação			

PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA URBANA				
	de água para abastecimento está sendo realizada dentro dos limites de outorga estabelecidos.			
Linha de Base:	Quantidade de dias em que a captação máxima diária da ETA é verificada dentro de cada ano. A linha de base é, assim, dinâmica.			
Unidade Referencial:	Vazão máxima captada pela ETA, em m^3/s, medida preferencialmente diariamente.			
Medida do Indicador:	Índice resultante da divisão entre a quantidade de dias analisados dentro do período de um ano em que a vazão captada foi igual ou menor do que a vazão máxima de outorga para captação (de acordo com a licença de outorga vigente - Instituto das Águas do Paraná) pela linha de base.			
Periodicidade:	A coleta das medidas deverá ser realizada preferencialmente de forma diária, e o indicador calculado em bases anuais.			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	0,85 - 1,00	0,90 - 1,00	0,95 - 1,00	0,98 - 1,00
Fonte do Dado:	Operador do sistema de abastecimento de água e Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente.			
Indicador 4				
Indicador:	Relação $Q_{captada}/Q_{outorgada}$ em novo (eventual) manancial de captação			
Justificativa:	O atendimento da demanda de abastecimento de água no longo prazo poderá ultrapassar a capacidade outorgada de produção atual, sendo necessário captar água de um outro manancial. Assim sendo, este indicador deverá ser computado assim que um novo manancial iniciar suas operações.			
Linha de Base:	Quantidade de dias em que a captação máxima diária da ETA do eventual novo manancial é verificada. A linha de base é, assim, dinâmica.			
Unidade Referencial:	Vazão máxima captada pela ETA do eventual novo manancial, em m^3/s, medida preferencialmente diariamente.			
Medida do Indicador:	Índice resultante da divisão entre a quantidade de dias analisados dentro do período de um ano em que a vazão captada foi igual ou menor do que a vazão máxima de outorga para captação (de acordo com a outorga vigente) pela linha de base.			
Periodicidade:	A coleta das medidas deverá ser realizada preferencialmente de forma diária, e o indicador calculado em bases anuais.			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	-	0,90 - 1,00	0,95 - 1,00
Fonte do Dado:	Operador do sistema de abastecimento de água e Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente			
Indicador 5				
Indicador:	Relação $Q_{tratada}/Q_{nominal}$ na ETA			
Justificativa:	A capacidade física disponibilizada para tratar a água deverá acompanhar a demanda da mesma, pois a qualidade da água abastecida é complementar à quantidade e abrangência como componente da adequação do serviço.			
Linha de Base:	Deve-se realizar a mensuração do indicador para o ano de 2016 como linha de base, utilizando-se as capacidades instaladas neste ano.			

PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA URBANA				
Unidade Referencial:	Índice de uso da capacidade instalada para tratamento.			
Medida do Indicador:	Divisão entre o volume máximo de água tratada produzida com a capacidade máxima de tratamento de água da infraestrutura instalada a cada ano.			
Periodicidade:	Anual (volume máximo total de água produzida e capacidade máxima instalada no determinado ano).			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	0,90 - 1,00	0,90 - 1,00	0,95 - 1,00
Fonte do Dado:	Operador do sistema de abastecimento de água e Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente.			
Indicador 6				
Indicador:	Qualidade da água tratada			
Justificativa:	A manutenção da qualidade da água disponibilizada pelo abastecimento público indica a capacidade desta em manter a saúde pública, pois impede que vetores sejam transmitidos via sistema de água.			
Linha de Base:	Deve-se realizar a mensuração do indicador para o ano de 2016 como linha de base, utilizando-se a somatória das análises realizadas ao longo do ano.			
Unidade Referencial:	Índice entre a quantidade de análises realizadas na rede de distribuição de água que estão dentro dos conformes (baseado nas normas de potabilidade da água e legislação vigente) e do total das análises realizadas.			
Medida do Indicador:	Divisão entre o número total de análises de qualidade de água dentro dos parâmetros esperados e indicados como tal pela legislação vigente pelo número total de análises realizadas.			
Periodicidade:	Anual (calculado pela somatória das análises realizadas dentro de cada ano).			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	0,90 - 1,00	0,95 - 1,00	0,95 - 1,00
Fonte do Dado:	Operador do sistema de abastecimento de água e Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente.			
Indicador 7				
Indicador:	Cobertura do serviço de água na zona urbana			
Justificativa:	A cobertura do serviço de água denota a abrangência do serviço, que deve atender a todos os munícipes da zona urbana.			
Linha de Base:	Deve-se realizar a mensuração da linha de base para cada ano, haja visto que a quantidade de munícipes que necessita atendimento é dinâmica.			
Unidade Referencial:	Índice que relaciona a quantidade de pessoas efetivamente atendidas em relação ao total de pessoas que deve ser atendida, a taxa de habitantes por domicílio do município de acordo com as informações do IBGE e Secretaria de Urbanismo.			
Medida do Indicador:	Referência SNIS [I_{023}]: População Urbana Atendida com Abastecimento de Água [A26] dividido pela População Urbana do(s) Município(s) Atendido(s) com Abastecimento de Água [G06a]			
Periodicidade:	Anual			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	0,90 - 1,00	0,90 - 1,00	0,95 - 1,00	0,95 - 1,00

PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA ÁREA URBANA				
Fonte do Dado:	Operador do sistema de abastecimento de água e Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente.			
Indicador 8				
Indicador:	Manutenção da capacidade de reservação de água tratada			
Justificativa:	A capacidade de reservação de água tratada reflete a capacidade de atendimento às variações horárias de consumo de água. Assim como para a produção, a meta (estabelecida pela linha de base) deve ser móvel uma vez que é a demanda total por água que criará a necessidade de se ofertar reservações adequadas. O acompanhamento da evolução desse valor permitirá a previsão de ampliações futuras necessárias.			
Linha de Base:	Quantidade de dias em que a capacidade de reservação do sistema produtor é verificada. A linha de base é, assim, dinâmica.			
Unidade Referencial:	Volume de água reservada do sistema produtor em m^3, medido preferencialmente diariamente, definido como igual a 1/3 do volume máximo diário.			
Medida do Indicador:	Índice resultante da divisão entre a quantidade de dias analisados dentro do período de um ano em que o volume de reservação do sistema produtor foi igual ou maior a 1/3 do volume máximo diário pela linha de base.			
Periodicidade:	A coleta das medidas deverá ser realizada preferencialmente de forma diária, com no mínimo medidas semanas; o indicador deve ser calculado em bases anuais.			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	0,65 - 1,00	0,75 - 1,00	0,90 - 1,00	0,95 - 1,00
Fonte do Dado:	Operador do sistema de abastecimento de água e Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente			
Indicador 9				
Indicador:	Economias atingidas por intermitências			
Justificativa:	A intermitência indica que a abrangência do serviço de abastecimento não está sendo adequada, pois deve-se disponibilizar a água durante todos os períodos do dia.			
Linha de Base:	Quantidade de economias sujeitas a intermitências ao longo do ano. A linha de base é dinâmica, devendo ser recalculada a cada ano.			
Unidade Referencial:	Índice que representa a quantidade de economias sujeitas a intermitência.			
Medida do Indicador:	Referência SNIS [I_{073}]: Quantidade de Economias Ativas Atingidas por Intermitências Prolongadas [Q15] dividido pela Quantidade de Interrupções Sistemáticas [Q21]			
Periodicidade:	Anual			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	0,80 - 1,00	0,90 - 1,00	0,95 - 1,00
Fonte do Dado:	Operador do sistema de abastecimento de água e Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente			

6.3. Programa de ampliação e melhoria dos microssistemas de abastecimento de água na área rural

A Tabela 162: Ficha operativa do Programa de ampliação e melhoria dos microssistemas de abastecimento de água rural e do Programa de instalação de microssistemas de abastecimento de água na área rural. apresenta a Ficha Operativa dos indicadores-síntese do Programa de ampliação e melhoria dos microssistemas de abastecimento de água rural em conjunto com o Programa de instalação de microssistemas de abastecimento de água na área rural.

Tabela 162: Ficha operativa do Programa de ampliação e melhoria dos microssistemas de abastecimento de água rural e do Programa de instalação de microssistemas de abastecimento de água na área rural.

PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO E MELHORIA DOS MICROSSISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL PROGRAMA DE INSTALAÇÃO DE MICROSSISTEMAS DE ABASTECIMENO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL				
Indicador 1				
Indicador:	Cobertura de microssistemas de abastecimento de água adequadamente estabelecidos na zona rural			
Justificativa:	O estabelecimento apropriado de microssistema rural de abastecimento de água pressupõe a existência de fonte apropriada de captação, monitoramento periódico da qualidade de água nas fontes de captação e sistema de gestão comunitário estabelecido, com a figura de "síndico" do sistema e instituição de cobrança.			
Linha de Base:	Índice resultante da divisão entre a quantidade de comunidades rurais atualmente com microssistemas estabelecidos pela quantidade de comunidades rurais existente.			
Unidade Referencial:	Vazão máxima captada pela ETA do eventual novo manancial, em m^3/s, medida preferencialmente diariamente.			
Medida do Indicador:	Índice resultante da divisão entre a quantidade de comunidades rurais com microssistemas estabelecidos pela quantidade de comunidades rurais existente.			
Periodicidade:	A coleta das informações deverá ser realizada tão logo se estabeleça novos microssistemas rurais ou que haja surgimento de nova comunidade rural.			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	0,50 - 1,00	0,65 - 1,00	0,95 - 1,00
Fonte do Dado:	Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente e síndicos dos microssistemas rurais			
Indicador 2				
Indicador:	Qualidade da água consumida na zona rural			
Justificativa:	A qualidade da água dos microssistemas de abastecimento de água no meio rural deve ser garantida por meio de análises periódicas, visando tempo hábil para impor tratamento e/ou outras fontes de captação visando manter a qualidade da saúde pública.			

PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO E MELHORIA DOS MICROSSISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL PROGRAMA DE INSTALAÇÃO DE MICROSSISTEMAS DE ABASTECIMENO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL				
Linha de Base:	Deve-se realizar a mensuração do indicador para o ano de 2017, por comunidade rural, como linha de base, utilizando-se a somatória das análises realizadas ao longo do ano.			
Unidade Referencial:	Índice entre a quantidade de análises realizadas em cada uma das comunidades rurais que estão dentro dos conformes (baseado nas normas de potabilidade da água e legislação vigente) e do total das análises realizadas.			
Medida do Indicador:	Divisão entre o número total de análises de qualidade de água dentro dos parâmetros esperados e indicados como tal pela legislação vigente pelo número total de análises realizadas.			
Periodicidade:	Anual (calculado pela somatória das análises realizadas dentro de cada ano em cada uma das comunidade, com periodicidade mínima de duas amostras ao ano).			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	0,75 - 1,00	0,85 - 1,00	0,95 - 1,00
Fonte do Dado:	Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente e síndicos dos microssistemas rurais			

A Tabela 163 apresenta os indicadores síntese de cada um dos programas do sistema de esgotamento sanitário, enquanto que nos subcapítulos apresentam-se as fichas operativas de cada um deles, com os detalhamentos necessários para sua implantação como ferramental municipal de acompanhamento e monitoramento do Plano.

Tabela 163: Indicadores síntese do sistema de esgotamento sanitário.

PROGRAMA		**INDICADOR-SÍNTESE**	
1.	Incentivo a implantação de sistema público de esgotamento sanitário na área urbana e Monitoramento e fiscalização dos sistemas de coleta e de tratamento de esgoto sanitário	**1.1**	Cobertura do serviço de esgoto na zona urbana
		1.2	Efetiva ligação predial na rede coletora instalada
		1.3	Eficiência do sistema de coleta de esgoto
		1.4	Qualidade no tratamento
		1.5	Extravasamento de esgoto
		1.6	Sensibilidade da população às questões de saneamento básico - esgotamento sanitário
2.	Incentivo a implantação de sistemas unitários de tratamento de esgoto	**2.1**	Cobertura do serviço de esgoto na zona rural

7. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

7.1. Programa de incentivo a implantação de sistema público de esgotamento sanitário na área urbana & Programa de monitoramento e fiscalização dos sistemas de coleta e de tratamento de esgoto sanitário

A Tabela 164: Ficha operativa do Programa de Incentivo a Implantação de Sistema Público de Esgotamento Sanitário & do Programa de monitoramento e fiscalização dos sistemas de coleta e de tratamento de esgoto sanitário.apresenta a Ficha Operativa dos indicadores-síntese do Programa de incentivo a implantação de sistema público de esgotamento sanitário e também do Programa de monitoramento e fiscalização dos sistemas de coleta e de tratamento de esgoto sanitário.

Tabela 164: Ficha operativa do Programa de Incentivo a Implantação de Sistema Público de Esgotamento Sanitário & do Programa de monitoramento e fiscalização dos sistemas de coleta e de tratamento de esgoto sanitário.

PROGRAMA DE INCENTIVO A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA PÚBLICO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PROGRAMA DE MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE COLETA E DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO				
Indicador 1				
Indicador:	Cobertura do serviço de esgoto na zona urbana			
Justificativa:	A cobertura do serviço de esgoto denota a abrangência do serviço, que deve atender a todos os munícipes da zona urbana.			
Linha de Base:	Deve-se realizar a mensuração da linha de base para cada ano, haja visto que a quantidade de munícipes que necessita atendimento é dinâmica.			
Unidade Referencial:	Índice que relaciona a quantidade de pessoas efetivamente atendidas em relação ao total de pessoas que deve ser atendida, sendo a taxa de habitantes por domicílio do município de acordo com informações do IBGE e Secretaria de Urbanismo.			
Medida do Indicador:	Referência SNIS [I_{047}]: População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário [E26] dividido pela População Urbana dos Municípios Atendidos com Esgotamento Sanitário [G06b]			
Periodicidade:	Anual			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	0,85	0,90	0,96
Fonte do Dado:	Operador do sistema de abastecimento de água e Secretaria Municipal			

PROGRAMA DE INCENTIVO A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA PÚBLICO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PROGRAMA DE MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE COLETA E DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO				
	Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente			
Indicador 2				
Indicador:	Efetiva ligação predial na rede coletora instalada			
Justificativa:	A efetiva ligação predial mede a ligação do sistema de esgotamento referente ao total de economias, representando portanto a cobertura e o acompanhamento adequados dessa interface, fundamental para cálculos operacionais de disponibilização de pessoal por ligação, custo por ligação etc.			
Linha de Base:	Quantidade total de ligações prediais da rede coletora de esgoto. É dinâmica, devendo ser recalculada a cada ano.			
Unidade Referencial:	Índice que representa o fator de ligações prediais pela rede instalada.			
Medida do Indicador:	Divisão entre o número de ligações prediais na rede coletora pela quantidade total de ligações ativas da rede coletora instalada.			
Periodicidade:	Anual			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	0,80	0,90	1,00
Fonte do Dado:	Operador do sistema de abastecimento de água e Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente.			
Indicador 3				
Indicador:	Eficiência do sistema de coleta de esgoto			
Justificativa:	A forma de se mensurar a eficiência do sistema de coleta é por meio da aferição do volume de esgoto coletado que é tratado, visto que o tratamento é parte sistêmica fundamental, juntamente com a coleta.			
Linha de Base:	A linha de base é o volume total de esgoto coletado, que é dinâmico e deve ser mensurada ano a ano.			
Unidade Referencial:	Índice que indica a relação de tratamento em função da coleta.			
Medida do Indicador:	Referência SNIS [I_{016}]: Volume de Esgoto Tratado [E06] dividido pelo Volume de Esgoto Coletado [E05]			
Periodicidade:	Anual			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
		1,00	1,00	1,00
Fonte do Dado:	Operador do sistema de abastecimento de água e Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente			
Indicador 4				
Indicador:	Qualidade no tratamento			
Justificativa:	A abrangência dos serviços de coleta de esgoto se complementam à qualidade do tratamento, uma vez que o resultado do tratamento retorna ao meio ambiente e pode, se não bem executado, acarretar em danos à saúde e ao meio.			
Linha de Base:	Deve-se realizar a mensuração do indicador para o ano em que as primeiras ligações de coleta e tratamento de esgoto sejam realizadas como linha de base, utilizando-se a somatória das análises realizadas ao longo do ano.			

PROGRAMA DE INCENTIVO A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA PÚBLICO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PROGRAMA DE MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE COLETA E DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO				
Unidade Referencial:	Índice entre a quantidade de análises realizadas nas saídas das estações de tratamento de esgoto e estação de tratamento de efluentes que estão dentro dos conformes (baseado na legislação vigente) e do total das análises realizadas.			
Medida do Indicador:	Divisão entre o número total de análises de qualidade dos efluentes dentro dos parâmetros esperados e indicados como tal pela legislação vigente pelo número total de análises realizadas.			
Periodicidade:	Anual (calculado pela somatória das análises realizadas dentro de cada ano)			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	-	0,90 - 1,00	0,95 - 1,00
Fonte do Dado:	Operador do sistema de abastecimento de água e Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente			
Indicador 5				
Indicador:	Extravasamento de esgoto			
Justificativa:	O extravasamento de esgoto, equivalente às rupturas no abastecimento de água, interrompem o serviço e causam reações adversas caso se contamine cursos d'água, com risco à saúde pública. Assim, a mensuração da eficiência operacional é feita por meio deste em relação à extensão da rede.			
Linha de Base:	Extensão total da rede coletora de esgotamento sanitário, sendo dinâmico para comportar as expansões previstas.			
Unidade Referencial:	Índice que representa o percentual de extravasamentos ocorridas na rede de esgoto.			
Medida do Indicador:	Referência SNIS [I_{082}]: Quantidade de Extravasamentos de Esgotos Registrados [Q11] divididos pela Extensão da Rede de Esgoto [E04]			
Periodicidade:	Anual			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	-	0,00 - 0,10	0,00 - 0,05
Fonte do Dado:	Operador do sistema de abastecimento de água e Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente			
Indicador 6				
Indicador:	Sensibilidade da população às questões de saneamento básico - esgotamento sanitário			
Justificativa:	A mensuração da quantidade das ações de educação ambiental se torna inócua haja vista a potencial variação da qualidade de tais ações. Uma vez que a mensuração da qualidade de cada uma das ações a serem tomadas torna-se tarefa não apenas impossível de ser aqui contemplada como também inexequível de fato, propõe-se a mensuração da sensibilidade da população em relação ao tema - medida na forma de pesquisa de opinião.			
Linha de Base:	Resultado de pesquisa quantitativa (com significância estatística) com a população de Telêmaco Borba relativa à sensibilidade às questões de saneamento básico, por meio de perguntas pertinentes ao componente de esgotamento sanitário tais como:			

PROGRAMA DE INCENTIVO A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA PÚBLICO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PROGRAMA DE MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE COLETA E DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO				
	i. relação efluentes - saúde pública; ii. relação efluentes - preservação ambiental; iii. práticas ambientalmente adequadas quanto ao destino e tratamento de efluentes.			
Unidade Referencial:	Quantidade média de respondentes às perguntas de sensibilidade, sempre com significância estatística.			
Medida do Indicador:	Resultado direto do indicador, sendo que as pesquisas devem sempre ser sintetizadas nos mesmos graus de variabilidade. Sugere-se que seja adotado o grau entre 1 e 5, sendo 1 o mínimo e 5 o máximo.			
Periodicidade:	Uma pesquisa quantitativa a cada quatro anos.			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	grau 4 ou 5 > 0,30	grau 4 ou 5 > 0,60	grau 4 ou 5 > 0,80
Fonte do Dado:	Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente e instituto de pesquisa			

Em relação ao indicador 3, nota-se que enquanto que a eficiência do sistema de coleta de esgoto é dada pela sua utilização ótima dentro dos parâmetros de uso da estrutura e qualidade de tratamento, sua eficácia poderia ser mensurada por indicador do efeito do tratamento do esgoto nos corpos d'água receptores. Estes podem, mesmo após o processo adequado de tratamento, estar sendo sobrecarregados - indicando baixa eficácia e apontando melhorias no tratamento ou outras opções de corpos d'água receptores.

7.2. Programa de incentivo a implantação de sistemas unitários de tratamento de esgoto

A Tabela 165 apresenta a Ficha Operativa dos indicadores-síntese do Programa de incentivo a implantação de sistemas unitários de tratamento de esgoto.

Tabela 165: Ficha operativa do Programa de Implantação de Sistemas Unitários de Tratamento de Esgoto.

PROGRAMA DE INCENTIVO A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS UNITÁRIOS DE TRATAMENTO DE ESGOTO	
Indicador 1	
Indicador:	Cobertura do serviço de esgoto na zona rural
Justificativa:	A cobertura do serviço de esgoto denota a abrangência do serviço, que deve atender a todos os munícipes da zona rural, mesmo que com soluções

<table>
<tr><th colspan="5">PROGRAMA DE INCENTIVO A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS UNITÁRIOS DE TRATAMENTO DE ESGOTO</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">individuais ou unifamiliares.</td></tr>
<tr><td>Linha de Base:</td><td colspan="4">Deve-se realizar a mensuração da linha de base para cada ano, haja visto que a quantidade de munícipes que necessita atendimento é dinâmica.
Nota-se que no meio rural não há necessidade de se implantar sistemas coletores de esgoto para áreas cuja densidade populacional é de até 25 habitantes por hectare.</td></tr>
<tr><td>Unidade Referencial:</td><td colspan="4">Índice que relaciona a quantidade de pessoas efetivamente atendidas em relação ao total de pessoas que deve ser atendida, sendo a taxa de habitantes da zona rural do município de acordo com informações do IBGE e Prefeitura.</td></tr>
<tr><td>Medida do Indicador:</td><td colspan="4">População Rural Atendida com Solução Apropriada de Esgotamento Sanitário dividido pela População Rural Total.</td></tr>
<tr><td>Periodicidade:</td><td colspan="4">Anual</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Variação Esperada:</td><td>Imediato</td><td>Curto prazo</td><td>Médio prazo</td><td>Longo prazo</td></tr>
<tr><td>-</td><td>0,20 - 1,00</td><td>0,50 - 1,00</td><td>0,90 - 1,00</td></tr>
<tr><td>Fonte do Dado:</td><td colspan="4">Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente e Órgãos com ações no meio rural</td></tr>
</table>

8. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A Tabela 166 apresenta os indicadores síntese dos três programas do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, enquanto que no próximo subitem é apresentada a ficha operativa dos indicadores, com os detalhamentos necessários para sua implantação como ferramental municipal de acompanhamento e monitoramento do Plano.

Tabela 166: Indicadores síntese do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais.

PROGRAMA		INDICADOR-SÍNTESE	
1.	Ampliação dos equipamentos de microdrenagem e Instalação de mecanismos de controle de escoamento de água e Fiscalização e manutenção das galerias de águas pluviais	**1.1**	Eventos de alagamento na zona urbana
		1.2	Intensidade de alagamentos na zona urbana
		1.3	Quantidade de áreas degradadas por pontos finais de galerias pluviais

8.1. Programas de Ampliação dos equipamentos de microdrenagem; Instalação de mecanismos de controle de escoamento de água; e Fiscalização e manutenção das galerias de águas pluviais

A Tabela 167 apresenta a Ficha Operativa dos indicadores-síntese dos três programas de drenagem de águas pluviais: Ampliação dos equipamentos de microdrenagem; Instalação de mecanismos de controle de escoamento de água; e Fiscalização e manutenção das galerias de águas pluviais

Tabela 167: Ficha operativa do Projeto de Ampliação dos Equipamentos de Drenagem e Microdrenagem; Instalação de mecanismos de controle de escoamento de água; e Fiscalização e manutenção das galerias de águas pluviais.

PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE DRENAGEM E MICRODRENAGEM PROGRAMA DE INSTALAÇÃO DE MECANISMOS DE CONTROLE DE ESCOAMENTO DE ÁGUA PROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS				
Indicador 1				
Indicador:	Eventos de alagamento na zona urbana			
Justificativa:	A ocorrência de eventos de alagamento na zona urbana representa indicativo de que há falhas no sistema de drenagem, seja por entupimento de rede existente e/ou sua obstrução; assim como potenciais faltas de sistemas mecânicos de contenção de águas ou redução de velocidade.			
Linha de Base:	Não há linha de base, pois o indicador será comparado ao próprio indicador de períodos anteriores.			
Unidade Referencial:	Quantidade de eventos de alagamento na zona urbana face a episódios de chuva intensa e/ou transbordamento dos rios que cortam o município. Não se distinguem intensidades, apenas eventos.			
Medida do Indicador:	Mensuração da quantidade de eventos de alagamento.			
Periodicidade:	Anual			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	-	-	-
Fonte do Dado:	Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente e Secretaria de Obras			
Indicador 2				
Indicador:	Intensidade de alagamentos na zona urbana			
Justificativa:	A intensidade de alagamentos contrasta com o número absoluto de eventos ao mensurar a intensidade dos episódios frente ao total de rede de drenagem instalada.			
Linha de Base:	Intensidade de alagamentos em metros em relação à extensão da rede de drenagem de águas pluviais, também em metros. É dinâmica, devendo ser recalculada a cada ano.			
Unidade Referencial:	Índice que representa a intensidade de alagamentos em relação à extensão da rede.			
Medida do Indicador:	Divisão entre a extensão dos alagamentos em metro e a extensão da rede.			
Periodicidade:	Anual			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	-	-	-
Fonte do Dado:	Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente e Secretaria de Obras			
Indicador 3				
Indicador:	Quantidade de áreas degradadas por pontos finais de galerias pluviais			
Justificativa:	A recuperação das áreas degradadas pelo lançamento de galerias pluviais deve ser garantida visando a segurança da população e a manutenção de serviço			

PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE DRENAGEM E MICRODRENAGEM PROGRAMA DE INSTALAÇÃO DE MECANISMOS DE CONTROLE DE ESCOAMENTO DE ÁGUA PROGRAMA DE FISCALIZAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS				
	público de qualidade.			
Linha de Base:	Total de áreas degradadas por pontos finais de lançamento de galerias pluviais. Mensurada no ano de 2017, percorrendo todos os pontos finais de lançamento da rede de drenagem de águas pluviais para compor a linha de base, que é a somatória das áreas degradadas.			
Unidade Referencial:	Quantidade de áreas degradadas nos pontos finais de galerias pluviais.			
Medida do Indicador:	Quantidade de áreas.			
Periodicidade:	Anual, até indicador chegar a zero.			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	?	zero	zero
Fonte do Dado:	Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente e Secretaria de Obras			

9. LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Tabela 168 apresenta os indicadores síntese de cada um dos programas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, enquanto que nos subcapítulos apresentam-se as fichas operativas de cada um deles, com os detalhamentos necessários para sua implantação como ferramental municipal de acompanhamento e monitoramento do Plano.

Tabela 168: Indicadores síntese do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

PROGRAMA		INDICADOR-SÍNTESE	
1.	Qualificação da Gestão Pública Municipal em Resíduos Sólidos	**1.1**	Implementação e abastecimento de banco de dados municipal de informação em resíduos sólidos
		1.2	Eficiência na cobrança da tarifa
		1.3	Inadimplência
		1.4	Índice de exigência de PGRS
2.	Melhoria na Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares Urbanos	**2.1**	Cobertura do serviço de coleta domiciliar na zona urbana em frequência mínima de duas vezes por semana
		2.2	Eficiência da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos
		2.3	Eficiência da coleta de resíduos orgânicos para compostagem
3.	Disposição Final Adequada de Resíduos Sólidos Urbanos	**3.1**	Adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos
		3.2	Quantidade de áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos
5.	Coleta e Destinação de Resíduos Especiais e Perigosos	**5.1**	Quantidade de pontos de entrega voluntária por cem habitantes
6.	Limpeza Urbana	**6.1**	Percepção da população quanto à limpeza urbana
7.	Educação Ambiental	**7.1**	Sensibilidade da população às questões de saneamento básico - resíduos

9.1. Programa de Qualificação da Gestão Pública Municipal em Resíduos Sólidos

A Tabela 153 apresenta a Ficha Operativa dos indicadores-síntese do Programa de Qualificação da Gestão Pública Municipal em Resíduos Sólidos.

Tabela 169: Ficha operativa do Programa de qualificação da gestão pública municipal em resíduos sólidos.

PROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO DA GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL EM RESÍDUOS SÓLIDOS				
Indicador 1				
Indicador:	Implementação e abastecimento de banco de dados municipal de informação em resíduos sólidos			
Justificativa:	O primeiro passo na melhoria da gestão relativa aos resíduos sólidos é a implementação e abastecimento periódico de banco de dados, contemplando: resíduos coletados e destinados pela Prefeitura e pelos grandes geradores, estes por meio de seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos. A sistematização das informações no banco de dados deverá ter com input fichas de mensuração das quantidades e tipologias dos resíduos gerados.			
Linha de Base:	Não há banco de dados municipal de informação em resíduos sólidos.			
Unidade Referencial:	Banco de dados elaborado e adequadamente abastecido com as informações de resíduos coletados e destinados pela Prefeitura e pelos grandes geradores.			
Medida do Indicador:	Elaboração e abastecimento adequado e periódico do banco de dados, sendo que para a sistematização dos dados referentes à Prefeitura o indicador é 0,50; já para a sistematização dos dados referentes aos grandes geradores, o indicador é 0,50 - compondo integralmente nota 1.			
Periodicidade:	Avaliação anual do adequado abastecimento do banco de dados			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	1	1	1
Fonte do Dado:	Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente			
Indicador 2				
Indicador:	Eficiência na cobrança da tarifa			
Justificativa:	Ao calcular o percentual de subsídio público necessário para cobrir os custos de coleta e disposição final de resíduos sólidos urbanos, tem-se o grau de eficiência na cobrança, que deve ter como pressuposto o subsídio zero, ou seja, o serviço deve se pagar.			
Linha de Base:	A linha de base é o quanto dos custos com os serviços de coleta e destinação de resíduos é coberto pela cobrança de tarifa atualmente. Uma vez que os custos se alteram ano a ano, trata-se de linha de base dinâmica e deve ser recalculada a cada ano.			
Unidade Referencial:	Índice que representa a quantidade de subsídios que o município deve fazer para cobrir os custos do serviço.			
Medida do Indicador:	Volume financeiro arrecadado com a tarifa dividido pelo Volume financeiro necessário para a cobertura dos custos com o serviço			
Periodicidade:	Anual			

PROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO DA GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL EM RESÍDUOS SÓLIDOS				
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	0,10 - 0,20	0,30 - 0,60	0,70 - 1,00
Fonte do Dado:	Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente e Secretaria de Finanças			
Indicador 3				
Indicador:	Inadimplência			
Justificativa:	O percentual de inadimplência auferido pelo sistema de coleta e destinação de resíduos indica o grau de eficiência do mesmo pois, como o serviço não pode parar em função dos não pagantes, os custos incorridos pela prestação acabam sendo distribuídos para aqueles que efetivamente pagam.			
Linha de Base:	A linha de base é dinâmica, devendo ser recalculada a cada ano e representada pelo valor faturado no período.			
Unidade Referencial:	Índice que representa o percentual de inadimplência.			
Medida do Indicador:	Receita Operacional Total − Arrecadação Total dividido pela Receita Operacional Total			
Periodicidade:	Anual			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	0,00 - 0,25	0,00 - 0,15	0,00 - 0,05
Fonte do Dado:	Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente e Secretaria de Finanças			
Indicador 4				
Indicador:	Índice de exigência de PGRS			
Justificativa:	O índice de exigência de PGRS em relação ao total de grandes geradores ativos representa a capacidade operacional do fiscalizador, uma vez que é pelo PGRS que se controla e cobra os grandes geradores pela destinação adequada de seus resíduos.			
Linha de Base:	Quantidade total de exigências de PGRS atuais em relação à quantidade de de grandes geradores ativos. É dinâmica, devendo ser recalculada a cada ano.			
Unidade Referencial:	Índice que representa o fator de exigência de PGRS, representando a eficiência de fiscalização existente.			
Medida do Indicador:	Quantidade de PGRS exigidos dentro do período de vigência dividido pela quantidade total de grandes geradores ativos.			
Periodicidade:	Anual			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	0,35 - 1,00	0,75 - 1,00	1,00
Fonte do Dado:	Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente			

9.2. Programa de Melhoria na Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares Urbanos

O Programa de Melhoria na Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares Urbanos é apresentado na Tabela 154 por meio de sua Ficha Operativa dos indicadores-síntese.

Tabela 170: Ficha operativa do Programa de Melhoria na Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares Urbanos.

PROGRAMA DE MELHORIA NA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES URBANOS				
Indicador 1				
Indicador:	Cobertura do serviço de coleta domiciliar na zona urbana em frequência mínima de duas vezes por semana			
Justificativa:	A cobertura do serviço de coleta domiciliar de resíduos denota a abrangência do serviço, que deve atender a todos os munícipes da zona urbana com frequência mínima de duas vezes por semana.			
Linha de Base:	Deve-se realizar a mensuração da linha de base para cada ano, haja visto que a quantidade de residências que necessita atendimento é dinâmica.			
Unidade Referencial:	Índice que relaciona a quantidade de residências efetivamente atendidas com coleta de resíduos sólidos urbanos em relação ao total de residências na zona urbana do município.			
Medida do Indicador:	Residências urbanas atendida com coleta domiciliar de resíduos em frequência mínima de duas vezes por semana dividido pelo total de residências em área urbana			
Periodicidade:	Anual			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	0,85 - 1,00	0,95 - 1,00	0,98 - 1,00	0,99 - 1,00
Fonte do Dado:	Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente			
Indicador 2				
Indicador:	Eficiência da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos			
Justificativa:	O indicador sintetiza as ações de coleta seletiva, uma vez que se pode comparar o percentual de reciclados coletados em relação ao total de resíduos, verificando sua aproximação à meta e mensurando, dessa forma, a aderência e comportamento da população.			
Linha de Base:	Somatória das toneladas de material reciclável oriundo da coleta seletiva com o total de resíduos comuns coletados via coleta domiciliar. Uma vez que o indicador é relativo ao total de resíduos coletados, torna-se dinâmico.			
Unidade Referencial:	Razão entre a somatória de toneladas de resíduos recicláveis coletados via esquema de coleta de recicláveis (em conjunto com a coleta domiciliar, via identificação de cores de sacolas para acondicionamento ou ainda - em longo prazo - em roteiro separado) e a linha de base.			
Medida do Indicador:	Total de resíduos recicláveis coletados dividido pela somatória do total de resíduos recicláveis coletados mais o total de resíduos comuns coletados.			
Periodicidade:	Anual, podendo os dados terem origem em amostragem, esta ocorrendo ao			

PROGRAMA DE MELHORIA NA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES URBANOS				
	menos 52 vezes por ano (uma vez por semana)			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	0,15 - 0,50	0,35 - 0,50	0,45 - 0,50
Fonte do Dado:	Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente			
Indicador 3				
Indicador:	Enquadramento nos padrões			
Justificativa:	Devido à existência de duas áreas de antigos lixões faz-se necessário o monitoramento constante dessas áreas de modo a não ocorram danos à saúde e ao meio.			
Linha de Base:	Quantidade de análises realizadas e a amostras dentro dos padrões			
Unidade Referencial:	Índice entre a quantidade de análises realizadas nas montantes e jusantes das áreas e que estão dentro dos conformes (baseado na legislação vigente) e do total das análises realizadas.			
Medida do Indicador:	Divisão entre o número total de análises de qualidade dos pontos dentro dos parâmetros esperados e indicados como tal pela legislação vigente pelo número total de análises realizadas.			
Periodicidade:	Anual (calculado pela somatória das análises realizadas dentro de cada ano)			
Variação Esperada:	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato
	-	-	-	-
Fonte do Dado:	Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente			

9.3. Programa de Disposição Final Adequada de Resíduos Sólidos Urbanos

Na Tabela 155 apresenta-se a Ficha Operativa dos indicadores-síntese do programa de disposição final adequada de resíduos sólidos urbanos.

Tabela 171: Ficha operativa do Programa de Disposição Final Adequada de Resíduos Sólidos Urbanos.

PROGRAMA DE DISPOSIÇÃO FINAL ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	
Indicador 1	
Indicador:	Adequação da disposição final de resíduos sólidos urbanos
Justificativa:	A adequação da disposição final de resíduos sólidos é primordial para o cumprimento dos dispostos na Lei Federal de Resíduos Sólidos e requer monitoramento constante. Em especial, deve-se adequar a disposição final em áreas inapropriadas nas proximidades da área urbana.
Linha de Base:	Listagem dos quatro grupos de comprovantes de operação regular do local de disposição final de resíduos sólidos do município, quais sejam: i. alvará de funcionamento pela Prefeitura Municipal, incluindo vistorias necessárias de Vigilância Sanitária e Corpo de Bombeiros; ii. regularidade de inscrição fiscal via CNPJ e certidões negativas de débitos cabíveis;

PROGRAMA DE DISPOSIÇÃO FINAL ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS				
	iii. licença ambiental expedida por órgão competente (no caso de aterro sanitários, IAP - Instituto Ambiental do Paraná); iv. controle de manifestos de recepção dos resíduos sólidos oriundos do município de Telêmaco Borba, incluindo identificação do caminhão coletor, horário de descarga e peso líquido.			
Unidade Referencial:	Quantidade de comprovantes devidamente apresentados no ano pelo local de disposição final de resíduos sólidos, subdivididos nos quatro grupos acima listados. Caso um dos documentos de qualquer um dos grupos de comprovantes estiver faltando, considerar nulo aquele grupo.			
Medida do Indicador:	Razão entre a quantidade de comprovantes devidamente apresentados no ano pelo local de disposição final de resíduos sólidos e a quantidade exigida (quatro). Caso um dos documentos de qualquer um dos grupos de comprovantes estiver faltando, considerar nulo aquele grupo.			
Periodicidade:	Anual			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	3/4	4/4	4/4	4/4
Fonte do Dado:	Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente e local de disposição final de resíduos sólidos			
Indicador 2				
Indicador:	Quantidade de áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos			
Justificativa:	A recuperação das áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos deve ser garantida visando a segurança e saúde da população, além da integridade da qualidade ambiental do município.			
Linha de Base:	Total de áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos. Deve-se realizar a mensuração do indicador para o ano de 2016, percorrendo todos os pontos existentes em que há disposição inadequada de resíduos sólidos para compor a linha de base, que é a somatória das áreas degradadas.			
Unidade Referencial:	Quantidade de áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos.			
Medida do Indicador:	Quantidade de áreas.			
Periodicidade:	Anual, até indicador chegar a zero.			
Variação Esperada:	Imediato	Imediato	Imediato	Imediato
	-	-	zero	zero
Fonte do Dado:	Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente e Secretaria de Obras			

9.4. Programa de Coleta e Destinação de Resíduos Especiais e Perigosos

A Tabela 156 apresenta a Ficha Operativa dos indicadores-síntese do Programa de Coleta e Destinação de Resíduos Especiais e Perigosos.

Tabela 172: Ficha operativa do Programa de Coleta e Destinação de Resíduos Especiais e Perigosos.

PROGRAMA DE COLETA E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS ESPECIAIS E PERIGOSOS				
Indicador 1				
Indicador:	Quantidade de pontos de entrega voluntária por cem habitantes			
Justificativa:	Enquanto a responsabilidade pela destinação final de resíduos sujeitos à logística reversa não recai diretamente sob o poder público municipal, cabe a este estabelecer programa de entrega voluntária e logística reversa, envolvendo consumidores, comerciantes e fabricantes dos produtos tais como pneus; embalagens de óleo lubrificante; pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes; resíduos médicos veterinários; medicamentos vencidos.			
Linha de Base:	Cadastramento de todos os PEV existentes no município, incluindo sua localização e tipo de resíduos recebido.			
Unidade Referencial:	Quantidade de PEV existentes no município dividido pela quantidade de cem habitantes como forma de compor número de mais fácil comunicação à população.			
Medida do Indicador:	Quantidade de PEV existentes no município dividido pela quantidade de cem habitantes dentro de cada ano.			
Periodicidade:	Anual			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	?	?	?
Fonte do Dado:	Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente e Parceiros (associações comerciais, entidades de classe e quaisquer outros detentores de PEV)			

9.5. **Programa de Limpeza Urbana**

A Tabela 157 apresenta a Ficha Operativa dos indicadores-síntese do Programa de Limpeza Urbana.

Tabela 173: Ficha operativa do Programa de Limpeza Urbana.

PROGRAMA DE LIMPEZA URBANA	
Indicador 1	
Indicador:	Percepção da população quanto à limpeza urbana
Justificativa:	A cidade mais limpa não necessariamente é aquela que mais se limpa, mas sim aquela que menos se suja! Dessa forma, tornam-se inócuas ações da Prefeitura Municipal quanto ao acréscimo de equipes de varrição caso não haja contribuição por parte da população. Outrossim, serviços como podas, capinas e roçadas se fazem necessários mediante o uso que a própria população faz de áreas públicas e passeios. Dessa forma, a mensuração do programa de limpeza urbana se fará por pesquisa de percepção da população.
Linha de Base:	Resultado de pesquisa quantitativa (com significância estatística) com a

PROGRAMA DE LIMPEZA URBANA				
	população de Telêmaco Borba relativa à percepção quanto à limpeza urbana, por meio de perguntas pertinentes ao componente, tais como: i. adequação das lixeiras públicas na área central; ii. adequação das podas e capinas realizadas na área urbana; iii. existência de terrenos baldios com resíduos dispostos irregularmente na área urbana.			
Unidade Referencial:	Quantidade média de respondentes às perguntas de sensibilidade, sempre com significância estatística.			
Medida do Indicador:	Resultado direto do indicador, sendo que as pesquisas devem sempre ser sintetizadas nos mesmos graus de variabilidade. Sugere-se que seja adotada escala de 0 a 1, denso 1 equivalente a plenamente satisfeito.			
Periodicidade:	Uma pesquisa quantitativa a cada quatro anos.			
Variação Esperada:	Imediato	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo
	-	grau 4 ou 5 > 0,50	grau 4 ou 5 > 0,70	grau 4 ou 5 > 0,90
Fonte do Dado:	Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente e instituto de pesquisa			

9.6. **Programa de Educação Ambiental**

A Tabela 158 apresenta a Ficha Operativa dos indicadores-síntese do Programa de Educação Ambiental.

Tabela 174: Ficha operativa do Programa de Educação Ambiental.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Indicador 1	
Indicador:	Percepção da população às questões de saneamento básico - resíduos
Justificativa:	A mensuração da quantidade das ações de educação ambiental se torna inócua haja vista a potencial variação da qualidade de tais ações. Uma vez que a mensuração da qualidade de cada uma das ações a serem tomadas torna-se tarefa não apenas impossível de ser aqui contemplada como também inexequível de fato, propõe-se a mensuração da sensibilidade da população em relação ao tema - medida na forma de pesquisa de opinião.
Linha de Base:	Resultado de pesquisa quantitativa (com significância estatística) com a população de Telêmaco Borba relativa à sensibilidade às questões de saneamento básico, por meio de perguntas pertinentes ao componente de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos tais como: i. relação resíduos sólidos - saúde pública; ii. relação resíduos sólidos - preservação ambiental; iii. práticas ambientalmente adequadas quanto ao manejo de resíduos;

<table>
<tr><th colspan="5">PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">iv. nexo pobreza - exploração econômica de resíduos recicláveis;
v. relação comportamento individual - solução socialmente ótima.</td></tr>
<tr><td>Unidade Referencial:</td><td colspan="4">Quantidade média de respondentes às perguntas de sensibilidade, sempre com significância estatística.</td></tr>
<tr><td>Medida do Indicador:</td><td colspan="4">Resultado direto do indicador, sendo que as pesquisas devem sempre ser sintetizadas nos mesmos graus de variabilidade. Sugere-se que seja adotado o grau entre 1 e 5, sendo 1 o mínimo e 5 o máximo.</td></tr>
<tr><td>Periodicidade:</td><td colspan="4">Uma pesquisa quantitativa a cada quatro anos.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Variação Esperada:</td><td>Imediato</td><td>Curto prazo</td><td>Médio prazo</td><td>Longo prazo</td></tr>
<tr><td>-</td><td>grau 4 ou 5 > 0,30</td><td>grau 4 ou 5 > 0,60</td><td>grau 4 ou 5 > 0,80</td></tr>
<tr><td>Fonte do Dado:</td><td colspan="4">Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente e instituto de pesquisa</td></tr>
</table>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_____ Lei n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n° 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 jan 2007, P.3.

_____, IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br. Acesso em: 18 jan 2016.

_____, **Lei n.º 11.445**, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n° 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 jan 2007, P.3.

_____, Ministério das Cidades e Ministério do Meio Ambiente. **Elementos para a organização da coleta seletiva e projeto dos galpões de triagem**. 2008.

_____, NBR 7229. **Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos**. 1993.

_____, **PLANARES - Plano Nacional de Resíduos Sólidos** - ainda não formalizado como Portaria, o plano é instrumento da Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos). Quando publicado e em vigor, o Planares definirá as diretrizes, estratégias e metas para implementação da política. Uma vez que o plano foi objeto de discussão em cinco audiências públicas regionais, uma audiência pública nacional e uma consulta pública via internet, utilizou-se para fins deste PMSB a última versão preliminar, de agosto de 2012.

_____, **PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico** - Portaria interministerial que estabelece diretrizes, metas e ações de saneamento básico para o País nos próximos 20 anos (2014-2033), publicada no Diário Oficial da União (DOU) de 06/12/2013, com aprovação de sete ministros de estado (Cidades, Fazenda, Casa Civil, Saúde, Planejamento, Meio Ambiente e Integração Nacional).

_____. **Lei n.º 12.305**, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 ago 2010, P.2.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**, 2011.

_____ Apresentação de Projetos de Sistemas de Abastecimento de Água, 2006.

_____ Apresentação de Projetos de Sistemas de Esgotamento Sanitário, Orientações Técnicas, 2008.

_____ Manual de Orientações Técnicas para o Programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares, 2009.

_____ Manual de Orientações Técnicas para o Programa de Resíduos Sólidos Urbanos, 2012.

_____ Manual de Saneamento, 2007.

_____ Termo de Referência para Elaboração de Planos de Saneamento Básico, 2012

_____**Cidades. 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 18 jan. 2016

_____Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Contagem da População 1996**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/cdAcesso em: 18 jan 2016.

ABES – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL – **Resíduos Sólidos Urbanos: Coleta e Destino Final.** 2006.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9649. **Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.** 1986.

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil.** 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT - NBR 12212 - **Projeto de poço para captação de água subterrânea**. Rio de Janeiro, 1990.

AZEVEDO NETTO, JOSE MARTINIANO DE, **Manual de Hidráulica**, 8ª Edição Atualizada, Edgard Blucher, São Paulo, SP, 2003.

BAPTISTA, M.; NASCIMENTO, N.; BARRAUD, S. **Técnicas Compensatórias em Drenagem Urbana**. Associação Brasileira de Recursos Hídricos. Porto Alegre, 2015.

BRASIL, ANA - Agência Nacional de Águas, Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos - **Mapa de Outorgas de Uso de Recursos Hídricos**, Disponível em: <http://www2.snirh.gov.br/home/webmap/viewer.html?webmap=a22917167fe7431fa81a617eeb058c51.> Acesso em 22/02/2016.

BRASIL, **PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico** - Portaria interministerial que estabelece diretrizes, metas e ações de saneamento básico para o País nos próximos 20 anos (2014-2033), publicada no Diário Oficial da União (DOU) de 06/12/2013, com aprovação de sete ministros de estado (Cidades, Fazenda, Casa Civil, Saúde, Planejamento, Meio Ambiente e Integração Nacional).

Brasil. Fundação Nacional da Saúde. Portaria n.º 118, de 14 de fevereiro de 2012. Apresenta os critérios e os procedimentos referentes à aplicação de recursos orçamentários e financeiros, por meio de celebração de convênio, com o objetivo de apoiar os municípios e Consórcios Públicos na elaboração de Planos

Municipais de Saneamento Básico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 fev. 2012.

Brasil. Lei n.º 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 ago 2010, P.2.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Referências de Custos Globais de Sistemas de Saneamento Básico**. 2001.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Estudo de Custos relacionados à implantação e Operação de Aterros Sanitários, Galpões de Triagem, Postos de Entrega Voluntária, Unidades de Compostagem e Biodigestores para Resíduos Sólidos**. São Paulo, 2012.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos, 2011.

CAPUCCI, E. et al. **Poços tubulares e outras captações de águas subterrâneas**. DRM-RJ - Departamento de Recursos Minerais do Rio de Janeiro, 2001

CEMA – CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n° 94**. Estabelece **diretrizes e critérios orientadores para o licenciamento e outorga, projeto, implantação, operação e encerramento de aterros sanitários,** visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e dá outras providências.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 430**, de 13 de Maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

CONSTRUÇÃO MERCADO - **Custo de Infraestrutura de Loteamentos**. http://construcaomercado.pini.com.br/. Acesso em 07/04/2016.

CPRM (Serviço Geológico do Brasil). **Hidrogeologia: Conceitos e Aplicações.** 3ª Edição. Fortaleza, 2008. 391p.
CPRM (Serviço Geológico do Brasil). **Noções Básicas Sobre Poços Tubulares**: cartilha informativa. CPRM: Superintendência Regional do Recife. 22 p. Il. Agosto, 1998. Disponível em: <ftp://ftp.cprm.gov.br/pub/pdf/dehid/manubpt. pdf> Acesso em: 01 dezembro 2011.

DNIT, Manual de Custos Rodoviários, Volume IV, **Composição de custos unitários de referência**; Tomo 3, Drenagem e outros custos. 3ª Edição, Rio de Janeiro, RJ, 2003.

DNIT, **Manual de Drenagens de Rodovias**, 2ª Edição, Rio de Janeiro, RJ, 2006.

EMBRAPA (2013): EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 3. Ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013.

Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Federal de Pernambuco – FADE - **Relatório final sobre as principais rotas tecnológicas de destinação de resíduos sólidos urbanos no Exterior e no Brasil.** 2013.

IAPAR (Instituto Agronômico do Paraná). **Cartas climáticas do estado do Paraná.** Londrina/PR, 2000.

IAPAR (Instituto Agronômico do Paraná). **Cartas de solos do estado do Paraná.** Folhas 504 e 505 (1:250.000). Paraná, 2008.

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Pública. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro, 2011

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa Brasil Climas (1:5.000.000).** 2002. ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/ mapas_murais. Acesso em 20/01/2011.
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Vegetação do Brasil (1:5.000.000).** 2004.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção Civil**. 2012.

LASTORIA, G.; SINELLI, O.; KIANG, C. H.; HUTCHEON, I.; PARANHOS FILHO, A. C.; GASTMANS, D. **Hidrologia da Formação Serra Geral no Estado de Mato Grosso do Sul.** Águas Subterrâneas, v.20, n.1, p.139-150, 2006.
MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M.; **Climatologia**: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo. Oficina de texto, 2007.
MINEROPAR – Minerais do Paraná S/A. **Atlas Geológico do Estado do Paraná**. Paraná, 2001.
MINEROPAR – Minerais do Paraná S/A. **Folhas Geológicas de Cascavel e Campo Mourão (1:250.000).** Paraná, 2005.

MITAS, L.; MITASOVA, H. Spatial Interpolation. *In*: LONGLEY, M. F.; GOODCHILD, D. J.; MAGUIRE, D. W. (Eds.). **Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Management and Applications**, Wilwy, 1999.

MITASOVA, H.; HOFIERKA, J. Interpolation by Regularized Spline with Tension: II. Aplication to Terrain Modeling and Surface Geometry Analysis. **Mathematical Geology**, v.25, p.657-669, 1993.

MITASOVA, H.; MITAS, L. Interpolation by Regularized Spline with Tension: I. Theory and Implementation. **Mathematical Geology**. V.25, n.6, p.641-655, 1993.

MONTEIRO, C. A. F. **Clima In: A Grande Região Sul.** Rio de Janeiro: IBGE, Tomo 1, v. 4, 1968. p.14-166.

MOURA, P.M. **Avaliação Global de Sistemas de Drenagem Urbana**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2004.

PACHECO, R.P. **Custos para Implantação de Sistemas de Esgotamento Sanitário**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná, 2011, 116 páginas.

PARANÁ. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná.** Curitiba, 2013.

Plano Estadual de Regionalização de Resíduos do Paraná, 2013.

PORTO, R.M. **Hidráulica básica**. 4. ed. São Carlos: USP, EESC, 2006, 540 p.

Resíduos Sólidos Urbanos: Coleta e Destino Final. 2006.

SILVEIRA. A. L. L. (2002) – Drenagem Urbana. Aspectos de Gestão. Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS).

SNIS (2008) **Sistema Nacional de Informações de Saneamento**. Ministério das 432 Cidades. Disponível em http://www.snis.gov.br/

SPERLING, M.V. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** 3 ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 2005

SUDERHSA – SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL. **Produto 1.1_Anexo II_ Diagnóstico das Demandas e Disponibilidades Hídricas Superficiais: (Definição do Balanço Hídrico).** Curitiba, 2010. www.suderhsa.pr.gov.br.

TOSCANO, MAURO. **Estudo dos dissipadores de energia para obras hidráulicas de pequeno porte**. Dissertação de mestrado, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1999, 119 páginas.

TUCCI, C. E. M (1993) - Hidrologia. Ciência e Aplicação. EDUSP, São Paulo (SP).

APÊNDICE A – MINUTA DE PROJETO DE LEI

Esta minuta de projeto de Lei integra o Plano Municipal de Saneamento Básico e tem por objetivo institucionalizar itens para a promoção de saúde, qualidade de vida, inclusão social e proteção ao meio ambiente no município de Telêmaco Borba, assim como garantir - através da regulação, do controle social e da participação - uma gestão eficaz e de qualidade dos serviços de saneamento básico.

O marco legal aplicável para desenvolvimento do Plano de Saneamento Básico e a sua Política é formada por uma série de normativas, dentre as principais, a Lei 11.445/2007 - Lei Nacional de Saneamento Básico e o Decreto 7.217/2010, que a regulamenta, estabelecem as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.

Além da Lei Nacional de Saneamento Básico, como critérios para subsidiar os aspectos relacionados à elaboração da Política Municipal de Saneamento, utilizaram-se aqueles estabelecidos no Art. 2º da Resolução Recomendada nº 75 do Ministério das Cidades que estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico.

A minuta do Projeto de Lei proposta poderá ser modificada, e cabe ao município a análise e a elaboração de uma legislação mais simplificada, a qual institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e suas relações interdisciplinares e intersetoriais.

10. MINUTA DE PROJETO DE LEI

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico e o Plano Municipal de Saneamento Básico de Telêmaco Borba.

O Prefeito Municipal de Telêmaco Borba – PR, no uso de suas atribuições faz saber que a Câmara de Vereadores aprovou e eu sanciono a seguinte Lei.

DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO

CAPÍTULO I
DOS PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Art 1º A Política Municipal de Saneamento Básico tem como objetivo promover a saúde, a qualidade de vida, a inclusão social e a proteção ao meio ambiente em todo o território – urbano e rural - do Município de Telêmaco Borba.

Art 2º A Política Municipal de Saneamento Básico será executada em programas, projetos e ações, de forma integrada, planificada, em processo contínuo, e obedecendo as disposições contidas na presente lei e nos procedimentos administrativos dela decorrentes.

Parágrafo Único. O Plano Plurianual, as Diretrizes Orçamentárias, o Orçamento Anual, os Planos, Programas e Projetos urbanísticos, assim como os demais instrumentos municipais de desenvolvimento deverão incorporar os princípios, diretrizes e determinações contidos nesta Lei.

Art 3º Para os efeitos desta Lei considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

II - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

III - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

Art 4º Para o estabelecimento da Política Municipal de Saneamento Básico serão observados os seguintes princípios fundamentais, embasados na Política Nacional de Saneamento Básico, Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007:

I - universalização do acesso;

II - 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;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - 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;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

XIII - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

Art. 5º O Município poderá organizar e prestar diretamente os serviços públicos de saneamento básico ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº 11.105, de 6 de abril de 2005.

Art. 6º A gestão da Política Municipal de Saneamento Básico é de responsabilidade da Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente e será distribuída de forma transdisciplinar em todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

Parágrafo único. Para dar fiel cumprimento à Política Municipal de Saneamento Básico, cabe ao Município, além das determinações desta Lei, realizar as seguintes ações:

a) executar campanhas de educação ambiental;

b) realizar capacitação de servidores públicos e agentes comunitários de saúde para difundir informações sobre o saneamento básico no Município, em especial sobre os sistemas de tratamento de esgoto;

c) estabelecer, em contrato com a prestadora de serviços públicos de água e esgotamento sanitário, multas ou outras sanções decorrentes da falha na prestação dos serviços;

d) contemplar os objetivos e metas previstos neste PMSB por meio da revisão do contrato de prestação de serviço entre o município e a operadora do sistema de abastecimento de água e coleta de esgoto sanitário;

e) realizar, periodicamente, a manutenção do sistema de drenagem;

f) fiscalizar e monitorar o funcionamento dos mecanismos de controle e escoamento de água;

g) observar os conceitos, diretrizes, objetivos, instrumentos e obrigações da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos;

h) monitorar a qualidade de água nas fontes de captação do microssistemas rural e fontes unitárias, com frequência de duas vezes por ano, durante toda a extensão do Plano, inclusive compondo base de dados classificável por comunidade e por fonte de abastecimento;

Art. 7º O Município poderá realizar programas conjuntos com a União, Estado e outras instituições públicas, mediante convênios de mútua cooperação, gestão associada, assistência técnica e apoio institucional, com vistas a assegurar a operação e a administração eficiente dos serviços de saneamento básico.

Art. 8º Para a adequada execução dos serviços públicos de saneamento, deles se ocuparão profissionais qualificados e legalmente habilitados.

CAPÍTULO II
DOS INSTRUMENTOS

Art. 9º São instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico:

I – instrumentos legais e institucionais:

a) normas constitucionais;

b) legislação que dispõe sobre concessão de serviços públicos;

c) convênios para regulação dos serviços de saneamento;

d) contratos de outorga, concessão e permissão de prestação dos serviços de saneamento;

e) audiências públicas;

f) planos nacional, estadual e municipal de saneamento.

II – instrumentos financeiros:

a) leis orçamentárias anuais do Estado e do Município;

b) tarifas;

c) taxas de regulação;

d) subsídios;

e) Fundo Municipal de Saneamento.

III – ações e práticas educativas ambientais e de capacitação dos servidores em temas correlatos ao saneamento, sob responsabilidade do Município, voltadas, entre outras, a:

a) divulgação e conscientização da sociedade quanto à forma correta de ligação das edificações na rede coletora durante a execução das obras de implantação e ampliação da rede coletora;

b) conscientização da sociedade quanto à correta utilização de canais de drenagem;

c) promover campanhas permanentes de educação ambiental formal e não formal abordando os 3Rs (Redução, Reutilização e Reciclagem de resíduos sólidos), incluindo informações sobre a segregação destes resíduos e disposição adequada para a coleta;

d) capacitação de agentes comunitários de saúde para difundir informações sobre os sistemas de tratamento de esgoto.

Parágrafo único. As ações e práticas educativas ambientais e de capacitação dos servidores a que se refere o inciso III deste artigo poderão ser realizados mediante convênio.

CAPÍTULO III
DO SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 10 Para a execução das ações decorrentes da Política Municipal de Saneamento Básico o Município contará com o Sistema Municipal de Saneamento Básico (SMSB).

Art. 11 O SMSB fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções,

integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Parágrafo único. O SMSB é composto pelos seguintes instrumentos:

I – Plano Municipal de Saneamento Básico;

II – Conselho Gestor de Saneamento Básico;

III – Fundo Municipal de Gestão Compartilhada para o Saneamento;

IV – Sistema Municipal de Informações em Saneamento;

V – Controle social;

VI – Regulação;

VII – Aspectos Técnicos;

VIII – Disposições Finais e Transitórias.

CAPÍTULO IV
DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 12 O Plano Municipal de Saneamento Básico é o instrumento de implementação da Política Municipal de Saneamento Básico e visa integrar e orientar as ações dos agentes públicos e privados na adoção de medidas indispensáveis à promoção da universalização dos serviços de saneamento e garantia da salubridade ambiental.

Art. 13. O Plano Municipal de Saneamento Básico contempla:

I - diagnóstico, apontando as causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, soluções graduais e progressivas para o alcance de níveis crescentes de saneamento básico no Município, observando a compatibilidade com os demais planos e políticas públicas do Município, do Estado e da União;

III - a proposição de programas, projetos, ações e iniciativas necessários para atingir os objetivos e as metas da Política Municipal de Saneamento Básico, com identificação das respectivas fontes de financiamento;

IV - as diretrizes e orientações para o equacionamento dos condicionantes de natureza político-institucional, legal e jurídica, econômico-financeira, administrativa, cultural e tecnológica com impacto na consecução das metas e objetivos estabelecidos;

V - ações para emergências e contingências;

VI - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia dos sistemas de operação de saneamento;

§ 1º O Plano Municipal de Saneamento Básico abrangerá o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais e outras ações de saneamento básico de interesse para a melhoria da salubridade ambiental.

§ 2º O Plano Municipal de Saneamento Básico prevê o horizonte de 20 (vinte) anos, devendo ser promovidas as devidas revisões em prazo não superior a 04 (quatro) anos, preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos Planos Plurianuais.

Art. 14 O processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico fundamenta-se na divulgação em conjunto com os estudos que os embasam, o recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública e análise e opinião por órgão colegiado.

Parágrafo único. A divulgação das propostas do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos estudos deve ser ampla, por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados, utilizando os meios afins, como rádio, jornal e internet e por audiências públicas.

CAPÍTULO V
DO CONSELHO GESTOR DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 15 Fica criado o Conselho Gestor do Saneamento Básico, órgão colegiado deliberativo, regulador e fiscalizador, de nível estratégico superior do Sistema Municipal de Saneamento Básico, lotado junto à Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

Art. 16 Compete ao Conselho Gestor:

I. auxiliar na formulação, planificação e execução da política de saneamento básico, definir estratégias e prioridades, acompanhar e avaliar a sua execução;

II. opinar e dar parecer sobre projetos de leis que estejam relacionados à Política Municipal de Saneamento Básico, assim como convênios;

III. decidir sobre propostas de alteração da Política Municipal de Saneamento Básico;

IV. estabelecer metas e ações relativas à cobertura e qualidade dos serviços de água potável e esgotamento sanitário de forma a garantir a universalização do acesso;

V. estabelecer metas e ações relativas à cobertura e otimização dos serviços de resíduos sólidos, drenagem urbana e controle de vetores;

VI. propor a convocação e estruturar a comissão organizadora de audiências públicas e seminários relacionados ao saneamento básico de responsabilidade do Município;

VII. exercer a supervisão das atividades relacionadas ao Contrato de Programa e das atividades relacionadas à área do saneamento básico;

VIII. propor mudanças na regulamentação dos serviços de saneamento básico;

IX. avaliar a aprovar os Indicadores constantes do Sistema Municipal de Informações em Saneamento;

X. manifestar-se quanto às tarifas, taxas e preços;

XI. deliberar sobre a criação e aplicação de fundos de reservas e especiais;

XII. examinar propostas e denúncias e responder a consultas sobre assuntos pertinentes a ações e serviços de saneamento;

XIII. elaborar e aprovar o seu Regimento Interno;

XIV. estabelecer diretrizes para a formulação de programas de aplicação dos recursos do Fundo Municipal de Gestão Compartilhada no Saneamento Básico;

XV. estabelecer diretrizes e mecanismos para o acompanhamento, fiscalização e controle do Fundo Municipal de Gestão Compartilhada no Saneamento Básico;

Art. 17 O Conselho Gestor do Saneamento Básico é órgão colegiado e paritário cuja composição deve incluir representantes dos órgãos do Governo Municipal relacionados ao setor, prestadores de serviços de saneamento básico, entidades não governamentais, técnicas, usuários e agencias reguladoras, e será regulamentado no prazo de 180 dias a contar da aprovação desta lei.

Art. 18 A estrutura do Conselho Gestor de Saneamento Básico compreenderá o Colegiado e a Secretaria Executiva, cujas atividades e funcionamento serão definidos no seu Regimento Interno.

Parágrafo Único. A Secretaria Executiva do Conselho Gestor de Saneamento Ambiental será exercida pelo titular da Secretaria Municipal Planejamento Urbano, Habitação e Meio Ambiente, ou outro designado pelo Prefeito Municipal.

CAPÍTULO VI
DO FUNDO MUNICIPAL DE GESTÃO COMPARTILHADA PARA O SANEAMENTO

Art. 19 Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, de natureza contábil, tendo por finalidade concentrar os recursos para a realização de investimentos em ampliação, expansão, substituição, melhoria e modernização das infraestruturas operacionais e em recursos gerenciais necessários para a prestação dos serviços de saneamento básico do Município de Telêmaco Borba, visando a sua disposição universal, integral, igualitária e com modicidade dos custos.

Art. 20 Constituem receitas do FMSB:

I – recursos provenientes de dotações orçamentárias do Município;

II – recursos vinculados às receitas de taxas, tarifas e preços públicos dos serviços de saneamento básico;

III – transferências voluntárias de recursos do Estado do Paraná ou da União, ou de instituições vinculadas aos mesmos, destinadas a ações de saneamento básico do Município;

IV – recursos provenientes de doações ou subvenções de organismos e entidades nacionais e internacionais, públicas ou privadas;

V – rendimentos provenientes de aplicações financeiras dos recursos disponíveis do FMSB;

VI – repasses de consórcios públicos ou provenientes de convênios celebrados com instituições públicas ou privadas para execução de ações de saneamento básico no âmbito do Município;

VII – doações em espécie e outras receitas.

§ 1º As receitas do FMSB serão depositadas obrigatoriamente em conta especial, a ser aberta e mantida em agência de estabelecimento oficial de crédito.

§ 2º As disponibilidades de recursos do FMSB não vinculadas a desembolsos de curto prazo ou a garantias de financiamentos deverão ser investidas em aplicações financeiras com prazos e liquidez compatíveis com o seu programa de execução.

§ 3º O saldo financeiro do FMSB apurado ao final de cada exercício será transferido para o exercício seguinte, a crédito do mesmo Fundo.

§ 4º Constituem passivos do FMSB as obrigações de qualquer natureza que venha a assumir para a execução dos programas e ações previstos no Plano Municipal de Saneamento Básico e no Plano Plurianual, observada a Lei de Diretrizes Orçamentárias.

Art. 21 A organização administrativa e o funcionamento do FMSB serão disciplinados em regulamento.

CAPÍTULO VII
DO SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO

Art. 22 Fica criado o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, com os objetivos de:

I - constituir banco de dados com informações e indicadores sobre os serviços de saneamento básico e a qualidade sanitária do Município;

II - subsidiar o Conselho Gestor do Saneamento Básico na definição e acompanhamento de indicadores de desempenho dos serviços públicos de saneamento;

III - avaliar e divulgar os indicadores de desempenho dos serviços públicos de saneamento básico, na periodicidade indicada pelo Conselho Gestor de Saneamento Básico.

§ 1º Os prestadores de serviço público de saneamento básico fornecerão as informações necessárias para o funcionamento do Sistema Municipal de

Informações em Saneamento, na forma e na periodicidade estabelecidas pelo Conselho Gestor de Saneamento Básico.

§ 2º A estrutura organizacional e a forma de funcionamento do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico serão estabelecidas em regulamento.

CAPÍTULO VIII
DO CONTROLE SOCIAL

Art. 23 As atividades de planejamento, regulação e prestação dos serviços de saneamento básico estão sujeitas ao controle social, em razão do que serão considerados nulos:

I – os atos, regulamentos, normas ou resoluções emitidos pela entidade de regulação que não tenham sido submetidos à consulta pública, garantido prazo mínimo de quinze dias para divulgação das propostas e apresentação de críticas e sugestões;

II – a instituição e as revisões de tarifas e taxas e outros preços públicos sem a prévia manifestação da entidade de regulação e sem a realização de consulta pública;

III – os contratos de delegação da prestação de serviços cujas minutas não tenham sido submetidas à apreciação da entidade de regulação e à audiência ou consulta pública.

§ 1º. O controle social dos serviços públicos de saneamento básico será exercido mediante adoção, entre outros, dos seguintes mecanismos:

I – debates e audiências públicas;

II – consultas públicas;

III – conferências de políticas públicas; e

IV – participação em órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política municipal de saneamento básico, no seu planejamento e avaliação e representação no organismo de regulação e fiscalização.

§ 2º As audiências públicas mencionadas no inciso I do § 1º devem se realizar de modo a possibilitar a maior participação popular possível, podendo ser realizadas de forma regionalizada.

§ 3º As consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer pessoa, independentemente de interesse, tenha acesso às propostas e aos estudos e possa se manifestar por meio de críticas e sugestões às propostas do Poder Público, devendo tais manifestações ser adequadamente respondidas.

Art. 24 São assegurados aos usuários de serviços públicos de saneamento básico:

I – o conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos, nos termos desta Lei, do seu regulamento e demais normas aplicáveis;

II – o acesso:

a) a informações de interesse individual ou coletivo sobre os serviços prestados;

b) aos regulamentos e manuais técnicos de prestação dos serviços elaborados ou aprovados pelo organismo regulador; e

c) aos relatórios regulares de monitoramento e avaliação da prestação dos serviços editados pelo organismo regulador e fiscalizador.

Parágrafo único. O documento de cobrança pela prestação ou disposição de serviços de saneamento básico observará modelo instituído ou aprovado pelo organismo regulador e deverá:

I – explicitar de forma clara e objetiva os serviços e outros encargos cobrados e os respectivos valores, conforme definidos pela regulação, visando o perfeito entendimento e o controle direto pelo usuário final; e

II – conter informações sobre a qualidade da água entregue aos consumidores, em cumprimento ao disposto no inciso I do art. 5º, do Anexo do Decreto Federal nº 5.440, de 4 de maio de 2005.

CAPÍTULO IX
DA REGULAÇÃO

Art. 25 A entidade reguladora terá as seguintes competências:

I - exercer o poder de polícia em relação à prestação dos serviços de saneamento, segundo a legislação, normas e regulamentos pertinentes;

II - acompanhar e fiscalizar a prestação dos serviços, avaliando o cumprimento das metas e padrões estabelecidos, impondo medidas corretivas e sanções, quando for o caso;

III - fixar normas e instruções para a melhoria da prestação dos serviços, redução dos seus custos, segurança de suas instalações e atendimento aos usuários, observados os limites estabelecidos na legislação e nos instrumentos de delegação;

IV - analisar e emitir parecer sobre propostas dos prestadores de serviço quanto aos ajustes e modificações nos termos de suas obrigações e quanto à prestação dos serviços, aprovando ou rejeitando o que estiver no limite de sua competência;

V - acompanhar o desempenho econômico-financeiro da execução dos serviços, procedendo a análise e aprovação das revisões e dos reajustes tarifários para a manutenção do equilíbrio da prestação dos serviços;

VI - atender as reclamações dos usuários, citando e solicitando informações e providências do prestador dos serviços, bem como acompanhando e comunicando as soluções adotadas;

VII - mediar os conflitos de interesse entre o concessionário e o poder concedente e entre os usuários e o prestador dos serviços, adotando, no seu

âmbito de competência, as decisões que julgar adequadas para a resolução desses conflitos;

VIII - acompanhar e auditar a manutenção das instalações e recursos operacionais dos sistemas de saneamento, assim como a incorporação de novos bens, para garantia das condições de reversão dos ativos ao poder público no termo dos instrumentos de delegação;

IX - acompanhar e opinar sobre as decisões do titular do serviço, relacionadas com alterações dos termos dos instrumentos de delegação, com a sua rescisão antecipada, com as rescisões por término do prazo de delegação ou com as prorrogações dos instrumentos de delegação;

X - prestar contas anualmente das suas atividades, incluindo demonstrações quanto à eficácia e efetividade de suas ações, seus custos e produtividade, ao Executivo Municipal, ao Tribunal de Contas do Estado e à sociedade civil em audiência pública específica;

XI - apoiar a formulação da Política Municipal de Saneamento, bem como outras atividades relativas aos serviços de saneamento.

Art. 26. O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:

I- independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora;

II - transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

Art. 27 A regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

Art. 28 Em caso de gestão associada ou prestação regionalizada dos serviços, o Município adotará os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação ou da prestação.

Art. 29 Os prestadores de serviços públicos de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessários para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

Parágrafo único. Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.

Art. 30 Incumbe à entidade reguladora e fiscalizadora dos serviços a verificação do cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico por parte dos prestadores de serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

CAPÍTULO X
DOS ASPECTOS TÉCNICOS

Seção I
Dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Art. 31 A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, devendo atender às normas técnicas vigentes, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

Parágrafo único. Os parâmetros mínimos para a potabilidade da água serão aqueles estabelecidos pela União.

Art. 32 Ressalvadas as disposições em contrário previstas na legislação municipal, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água

e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária, de recursos hídricos e o constante no Plano Municipal de Saneamento.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

§ 3º Serão admitidas instalações hidráulicas prediais com o objetivo de reúso de efluentes ou aproveitamento de água de chuva, desde que devidamente autorizadas pela autoridade competente.

Seção II

Dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Art. 33 Consideram-se serviços públicos de manejo de resíduos sólidos as atividades de coleta e transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e disposição final dos:

I – resíduos domésticos;

II - resíduo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços, em qualidade similar às dos resíduos domésticos e em quantidade não superior a 100L/dia;

III – resíduos originários dos serviços públicos de limpeza pública urbana, tais como:

a) serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos;

b) asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos;

c) raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos;

d) desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e

e) limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público.

Art. 34 Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos aqueles descritos nos incisos I a V do art. 20 da Lei Federal n º 12.305 de 8 de agosto de 2010, observando:

I – a obrigatoriedade de segregação de resíduos orgânicos gerados, especialmente em estabelecidos como mercados, frutarias e restaurantes ou similares;

II – obrigatoriedade de separação e destinação adequada do óleo vegetal gerado em estabelecimentos privados.

Parágrafo único. Não se aplica o disposto no *caput* ao gerador descrito no inciso II do art. 33 desta Lei.

Art. 35. O Município, na gestão dos resíduos sólidos, deverá, além das obrigações previstas na Lei n º 12.305, de 8 de agosto de 2010 :

I - realizar a segregação de resíduos orgânicos nas cozinhas de estabelecimentos municipais, tais como escolas públicas, creches, hospitais.

II – implantar e manter sistema de informações para gestão de resíduos sólidos, contemplando em banco de dados os resíduos coletados e destinados pela Prefeitura e pelos grandes geradores.

III – implantar a coleta seletiva no território municipal;

IV – adequar a sua Unidade de Triagem e Compostagem – UTC utilizando equipamentos necessários e infraestrutura para o seu funcionamento adequado, tais como:

a) esteiras para triagem;

b) balança para pesagem dos materiais recebidos e expedidos;

c) empilhadeira manual para o carregamento de fardos;

d) tambores para acondicionamento dos diferentes materiais.

V – adequar o pátio de compostagem da UTC mediante a sua cobertura e remoção e destinação final do material disposto como compostagem, utilizando equipamentos necessários para a realização do processo em sistema leiras, tais como:

a) garfos para revolvimento de leiras, enxadas e pás, carrinhos de mão, mangueira e regadores, termômetro com haste

b) picador para triturar os resíduos verdes gerados nos serviços de poda e capina e acelerar o processo de compostagem;

c) tremonha e esteira para segregação primária do material orgânico recepcionado.

VI - promover o mercado do composto por meio da aquisição deste para utilização em ações de plantio urbano, reflorestamento ou ainda para doação junto à agricultores familiares no município;

VII - fiscalizar a destinação dos resíduos especiais e perigosos gerados em estabelecimento privados e aplicar as sanções previstas na Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e regulamentos;

VIII – promover, direta ou indiretamente, a coleta, tratamento e destinação de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) gerados em unidades públicas de saúde e monitorar o acondicionamento adequado destes resíduos;

IX - fiscalizar os proprietários de terrenos urbanos e rurais particulares que não realizarem a limpeza dos seus imóveis;

X - fomentar e assessorar a organização de triadores de resíduos em forma de cooperativa ou de associação;

Art. 36. Os proprietários de lotes urbanos e terrenos rurais deverão realizar a limpeza de seus imóveis, sob pena de aplicação das sanções previstas em Lei.

CAPÍTULO XI
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 37 Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei Federal n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997, de seus regulamentos e da legislação estadual.

Art. 38 Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações e serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador.

Art. 39 O primeiro Plano Municipal de Saneamento Básico de Telêmaco Borba com vigência no quadriênio 2017-2021, é aquele apresentado como documento base para análise e aprovação da presente Lei.

Art. 40 Os órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico serão reorganizados para atender o disposto nesta Lei.

Art. 41 O Poder Executivo regulamentará esta lei no prazo de 180 (noventa) dias a partir da sua promulgação.

Art. 42 - As despesas decorrentes da execução da presente Lei correrão por conta das dotações próprias consignadas no orçamento vigente e constituintes do

Fundo Municipal de Gestão Compartilhada de Saneamento, suplementadas se necessário.

Art. 43 Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.