Câmara de Vereadores
Fl. Nº 1
Lapa - Paraná

PROJETO DE LEI Nº 52/2016

Autor: Executivo Municipal

Súmula: Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico de Lapa-PR, compreendendo os serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, bem como a gestão integrada desses resíduos, cria o Conselho Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

A Câmara Municipal da Lapa, Estado do Paraná, **A P R O V A:**

TÍTULO I
DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 1º - Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB da Lapa-PR, contemplando o Planejamento Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, que tem por objetivo promover a universalização dos serviços públicos municipais de saneamento básico no Município, mediante o estabelecimento de metas e ações programadas que deverão ser executadas em um horizonte de 20 (vinte) anos.

Art. 2º - Para efeitos deste, considera-se saneamento básico as estruturas e serviços dos seguintes sistemas:

I – abastecimento de água potável;
II – esgotamento sanitário;
III – drenagem urbana e manejo de águas pluviais; e
IV – limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

Art. 3º - O Plano Municipal de Saneamento Básico e o Planejamento Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos têm como diretrizes, respeitadas as competências da União e do Estado, melhorar a qualidade da sanidade pública, manter o meio ambiente equilibrado em busca do desenvolvimento sustentável, além de fornecer elementos ao Poder Público e à coletividade para a defesa, conservação e recuperação da qualidade e salubridade ambiental, cabendo à todos o direito de exigir a adoção de medidas neste sentido.

Art. 4º - Constitui objetivo geral do Plano Municipal de Saneamento Básico o estabelecimento de ações para universalização do saneamento básico, através da ampliação progressiva do acesso a todos os usuários do Município de Lapa-PR.

Parágrafo único – Para o alcance do objetivo geral, são objetivos específicos do Plano de Saneamento:

I – garantir as condições de qualidade dos serviços existentes buscando sua melhoria e ampliação;

II – implementar os serviços ora existentes, em prazos factíveis;

III – criar instrumentos para regulação, fiscalização e monitoramento e gestão dos serviços;

IV – estimular a conscientização ambiental da população; e

V – atingir condição de sustentabilidade técnica, econômica, social e ambiental aos serviços de saneamento básico.

Art. 5º - A Administração Municipal, assim como os prestadores dos serviços públicos compreendidos por esta Lei, deverão observar o disposto no Plano Municipal de Saneamento Básico da Lapa-PR, notadamente no que diz respeito ao cumprimento das metas nele previstas, devendo prestar informações periódicas sobre a sua operacionalização à agência reguladora designada, às instituições fiscalizadoras e aos responsáveis pelo exercício do controle social do PMSB.

Art. 6º - Ficam os órgãos municipais gestores das áreas de Meio Ambiente e de Infraestrutura e Obras Públicas encarregados da operacionalização e acompanhamento da execução do Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo suas atribuições:

I – ter acesso aos documentos e informações dos prestadores dos serviços de que trata o PMSB;

II – promover a inserção e a compatibilização das informações referentes aos serviços municipais de saneamento básico com o "Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento – SNIS" e com sistemas informatizados equivalentes de âmbito estadual e municipal;

III – receber as reclamações de usuários relativas à prestação dos serviços, devendo, quando for o caso, encaminhá-las imediatamente à Agência Reguladora competente.

Art. 7º - Compete à Agência Reguladora designada pelo Município, verificar junto aos prestadores dos serviços de que trata a presente Lei, o atendimento das metas estabelecidas no PMSB, devendo, no caso de seu descumprimento, exigir e impor as sanções cabíveis na forma das disposições regulamentares e contratuais pertinentes.

Art. 8º - O PMSB da Lapa-PR deverá ser revisado, no máximo, a cada 4 (quatro) anos ou em prazo inferior a este, se necessário for.

§ 1º - A proposta de Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá ser elaborada em articulação com os prestadores dos serviços correlatos e estar em compatibilidade com as seguintes metas e objetivos:

I – das Políticas Municipais, Estaduais de Saneamento Básico, de Saúde e de Meio Ambiente;

II – do Plano Municipal e Estadual de Saneamento e de Recursos Hídricos.

§ 2º - A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas.

§ 3º - O Planejamento Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS também deverá ser revidado no mesmo período estabelecido no *caput* desse artigo.

§ 4º - A revisão deverá preceder à elaboração do Plano Plurianual.

§ 5º - O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Planejamento Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos à Câmara de Vereadores, devendo constar as alterações, a atualização e a consolidação do Plano anteriormente vigente.

Art. 9º - Os programas, projetos e outras ações do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Planejamento Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deverão ser regulamentados por Decretos do Poder Executivo, na medida em que forem criados.

Art. 10 - Constitui o Plano de Saneamento Básico PMSB do Município da Lapa-PR, contemplando o Planejamento Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, o documento inserido no Anexo I desta Lei.

TÍTULO II
DO CONSELHO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 11 - O controle social dos serviços de saneamento básico será exercido através do Conselho Municipal de Saneamento Básico, órgão técnico deliberativo, que terá a seguinte composição:

I – órgãos governamentais:

a) 01 representante do órgão municipal gestor da área de Meio Ambiente;
b) 01 representante do órgão municipal gestor da área de Obras;
c) 01 representante do órgão municipal gestor da área de Saúde;
d) 01 representante do órgão municipal gestor da área de Educação;
e) 01 representante do órgão municipal gestor da área de Administração.

II – órgãos não governamentais:

a) 01 representante do prestador dos serviços de abastecimento de água e tratamento do esgoto sanitário;
b) 01 representante do prestador dos serviços relacionados à resíduos sólidos;
c) 01 representante da Câmara de Dirigentes Lojistas do Município – CDL;
d) 01 representante do CREA no Município;
e) 01 representante das Associações de Moradores do Município.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 4
Lapa - Paraná

Parágrafo único - É assegurado ao Conselho Municipal de Saneamento Básico o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos por órgãos ou entidades de regulação ou de fiscalização, bem como a possibilidade de solicitar a elaboração de estudos com o objetivo de subsidiar a tomada de decisões, excluindo-se àqueles documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

Art. 12 - O mandato dos membros do Conselho Municipal de Saneamento Básico será de 2 (dois) anos, sendo possível a recondução por igual período.

Art. 13 - A atuação dos representantes do Conselho Municipal de Saneamento Básico é considerada de relevante interesse público, não sendo por isso remunerada.

Art. 14 - As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

Art. 15 - O Poder Executivo Municipal nomeará por Decreto os membros que integrarão o Conselho Municipal de Saneamento Básico, ficando sob responsabilidade desse último elaborar o seu Regimento Interno e dispor sobre a periodicidade da realização de suas reuniões.

Art. 16 - As despesas decorrentes desta Lei correrão à conta das dotações orçamentárias específicas.

Parágrafo único – Em caso de necessidade, o Poder Executivo poderá abrir créditos suplementares.

Art. 17 - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Câmara Municipal da Lapa, em 26 de abril de 2016.

MÁRIO JORGE PADILHA SANTOS
(Mário da Farmácia)
PRESIDENTE

JOÃO RENATO LEAL AFONSO
1º SECRETÁRIO

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 5
Lapa - Paraná

Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB

Lapa – Paraná

Município: Lapa/PR

Objeto: Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico

Empresa: Ampla Assessoria e Planejamento Ltda.

Contrato Público Administrativo nº: 025/2015

Equipe Técnica:

Ênio Salgado Turri – Engenheiro Civil;
Paulo Inácio Vila Filho – Engenheiro Sanitarista e Ambiental;
Cristiane Tarouco Folzke – Engenheira Sanitarista e Ambiental;
Nadine Lory Bortolotto – Engenheira Sanitarista e Ambiental;
Paulo César Mência – Advogado;
Gustavo Henrique Serpa – Advogado;
Oliva Rech Silva – Assistente Social;
Eduardo Nathan Antunes – Bacharel em Ciências da Computação;
Fabiana Teresinha da Silva – Assistente Administrativa;
Vinicius Augusto Belatto – Estagiário de Engenharia Sanitária e Ambiental;
Rafael Nicolazi Silveira – Estagiário de Engenharia Sanitária e Ambiental.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 6
Lapa - Paraná

SUMÁRIO

A – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO 1
1. HISTÓRICO 1
2. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS 2
2.1. LOCALIZAÇÃO 2
2.2. PRINCIPAIS ACESSOS 3
3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS 4
3.1. GEOLOGIA 4
3.1.1. Solos 7
3.2. CLIMATOLOGIA 9
3.3. HIDROGRAFIA 12
3.4. VEGETAÇÃO 14
4. INFRAESTRUTURA 17
4.1. LEGISLAÇÃO 17
4.1.1. Política Municipal de Saneamento 17
4.1.2. Plano Diretor do Município 17
4.1.3. Zonas Especiais de Interesse Social 18
4.2. AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DOS SERVIÇOS PRESTADOS 18
4.3. HABITAÇÃO 19
4.4. ENERGIA ELÉTRICA 19
4.5. TRANSPORTE 20
4.6. PAVIMENTAÇÃO 21
4.7. COMUNICAÇÃO 21
4.8. ESTRUTURA COMUNITÁRIA 22
4.8.1. Cemitérios 22
4.8.2. Escolas 22
4.8.3. Áreas de Lazer e Esporte 24
4.8.4. Igrejas e Templos 25
4.8.5. Estabelecimentos de Saúde 25
4.8.6. Taxa de Natalidade 25
4.8.7. Taxa de Mortalidade Infantil 26
4.8.8. Esperança de Vida ao Nascer 26

4.8.9. Taxa de Fecundidade 27
4.8.10. Estrutura 27
4.8.11. Descrição de Práticas de Saúde e Saneamento 29
4.8.12. Índice Nutricional da População Infantil de 0 a 2 Anos 30
4.9. EDUCAÇÃO 30
4.9.1. Taxa de Analfabetismo 32
4.9.2. Avaliação da Capacidade do Sistema Educacional 33
5. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA 33
5.1. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO - IDH 33
5.2. ÍNDICES DE DESIGUALDADE 34
5.2.1. Renda, Pobreza e Desigualdade 34
5.3. MOVIMENTAÇÃO ECONOMICA 35
5.4. PRODUTO INTERNO BRUTO - PIB 36
5.5. PORCENTAGEM DE RENDA APROPRIADA POR EXTRATO DA POPULAÇÃO 37
5.6. ORGANIZAÇÃO SOCIAL DA COMUNIDADE 38
6. CARACTERIZAÇÃO SANITÁRIA E EPIDEMIOLÓGICA 39
6.1. INDICADORES AMBIENTAIS 39
6.1.1. Cobertura do Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário 40
6.1.2. Cobertura da Coleta e Tratamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares 40
6.1.3. Cobertura do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas 41
6.2. INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS 41
6.2.1. Mortalidade 41
6.2.2. Cobertura Vacinal 43
6.2.3. Morbidade 45
B – ESTUDO POPULACIONAL 47
1. PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA 47
1.1. ANÁLISE DOS DADOS-BASE 47
1.1.1. Pirâmide Etária 48
1.2. PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DA LAPA 51
1.2.1. Processo Aritmético 52
1.2.2. Processo Geométrico 55
1.2.3. Processo da Regressão Parabólica 58
1.2.4. Taxa Média (TM) Anual 61

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 7
Lapa - Paraná

1.2.5. Função Previsão 63
1.2.6. Função Crescimento 65
1.2.7. Definição da Projeção Populacional Urbana 67
1.3. PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO RURAL DO MUNICÍPIO DA LAPA 70
1.3.1. Definição da Projeção Populacional Rural 70
1.4. PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL DO MUNICÍPIO DA LAPA 74
C – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 77
1. ASPECTOS GERAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 77
1.1. MANANCIAL 77
1.2. CAPTAÇÃO 79
1.3. ADUÇÃO 80
1.4. ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS 80
1.5. ESTAÇÕES DE TRATAMENTO 80
1.6. RESERVAÇÃO 81
1.7. REDE DE DISTRIBUIÇÃO 82
2. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS 84
2.1. LEIS, DECRETOS, PORTARIAS E RESOLUÇÕES 84
2.2. NORMAS TÉCNICAS - ABNT 85
3. LEVANTAMENTO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL 85
3.1. OPERADOR DO SISTEMA 87
3.2. AGÊNCIA REGULADORA 88
3.3. SISTEMA LAPA SEDE 88
3.3.1. Captação e Adução de Água Bruta 90
3.3.2. Estação de Tratamento de Água – ETA 98
3.3.3. Reservatórios 103
3.3.4. Estações de Recalque de Água Tratada (ERAT) 110
3.3.5. Adução de Água Tratada 117
3.3.6. Rede de Distribuição 117
3.3.7. Macromedição 118
3.3.8. Micromedição 119
3.3.9. Serviços de Manutenção 119
3.3.10. Cadastro Técnico 120
3.3.11. Controle da Operação 120
3.3.12. Perdas 120

3.3.13. Consumo Per Capita 122
3.3.14. Balanço Entre Consumos e Demandas 123
3.3.15. Projetos Existentes 123
3.4. SISTEMA MARIENTAL 126
3.4.1. Captação e Adução da Água Bruta 128
3.4.2. Tratamento 131
3.4.3. Reservação 133
3.4.4. Adução de Água Tratada e Macromedição 135
3.4.5. Rede de Distribuição 136
3.4.6. Micromedição 137
3.4.7. Serviços de Manutenção 137
3.4.8. Índice de Perdas 138
3.4.9. Consumo Per Capita 139
3.4.10. Projetos Existentes 139
3.5. SISTEMAS RURAIS ISOLADOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 140
3.5.1. Sistemas Isolados Operados pela SANEPAR 144
3.5.2. Sistemas Isolados Operados pela Comunidade 162
3.5.3. Projetos Existentes 185
3.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS DO SAA 186
D - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 189
1. ASPECTOS GERAIS DE UM SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 189
1.1. SOLUÇÕES EXISTENTES PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO 190
1.1.1. Soluções Individuais 190
1.1.1 Sistemas Coletivos 191
1.1.2 Sistema Unitário ou Combinado 191
1.1.3 Sistema Separador Absoluto 192
1.1.4 Tratamento dos Esgotos 193
2. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS 194
2.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL, DECRETOS E RESOLUÇÕES 194
2.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL, DECRETOS E RESOLUÇÕES 195
2.3. NORMAS TÉCNICAS - ABNT 196
3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS EXISTENTE 197
3.1. CONCEPÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE 197
3.2. LIGAÇÕES PREDIAIS E ECONOMIAS DE ESGOTO 199

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 8
Lapa - Paraná

3.3. ATENDIMENTO DA POPULAÇÃO 200
3.4. REDE COLETORA 201
3.5. ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E LINHAS DE RECALQUE 202
3.5.1. Estação Elevatória de Esgoto do Monge 202
3.5.2. Estação Elevatória de Esgoto Alto da Cruz 204
3.5.3. Estação Elevatória de Esgoto São Benedito 207
3.5.4. Estação Elevatória de Esgoto Santa Rita 209
3.5.5. Estação Elevatória de Esgoto Xisto 212
3.6. ETE RODOVIA DO XISTO 214
3.7. CORPO RECEPTOR 220
3.8. CONTROLE DE QUALIDADE LABORATORIAL 221
3.9. ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO 221
3.10. GERAÇÃO DE ESGOTO PER CAPITA 222
3.11. BALANÇO ENTRE A GERAÇÃO DE ESGOTO E A CAPACIDADE INSTALADA 223
3.12. SISTEMA SUPERVISÓRIO 224
3.13. SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO NA REDE COLETORA E NOS RAMAIS PREDIAIS 226
3.14. CONSIDERAÇÕES FINAIS DO SES 226
E – SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 229
1. LEVANTAMENTO DO SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS 229
1.1. Estrutura Tarifária 229
3.15.2. Histograma de Consumo 231
3.15.3. Aspectos Financeiros 234
3.15.4. Organograma da Concessionária 235
3.15.5. Aspectos Administrativos da Concessionária 236
3.15.6. Indicadores 237
F – SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ..241
1. RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA: ASPECTOS GERAIS 241
1.1. RESÍDUOS SÓLIDOS: CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO 241
1.2. ACONDICIONAMENTO, COLETA E TRANSPORTE 245
1.3. DESTINAÇÂO E DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA 246
2. LEGISLAÇÕES, RESOLUÇÕES E NORMAS TÉCNICAS 247

2.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL 247
2.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL 248
2.3. RESOLUÇÕES 249
2.4. NORMAS TÉCNICAS 251
3. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 253
3.1. RESPONSABILIDADES 254
3.2. GESTÃO MUNICIPAL DOS RESÍDUOS SOLIDOS 255
3.2.1. Serviços Executados 255
3.2.2. Organograma do prestador dos serviços 256
3.3. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EXISTENTE 261
3.4. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES 261
3.4.1. Acondicionamento e Armazenamento 262
3.4.2. Coleta Domiciliar Convencional 264
3.4.3. Coleta Seletiva 268
3.4.4. Aterro Sanitário Municipal 274
3.4.5. Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Lapa - RECILAPA 285
3.4.6. Galpão de Triagem dos Materiais Recicláveis 287
3.5. PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 292
3.6. ESTUDO GRAVIMÉTRICO 296
3.6.1. Metodologia Empregada 296
3.6.2. Resultados Obtidos 301
3.7. GERAÇÃO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES 304
3.7.1. Quantitativo da Coleta Domiciliar: Convencional e Seletiva 304
3.7.2. Geração Per capita de Resíduos Domiciliares 306
3.8. SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA 306
3.8.1. Varrição 307
3.8.2. Roçada e Capina 310
3.8.3. Coleta de Galhos e Entulhos 312
3.8.4. Jardinagem, retirada de Plantas Rasteiras e Poda 313
3.9. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC 314
3.10. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) 318
3.11. GERADORES SUJEITOS A ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 321
3.12. RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA 330

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 9
Lapa - Paraná

3.13. ASPECTOS FINANCEIROS 334
3.13.1. Forma de Cobrança 334
3.13.2. Custos Operacionais 335
3.14. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONOMICO-FINANCEIROS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS 336
3.15. CONSIDERAÇÕES FINAIS DO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 341
G - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 345
1. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS: ASPECTOS GERAIS 345
1.1. SISTEMA DE DRENAGEM 346
1.1.1. Microdrenagem 347
1.1.2. Macrodrenagem 348
1.2. MEDIDAS DE CONTROLE 349
1.2.1. Medidas Estruturais 349
1.2.2. Medidas Não Estruturais 350
1.3. A URBANIZAÇÃO E A DRENAGEM – ASPECTOS GERAIS 351
1.3.1. Diagnóstico de Ocorrências em Lapa 353
2. LEGISLAÇÃO EXISTENTE 356
2.1. O PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DA LAPA 368
2.2. REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DA LAPA 370
3. LEVANTAMENTO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL 373
3.1. CARACTERIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS: ASPECTOS GERAIS 373
3.1.1. A Bacia hidrográfica com Ênfase a Unidade de Planejamento 373
3.2. O MUNICÍPIO DA LAPA EM RELAÇÃO ÀS BACIAS HIDROGRÁFICAS 376
3.2.1. Regiões Hidrográficas Brasileiras 376
3.2.1.1. Região Hidrográfica Paraná 377
3.2.1.2. Regiões Hidrográficas do Estado do Paraná 378
3.2.1.3. O Comitê de Bacias Hidrográficas 380
3.2.2. Bacias Hidrográficas e Fundos de Vale do Município da Lapa 380
3.3. GESTÃO DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 385
3.3.1. Responsabilidades e Atribuições 385
3.3.2. Técnicas e Tecnologias Adotadas 394
3.3.3. Cobertura do Sistema de Drenagem Urbana 397

3.3.4. Sistema de Drenagem Urbana *versus* Sistema de Esgotamento Sanitário .. 400
3.3.5. Manutenção do Sistema de Drenagem 402
3.3.6. Programas, Projetos, Ações e Obras Desenvolvidas 402
3.4. PROBLEMAS E DEFICIÊNCIAS DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 405
3.4.1. Outros problemas identificados 412
3.5. ASPECTOS GERAIS DO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA 413
H – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 417
1. DIRETRIZES 417
1.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 417
1.2. SISTEMA DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA..... 419
1.3. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 421
2. OBRIGAÇÕES 422
2.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO 422
2.2. SISTEMA DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA..... 423
2.3. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 424
3. OBJETIVOS GERAIS 425
4. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO 429
5. CENÁRIOS 435
5.1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 436
5.2. METODOLOGIA PARA A CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS 438
5.2.1. Foco no Objetivo..... 438
5.2.2. Definição do Modelo Teórico 439
5.2.3. Definição da Sequência do Estudo de Cenários 441
5.2.4. Técnicas de Construção de Cenários..... 442
6. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 445
6.1. ANÁLISE SWOT..... 445
6.2. CENÁRIOS 447
6.2.1. Cenários Estudados 447

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 10
AR
Lapa - Paraná

6.2.2. Cenário de Referência 449
6.3. METAS DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA DO SAA 449
6.3.1. Universalização da Cobertura do Abastecimento de Água 449
6.3.2. Potabilidade da Água 451
6.3.3. Continuidade do Abastecimento de Água 453
6.3.4. Perdas no Sistema de Distribuição 455
6.4. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS DE ÁGUA - SISTEMAS URBANOS 456
6.4.1. Parâmetros Normatizados 457
6.4.2. Parâmetros Físicos de Projeção das Demandas 457
6.4.3. Evolução das Demandas de Água 458
6.5. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS DE ÁGUA – SISTEMAS ISOLADOS 461
6.5.1. Parâmetros de Projeção – Sistemas Isolados 461
6.5.2. Cálculo das Demandas de Água – Sistemas Isolados 461
6.6. IDENTIFICAÇÃO DO MANANCIAL 477
6.6.1. Sistemas Públicos Urbanos 477
6.6.2. Sistemas Isolados Rurais 482
6.7. ALTERNATIVA TÉCNICA PARA ATENDIMENTO DA DEMANDA 485
7. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 488
7.1. ANÁLISE SWOT 488
7.2. CENÁRIOS 490
7.2.1. Cenários Estudados 490
7.2.2. Cenário de Referência 492
7.3. METAS DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA DO SEE 492
7.3.1. Universalização dos Serviços 492
7.3.2. Eficiência do Tratamento de Esgoto (IQE) 494
7.4. PROJEÇÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SISTEMA PÚBLICO DA LAPA 495
7.4.1. Parâmetros Normatizados 496
7.4.2. Produção per Capita de Esgoto (qe) 496
7.4.3. Projeção de Ligações Prediais 497
7.4.4. Extensões de Rede Coletora Projetadas 497
7.4.5. Cálculo das Demandas de Esgoto 498
7.4.6. Projeção das Cargas Orgânicas de Esgoto 500

7.5. PROJEÇÕES DE GERAÇÃO ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SISTEMA PÚBLICO DE MARIENTAL 502
7.5.1. Parâmetros Normatizados 502
7.5.2. Produção per Capita de Esgoto (qe) 502
7.5.3. Projeção de Ligações Prediais 502
7.5.4. Extensões de Rede Coletora Projetadas 503
7.5.5. Cálculo das Demandas de Esgoto 504
7.5.6. Projeção das Cargas Orgânicas de Esgoto 506
7.6. PROSPECTIVAS TÉCNICAS 508
7.6.1. Sistemas Individuais de Tratamento de Esgoto 508
7.6.2. Sistema Público de Coleta e Tratamento de Esgoto – Sede da Lapa 511
7.6.3. Sistema Público de Coleta e Tratamento de Esgoto – Distrito de Mariental 511
8. SISTEMA DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA .. 516
8.1. ANÁLISE SWOT 516
8.2. CENÁRIOS 518
8.2.1. Cenários Estudados 518
8.2.2. Cenário de referência 522
8.3. METAS DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA 523
8.3.1. Universalização da Coleta Convencional 523
8.3.2. Universalização da Coleta Seletiva 523
8.3.3. Universalização dos Serviços de Limpeza Pública 524
8.3.4. Qualidade da Coleta dos Resíduos Domiciliares 524
8.3.5. Manutenção da Geração Per capita dos Resíduos Domiciliares 527
8.3.6. Metas de Reciclagem 528
8.3.7. Meta de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos para Lapa 531
8.3.8. Eficiência na Arrecadação – Sustentabilidade Econômica e Financeira ... 531
8.3.9. Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelos Geradores 533
8.4. PROJEÇÕES DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES 533
8.4.1. Projeção Total da Geração dos Resíduos Domiciliares 533
8.4.2. Projeção da Geração de Resíduos Secos e da Quantidade a ser desviada do Aterro Sanitário 535

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 11
AR
Lapa - Paraná

8.4.3. Projeção da Geração de Resíduos Orgânicos e da Quantidade a ser desviada do Aterro Sanitário 537
8.4.4. Projeção dos Resíduos Domiciliares e Destino Dado 539
8.4.5. Projeção do Volume de Resíduos Domiciliares a serem Aterrados 542
8.5. PROSPECTIVAS TÉCNICAS 544
8.5.1. Modelo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos proposto para Lapa 544
8.5.2. Reciclagem dos Resíduos Secos 546
8.5.3. Beneficiamento dos Resíduos Orgânicos: Compostagem 557
8.5.4. Análise da Vida útil do Aterro Sanitário Municipal 559
8.5.5. Exigência dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos 562
8.5.6. Logística Reversa Obrigatória 566
8.5.7. Pontos de Apoio ao Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos 570
8.5.7.3. Locais de Entrega Voluntária – LEV`s 577
8.5.8. Procedimentos Operacionais e Especificações Mínimas para o Manejo dos resíduos Sólidos 580
8.5.9. Metodologia para Cálculo dos Custos da Prestação do Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e Forma de Cobrança 589
9. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS ... 593
9.1. ANÁLISE SWOT 593
9.2. RESUMO DA CONCEITUAÇÃO DAS METAS 595
9.3. CENÁRIOS 596
9.3.1. Cenários Estudados 596
9.3.2. Cenário de Referência 600
9.4. METAS DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 600
9.4.1. Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos 600
9.4.2. Metas para Microdrenagem 607
9.4.3. Meta para o Sistema de Macrodrenagem 611
9.5. PROSPECTIVAS TÉCNICAS 613
9.5.1. Medidas de Controle de Assoreamento de Cursos de Água 616
9.5.2. Medidas de Controle de Resíduos Sólidos em Cursos de Água e Sistemas de Drenagem Urbana 619
9.5.3. Medidas de Controle de Escoamento na Fonte 621

9.5.4. Medidas para o Tratamento de Fundos de Vale 628
10. HIERARQUIZAÇÃO DE ÁREAS DE AÇÕES PRIORITÁRIAS 629
10.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 629
10.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 630
11. HIERARQUIZAÇÃO DOS OBJETIVOS PRIORITÁRIOS 631
11.1. Sistema de Abastecimento de Água 633
11.2. Sistema de Esgotamento Sanitário 633
11.3. Sistema de Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana 633
11.4. Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais 634
12. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 635
12.1. Fases de Administração 639
I - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 657
1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 658
1.1. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO – SEDE 658
1.1.1. Captação e Adução de Água Bruta 658
1.1.2. Tratamento de Água 659
1.1.3. Estações Elevatórias de Água Tratada 660
1.1.4. Reservação 661
1.1.5. Rede de Distribuição 662
1.1.6. Ligações Prediais 664
1.2. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO – MARIENTAL 665
1.2.1. Captação e Adução de Água Bruta 665
1.2.2. Tratamento de Água 666
1.2.3. Reservação 666
1.2.4. Rede de Distribuição 667
1.2.5. Ligações Prediais 668
1.3. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO – RURAL 669
1.3.1. Captação e Adução de Água Bruta 669
1.3.2. Tratamento de Água 671
1.3.3. Reservação 671
1.3.4. Rede de Distribuição e Ligações de Água 684
1.4. PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS 687
1.4.1. Projeto de Recuperação e Manutenção dos Mananciais 687

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 12
Lapa - Paraná

1.4.2. Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade 691
1.4.3. Projeto de Reuso de Água 693
1.4.4. Projeto de Controle e Redução de Perdas 693
1.4.5. Programa de Eficiência Energética 694
2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 696
2.1. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO – SEDE DA LAPA 696
2.1.1. Rede Coletora 696
2.1.2. Ligações Prediais 698
2.1.3. Estações Elevatórias 700
2.1.4. Estação de Tratamento 702
2.1.5. Corpo Receptor 702
2.1.6. Licenciamento Ambiental 703
2.2. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO – DISTRITO DE MARIENTAL 703
2.2.1. Rede Coletora 703
2.2.2. Ligações Prediais 704
2.2.3. Estações Elevatórias e Linhas de Recalque 705
2.2.4. Estação de Tratamento 707
2.2.5. Corpo Receptor 708
2.2.6. Licenciamento Ambiental 710
2.3. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO – RURAL 710
2.4. PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS 710
2.4.1. Projetos Educacionais de Sustentabilidade 711
2.4.2. Programas em Comum com o SAA 712
3. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO 712
3.1. PROGRAMA DE MELHORIA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL 712
4. SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ... 713
4.1. PROGRAMAS DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS 713
4.1.1. Projeto de Adequação e Ampliação da Unidade de Triagem 714
4.1.2. Projeto de Capacitação Técnica - Associação Recilapa 716
4.1.3. Cadastramento dos Catadores de Materiais Recicláveis 718
4.1.4. Cadastramento de empresas de reciclagem (sucateiros) 719
4.1.5. Projeto de Implantação de Locais de Entrega Voluntária – LEV´s 719
4.1.6. Projeto de Melhorias da Coleta Seletiva na Área Rural 722

4.1.7. Projeto de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos 724
4.1.8. Projeto de Incentivo à Compostagem Domiciliar (Unifamiliar) 727
4.1.9. Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade 728
4.2. PROGRAMAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS 736
4.2.1. Caracterização Qualitativa dos Resíduos Domiciliares - Estudo Gravimétrico.... 736
4.2.2. Manutenção do Controle Quantitativo de Resíduos Sólidos 737
4.2.3. Controle da Qualidade da Prestação dos Serviços 737
4.2.4. Renovação/Obtenção de Licenças Ambientais 738
4.2.5. Operacionalização dos Serviços de Limpeza Pública 738
4.2.6. Projeto de Aproveitamento dos Resíduos Gerados pelo Sistema de Limpeza Pública.... 739
4.2.7. Implantação de Ecoponto 740
4.2.8. Fiscalização do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil 740
4.2.9. Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde – RSS .. 741
4.3. PROGRAMA DE MELHORIA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL 743
4.3.1. Projeto de Cobrança dos Serviços através de Taxa Específica 743
4.3.2. Implementação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos 743
4.3.3. Programa de Implantação da Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P..... 745
4.4. SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES. 751
5. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 756
5.1. PROGRAMAS DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS 756
5.1.1. Projetos de Microdrenagem Urbana 756
5.1.2. Projetos de Macrodrenagem Urbana 758
5.2. PROGRAMAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS 759
5.2.1. Programa de Interação com a Comunidade 759
5.2.2. Programa de Manutenção Preventiva e Corretiva 761
5.2.3. Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade 763
5.3. PROGRAMAS DE MELHORIAS ORGANIZACIONAIS E GERENCIAIS ... 767
5.3.1. Reestruturação Organizacional da Administração Municipal 768

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 43
Lapa - Paraná

5.3.2. Elaboração Contínua de Cadastro Técnico do Sistema de Microdrenagem urbana..... 770
5.3.3. Elaboração de um Manual Municipal de Diretrizes Básicas para Projetos de Drenagem Urbana..... 772
5.4. SISTEMATIZAÇÃO DOS PROJETOS PROGRAMAS E AÇÕES..... 773
6. HIERARQUIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA..... 776
6.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..... 776
6.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO..... 781
6.3. SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO..... 784
6.4. SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 786
6.5. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS..... 788
J - PLANO DE EXECUÇÃO..... 791
7. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..... 792
7.1. CRONOGRAMA FÍSICO..... 792
7.2. ESTIMATIVA DOS CUSTOS..... 794
8. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO..... 802
8.1. CRONOGRAMA FÍSICO..... 802
8.2. ESTIMATIVA DE CUSTOS..... 803
9. SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS..... 811
9.1. CRONOGRAMA FÍSICO..... 811
9.2. ESTIMATIVA DE CUSTOS..... 811
10. SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS... 814
10.1. CRONOGRAMA FÍSICO..... 814
10.2. QUANTIFICAÇÃO E ESTIMATIVA DOS CUSTOS..... 815
11. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS... 818
11.1. CRONOGRAMA FÍSICO..... 818
11.2. QUANTIFICAÇÃO E ESTIMATIVA DOS CUSTOS..... 818
11.2.1. Previsão de Cobrança dos Serviços..... 824
11.2.2. Formas de Cobrança Existentes em outros Municípios..... 824
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 829
K – SISTEMA DE INDICADORES..... 833
1. BASE CONCEITUAL..... 833

2. OBJETIVOS DO SISTEMA DE INDICADORES 834
3. FORMAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO 836
4. SISTEMA DE INDICADORES 838
ANEXO 853
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 857

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 14
Lapa - Paraná

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização da Lapa. 3
Figura 2: Mapa Geológico do Paraná. 5
Figura 3: Mapa Geológico da Lapa. 6
Figura 4: Mapa Pedológico da Lapa. 8
Figura 5: Classificação de Köppen – Estado do Paraná. 10
Figura 6: Climatologia da Lapa. 11
Figura 7: Hidrografia do Município da Lapa 13
Figura 8: Regiões Fitogeográficas do Paraná. 15
Figura 9: Regiões Fitogeográficas da Lapa. 16
Figura 10: Causas de óbitos. 43
Figura 11: População Segundo IBGE. 47
Figura 12: Pirâmide Etária (2010). 50
Figura 13: Retas do Processo Aritmético da Projeção da População Urbana. 54
Figura 14: Curvas Obtidas na Projeção pelo Método Geométrico. 57
Figura 15: Projeção da População Urbana pelo Método da Regressão Parabólica. 60
Figura 16: Curva da Projeção Populacional pelo Método da Taxa de Crescimento Anual. 62
Figura 17: Curva da Projeção Populacional pelo Método da Função Previsão. 64
Figura 18: Curva da Projeção Populacional pelo Método da Função Crescimento. 66
Figura 19: Projeções da População Residente Urbana Pelos Métodos Analisados. 68
Figura 20: Projeções da População Rural Pelos Métodos Analisados. 72
Figura 21: Projeção Total da População da Lapa. 75
Figura 22: Fluxograma do Sistema Lapa Sede. 87
Figura 23: Equipamentos Operacionais do SAA – Lapa Sede 89
Figura 24: Captação de Água Bruta no Rio Stinglin. 90
Figura 25: Poço de Sucção. 91
Figura 26: CMB do Recalque de Água Bruta. 92
Figura 27: Acionamento dos CMB. 92
Figura 28: Poço 05. 93
Figura 29: Macromedidor de Água Bruta – Poço 05. 94
Figura 30: Poço 01. 94
Figura 31: Macromedidor do Poço 01. 95

Figura 32: Poço 02. 95
Figura 33: Macromedidor do Poço 02. 96
Figura 34: Poço 03. 97
Figura 35: Macromedidor do Poço 03. 97
Figura 36: ETA Lapa Sede 98
Figura 37: Aplicação do PAC. 99
Figura 38: Decantadores. 99
Figura 39: Filtro da ETA. 100
Figura 40: Tanques de Preparação de Soluções. 100
Figura 41: Bombas Dosadoras 101
Figura 42: Casa de Química. 101
Figura 43: Laboratório da ETA. 103
Figura 44: Zonas de Pressão do Sistema Lapa Sede. 105
Figura 45: REN 02 e REN 03. 107
Figura 46: REN 01. 107
Figura 47: REL 01. 108
Figura 48: SER 01 - Monge. 108
Figura 49: RAP 01 - Marafigo. 109
Figura 50: Recalque do Centro de Reservação. 111
Figura 51: Acionamento por Inversor de Frequência. 111
Figura 52: CMB da ERAT 03. 112
Figura 53: Quadro de Comando da EET 03. 113
Figura 54: Booster BR 476 - Sanatório 114
Figura 55: Booster São José 115
Figura 56: Booster Sergipe 115
Figura 57: Booster Duque de Caxias 116
Figura 58: Booster Ângelo Caos 117
Figura 59: Macromedidor da Adutora de Água Tratada. 119
Figura 60: Fluxograma do SAA Mariental 126
Figura 61: Equipamentos Operacionais do SAA Mariental 127
Figura 62: Captação de Água Bruta – Poço 02. 128
Figura 63: Captação de Água Bruta – Poço 05. 128
Figura 64: Poço P5. 129
Figura 65: Macromedidor do Poço P5 129

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 15
Lapa - Paraná

Figura 66: Poço 02. 130
Figura 67: Macromedidor do Poço P2 130
Figura 68: Cloração e Fluoretação na Chegada a ETA 131
Figura 69: Bomba Dosadora de Cloro. 131
Figura 70: Módulos de Filtração 132
Figura 71: Laboratório da ETA Mariental 132
Figura 72: Quadro de Comando 133
Figura 73: Reservatório apoiado, tipo retangular e fabricado em concreto. 134
Figura 74: Reservatório elevado, tipo cilíndrico e fabricado em fibra. 134
Figura 75: Reservatório elevado, tipo cilíndrico e fabricado em fibra. 135
Figura 76: Linhas de Adução 136
Figura 77: Macromedidor de Saída 136
Figura 78: Novas Bombas Dosadoras 140
Figura 79: Município da Lapa 142
Figura 80: Equipamentos Operacionais dos Sistemas Isolados 143
Figura 81: Captação de Água Bruta. 144
Figura 82: Poço P1 145
Figura 83: Filtro Russo. 145
Figura 84: Casa de Química 146
Figura 85: Macromedidor de Água Bruta. 146
Figura 86: Reservatório em Local de Difícil Acesso. 147
Figura 87: Captação de Água Bruta. 150
Figura 88: Poço P1 150
Figura 89: Filtro Russo. 151
Figura 90: Casa de Química 152
Figura 91: Macromedidor de Água Bruta. 152
Figura 92: Reservatório Elevado. 154
Figura 93: Captação de Água Bruta. 157
Figura 94: Poço P1 157
Figura 95: Quadro de Comando. 158
Figura 96: Macromedidor de Água Bruta. 158
Figura 97: Reservatório Elevado. 160
Figura 98: Captação de Água Bruta. 163
Figura 99: Reservatório Elevado. 163

Figura 100: Captação de Água Bruta. 164
Figura 101: Poço de Captação de Água Bruta. 165
Figura 102: Reservatório Elevado. 165
Figura 103: Captação de Água Bruta. 166
Figura 104: Poço de Captação de Água Bruta. 167
Figura 105: Reservatório Elevado. 167
Figura 106: Poço Perfurado para Captação de Água Bruta. 168
Figura 107: Sistema de Reservação. 169
Figura 108: Captação de Água Bruta. 170
Figura 109: Poço de Captação. 170
Figura 110: Reservatório Elevado. 171
Figura 111: Captação de Água Bruta. 172
Figura 112: Poço de Captação. 173
Figura 113: Reservatório Elevado. 173
Figura 114: Captação de Água Bruta. 174
Figura 115: Reservatório Elevado. 175
Figura 116: Captação de Água Bruta. 176
Figura 117: Poço de Captação. 177
Figura 118: Reservatório Elevado. 177
Figura 119: Captação de Água Bruta. 178
Figura 120: Poço de Captação. 179
Figura 121: Reservatório Elevado. 179
Figura 122: Reservatório Elevado. 181
Figura 123: Poço Perfurado. 182
Figura 124: Reservatório Elevado. 183
Figura 125: Captação de Água Bruta. 183
Figura 126: Poço de Captação. 184
Figura 127: Reservatório Elevado. 185
Figura 128: Localização das unidades operacionais do sistema de esgotamento sanitário. 198
Figura 129: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANEPAR. 200
Figura 130: Área externa da EEE do Monge. 202
Figura 131: Gradeamento da EEE do Monge. 203

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 16
Lapa - Paraná

Figura 132: Poço de recalque da EEE do Monge. 203
Figura 133: Acionamento da EEE do Monge. 204
Figura 134: EEE do Monge. 204
Figura 135: Área externa da EEE Alto da Cruz. 205
Figura 136: Gradeamento da EEE Alto da Cruz. 205
Figura 137: Acionamento da EEE Alto da Cruz. 206
Figura 138: EEE Alto da Cruz. 206
Figura 139: Macromedidor da EEE Alto da Cruz. 207
Figura 140: Área externa da EEE São Benedito. 207
Figura 141: Gradeamento da EEE São Benedito. 208
Figura 142: Acionamento da EEE São Benedito. 209
Figura 143: EEE São Benedito. 209
Figura 144: Área externa da EEE Santa Rita. 210
Figura 145: Gradeamento da EEE Santa Rita. 210
Figura 146: Acionamento da EEE Santa Rita. 211
Figura 147: EEE Santa Rita. 211
Figura 148: Gradeamento da EEE Final. 212
Figura 149: Poço de sucção da EEE Final. 213
Figura 150: Acionamento dos conjuntos moto bomba. 213
Figura 151: Material da limpeza do poço de sucção. 214
Figura 152: Gradeamento manual do tanque de chegada e desarenador. 216
Figura 153: Calha parshall com macromedidor ultrassônico. 216
Figura 154: RALF antigo. 217
Figura 155: Ralf novo. 217
Figura 156: Processo de cloração do efluente. 218
Figura 157: Filtros biológicos. 218
Figura 158: Decantadores Secundários. 219
Figura 159: Leitos de secagem da ETE Rodovia do Xisto. 219
Figura 160: Ponto de lançamento do efluente no Rio Capivari. 220
Figura 161: Laboratório da ETE Rodovia do Xisto. 221
Figura 162: Fundos de Vale. 225
Figura 163: Organograma da SANEPAR. 236
Figura 164: Principais Resíduos Sólidos Gerados nas Cidades com ênfase na PNRS. 253

Figura 165: Organograma da Secretaria de Agropecuária e Meio Ambiente. 259
Figura 166: Organograma da Secretaria de Infraestrutura, Obras Públicas e Transporte. 260
Figura 167: Esquema do gerenciamento dos resíduos domiciliares em Lapa. 262
Figura 168: Imagens dos contêineres disponibilizados. 263
Figura 169: Caminhão compactadores que realiza a Coleta Convencional na Lapa. 267
Figura 170: Coleta Convencional sendo executada. 268
Figura 171: Caminhões compactadores que realizam a Coleta Seletiva. 270
Figura 172: Coleta seletiva sendo executada. 271
Figura 173: Ponto de coleta - Núcleo Leiteiro. 272
Figura 174: Ponto de coleta - Vista Alegre. 272
Figura 175: Ponto de coleta - Fazenda Vovó Naná. 272
Figura 176: Ponto de coleta - São Bento II. 273
Figura 177: Ponto de coleta -Mato Preto Paiol. 273
Figura 178: Coleta na área rural onde não existe ponto fixo de coleta. 273
Figura 179: Caminhão que realiza a coleta seletiva na área rural. 274
Figura 180: Mapa de localização do aterro sanitário da Lapa. 275
Figura 181: Nova base do aterro sanitário inaugurada em junho de 2014. 277
Figura 182: Imagem esquemática da evolução da área onde se situa o aterro sanitário. 277
Figura 183: Entrada do aterro sanitário da Lapa. 280
Figura 184: Guarita e balança rodoviária. 280
Figura 185: Instalação de apoio (escritório). 281
Figura 186: Vista geral da Célula já encerrada. 281
Figura 187: Célula atual utilizada para disposição dos resíduos domiciliares. 282
Figura 188: Material para cobertura dos resíduos. 282
Figura 189: Sistema de lagoas para tratamento do chorume. 283
Figura 190: Vista da área que foi utilizada como lixão. 283
Figura 191: Imagem esquemática da área de bota-fora e armazenamento temporário de resíduos da construção civil. 284
Figura 192: Quantitativo da entrada de resíduos no aterro sanitário da Lapa. 285
Figura 193: Imagem da localização atual do galpão de triagem da Recilapa. 287
Figura 194: Vista externa geral do galpão de triagem. 288

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 17
Lapa - Paraná

Figura 195: Caminhões coletores descarregando os materiais recicláveis. 289
Figura 196: triagem sendo executada e material separado, respectivamente. 290
Figura 197: Prensas. 290
Figura 198: Material enfardado e sendo comercializado, respectivamente. 291
Figura 199: Vista geral das baias de classificação e armazenamento. 291
Figura 200: Unidades de apoio: Refeitório e banheiro, respectivamente. 292
Figura 201: Material informativo do Projeto Recicla Lapa. Frente. 294
Figura 202: Material informativo do Projeto Recicla Lapa. Verso. 294
Figura 203: Material informativo do Projeto Recicla Lapa. Interior. 295
Figura 204: Fluxograma de Metodologia utilizada. 298
Figura 205: Resíduos sendo despejados do caminhão coletor. 299
Figura 206: Escolha da amostra. 299
Figura 207: Homogeneização da amostra (abertura dos sacos e mistura). 299
Figura 208: Divisão das amostras iniciais (960 l) para obtenção da amostra final (240 l). Quarteamento. 300
Figura 209: Separação da amostra final no galpão de triagem da RECILAPA. 300
Figura 210: Amostra final separada por fração de resíduo. 301
Figura 211: Pesagem das distintas frações de resíduos. 301
Figura 212: Resultados da amostra 1. 302
Figura 213: Resultados da amostra 2. 302
Figura 214: Resultado final. 303
Figura 215: Resultado final por fração reciclável seco, orgânico e rejeito. 303
Figura 216: Percentual e desvio de materiais recicláveis do aterro sanitário considerando o total gerado. 305
Figura 217: Serviço de varrição sendo executado. 308
Figura 218: Mapeamento das ruas atendidas pelo serviço de varrição. 309
Figura 219: Execução da capina manual e retirada de areia de meio fio. 311
Figura 220: Execução do serviço de roçada. 311
Figura 221: Material informativo sobre os procedimentos referentes ao manejo dos entulhos de construção. 315
Figura 222: Resíduos da construção civil dispostos em caçambas particulares. 316
Figura 223: Imagem esquemática da área de armazenamento temporário de resíduos da construção civil. 317
Figura 224: Descarte irregular de entulhos e RCC. 317

Figura 225: Veículo utilizado para a coleta de RSS municipais. 319
Figura 226: Local de armazenamento externo dos RSS municipais na UPA 24 horas (vista Externa) 320
Figura 227: Local de armazenamento externo dos RSS municipais na UPA 24 horas (vista Interna). 320
Figura 228: Armazenamento dos resíduos de óleos usados. 332
Figura 229: Pneus armazenados na Recilapa. 333
Figura 230: Regiões Hidrográficas do Brasil destacando a RH do rio Paraná, área de estudo. 377
Figura 231: Unidades Hidrográficas do Paraná destacando a localização da Lapa na Unidade 02 – Alto Iguaçu 379
Figura 232: Bacias hidrográficas do município da Lapa/PR. 381
Figura 233: Fundos de vale da hidrográfica urbana do município da Lapa (Córregos Passo dos Neves e Passo da Ronda e afluente pela margem esquerda do Rio Passa Dois). 384
Figura 234: Esquema localização Córrego Passo dos Neves à direita e Córrego Passo do Ronda à esquerda. 385
Figura 235: Organograma Poder Executivo Municipal da Lapa. 388
Figura 236: Organograma da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras Públicas e Transportes (SIOPT). 389
Figura 237: Sistema de Drenagem Urbana da Lapa – Modelo Empregado. 395
Figura 238: Exemplos de estruturas de microdrenagem empregadas no perímetro urbano da Lapa. Destaque para bocas-de-lobo de concreto e meio fio delimitado (obras recentes realizadas). 396
Figura 239: Exemplos de estruturas de microdrenagem empregadas no perímetro urbano da Lapa. Destaque para bocas-de-lobo de concreto. 396
Figura 240: Exemplos de estruturas de microdrenagem – lombadas para segurar escoamento pluvial. Rua Noel Braz Felizardo. 397
Figura 241: Levantamento gráfico (%) da cobertura de drenagem urbana na sede municipal. 398
Figura 242: Cobertura do sistema de microdrenagem pluvial da Lapa. 399
Figura 243: Aspectos do Parque Linear ao longo do Córrego Passo dos Neves (início do trecho canalizado - Rua Barão dos Campos Gerais). 404

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 18
Lapa - Paraná

Figura 244: Aspectos do Parque Linear ao longo do Córrego Passo dos Neves – final do trecho próximo a BR 476. 404
Figura 245: Obras de pavimentação e drenagem pluvial no B. Barcelona em 2014. 405
Figura 246: Danos na pavimentação causados pelo escoamento da água da chuva sem estruturas adequadas de drenagem urbana – Rua Otávio José Kuss e imediações – Bairro Tamanqueiro. 406
Figura 247: Rua Miguel Pedro – B. Tamanqueiro. Ponto de alagamento devido insuficiência do sistema pluvial existente. Microdrenagens passam dentro dos lotes. 406
Figura 248: Fundo de vale Córrego Passo da Ronda – Rua Eduardo Correia – ocupações irregulares, lançamento de esgotos na macrodrenagem. 407
Figura 249: Rua Hipólito Alves de Araújo – fundo de vale do Córrego da Ronda. Local de alagamentos frequentes, lançamento de esgotos, construções irregulares. 407
Figura 250: Rua Cândida da Costa e imediações – Vila Esperança – Ocupações irregulares, alagamentos, erosões. Fundo de vale de afluente do Córrego Passo da Ronda. 408
Figura 251: Imediações da Rua Duque de Caxias – Vila Esperança. Ocupações irregulares, sem infraestrutura de drenagem. Local de alagamentos localizados. 408
Figura 252: Rua Conselheiro Alves de Araújo – macrodrenagem Passo da Ronda, ocupações irregulares fundo de vale. Lançamento de esgotos. 409
Figura 253: Rua Luciano Lacerda – local de erosão/danos devido velocidade escoamento água pluvial. 409
Figura 254: Rua Carlos Ganzer – fundo de vale Córrego Ronda – local de alagamentos frequentes. 409
Figura 255: Distrito Mariental – Rua Alexandre Hornung e imediações. Insuficiência de drenagem urbana. 410
Figura 256: Vila São Cristóvão e imediações – ausência de drenagem – erosões. 411
Figura 257: Localização esquemática pontos problemáticos. 412
Figura 258: Esquema Geral da Metodologia Proposta para a Elaboração dos Cenários. 440
Figura 259: Cenário Indutivo. 443
Figura 260: Cenário Dedutivo. 444

Figura 261: Mananciais Superficiais da Sede 479
Figura 262: Mananciais Superficiais do Distrito de Mariental 481
Figura 263: Mananciais Superficiais - Comunidade Canoeiro 484
Figura 264: Ampliação do Sistema Sede 487
Figura 265: Concepção do sistema de esgoto – Distrito de Mariental. 513
Figura 266: Concepção do sistema de esgoto – Comunidade do Feixo. 515
Figura 267: Evolução da Quantidade Gerada de Resíduos Domiciliares. 535
Figura 268: Projeção da Geração de Resíduos Secos e da Quantidade a ser desviada do Aterro Sanitário. 537
Figura 269: Projeção da Geração de Resíduos Orgânicos e da Quantidade a ser desviada do Aterro Sanitário. 538
Figura 270: Quantitativo por destino dado aos resíduos domiciliares. 539
Figura 271: Projeções de resíduos enviados para o aterro sanitário considerando os cenários retrógado e factível. 541
Figura 272: Modelo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Lapa. 545
Figura 273: Ciclo da Coleta Seletiva Municipal. 546
Figura 274: Catador de material reciclável realizando a coleta com carrinho. 549
Figura 275: Modelo exemplificado da Unidade de Triagem. 553
Figura 276: Leiras de Compostagem Natural. 559
Figura 277: Leiras de Compostagem Natural. 559
Figura 278: Exemplo de um Ecoponto. 571
Figura 279: Exemplo/modelos de LEV's. 579
Figura 280: Esquema da Metodologia para cálculo de custos. 590
Figura 281: Medidas Não Estruturais para as Prospectivas Técnicas em Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. 616
Figura 282: Medidas Estruturais para as Prospectivas Técnicas em Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. 616
Figura 283: Exemplos de Dispositivos de Controle de Escoamento na Fonte – Poços de infiltração e trincheiras (1). 623
Figura 284: Exemplos de Dispositivos de Controle de Escoamento na Fonte – Armazenamento e uso de água da chuva (1). 625
Figura 285: Exemplos de Pavimentos Permeáveis (Blocos vazados Gramados e tipo Paver). 626
Figura 286: Exemplos de Telhados Verdes/Jardins. 627

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 19
Lapa - Paraná

Figura 287: Padrão de Ligação de Água. 665
Figura 288: Rio da Várzea 689
Figura 289: Padrão de ligação predial da SANEPAR 700
Figura 290: Corpos hídricos próximos a ETE Mariental e ETE Feixo. 709
Figura 291: Sugestão de implantação de LEV`s em escolas municipais e raio de abrangência 720
Figura 292: Sugestão de melhorias nos pontos de coleta seletiva na área rural. ... 723
Figura 293: Eixos Temáticos Prioritários da A3P. 747

Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB

Lapa – Paraná

AMPLA

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 20
Lapa - Paraná

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Distâncias da Lapa às Principais Cidades. 4
Quadro 2: Quadro Climático do Município da Lapa 11
Quadro 3: Número de Domicílios 19
Quadro 4: Consumo e Consumidores de Energia em Lapa 19
Quadro 5: Distância da Lapa aos Principais Portos e Aeroportos do Paraná. 20
Quadro 6: Evolução do Número de Veículos a Motor 20
Quadro 7: Escolas Municipais 23
Quadro 8: Taxa Bruta de Natalidade por 1.000 Habitantes. 26
Quadro 9: Mortalidade Infantil por 1.000 Nascidos Vivos. 26
Quadro 10: Esperança de Vida ao Nascer (em anos). 27
Quadro 11: Taxa de Fecundidade. 27
Quadro 12: Quadro de Funcionários do Sistema de Saúde. 28
Quadro 13: Número de Estabelecimentos de Saúde por Tipo de Prestador. 28
Quadro 14: Orçamento Anual para o Sistema de Saúde. 29
Quadro 15: Número de Matrículas. 30
Quadro 16: Número de Docentes. 31
Quadro 17: Número de Estabelecimentos 31
Quadro 18: Índice de Reprovação 31
Quadro 19: Índice de Abandono. 32
Quadro 20: Índice de Aprovação. 32
Quadro 21: Taxa de Analfabetismo. 32
Quadro 22: IDH - Índice de Desenvolvimento Humano. 34
Quadro 23: Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade 35
Quadro 24: Movimentação Econômica. 35
Quadro 25: Principais Cultivos. 35
Quadro 26: Dados da Pecuária. 36
Quadro 27: Produto Interno Bruto – PIB. 37
Quadro 28: Porcentagem de Renda Apropriada por Extrato da População. 38
Quadro 29: Total de Óbitos no Município da Lapa. 42
Quadro 30: Cobertura Vacinal por Tipo Imunobiológico. 44
Quadro 31: Distribuição Percentual das Internações por Grupo e Faixa Etária. 46
Quadro 32: População Segundo IBGE. 47

Quadro 33: Dados Populacionais por Faixa Etária (2010). 49
Quadro 34: Composição das Retas. 52
Quadro 35: Valores por ano da Reta Ari 3 da População Urbana do Processo Aritmético. 55
Quadro 36: Tabela dados de Entrada. 56
Quadro 37: Valores da População Urbana pelo Processo Geométrico – GEO 2. 58
Quadro 38: Montagem do Sistema para Calcular a Equação que Irá Definir a Parábola da Estimativa Populacional Urbana. 58
Quadro 39: Valores da População Urbana Utilizando o Método da Regressão Parabólica. 59
Quadro 40: Valores Correspondentes a Aplicação da Taxa Média (TM) Anual. 61
Quadro 41: Valores da População Urbana Utilizando a Função Previsão. 63
Quadro 42: Valores da População Urbana Utilizando a Função Crescimento. 65
Quadro 43: Estimativa da População Futura Urbana dos Métodos Analisados. 67
Quadro 44: Valores por Ano da População Urbana pelo Método Geométrico. 69
Quadro 45: Estimativa da População Futura Rural dos Métodos Analisados. 70
Quadro 46: Valores por Ano da População Rural pelo método Taxa Média (TM) Anual. 73
Quadro 47: Projeção Populacional. 74
Quadro 48: Perdas no Processo. 102
Quadro 49: Reservatórios do Sistema Lapa Sede. 106
Quadro 50: Reservatórios do Centro de Reservação. 106
Quadro 51: Extensão da Rede de Distribuição por Diâmetro e Material. 117
Quadro 52: Número de Economias. 119
Quadro 53: Índice de Perdas. 120
Quadro 54: Índice de Perdas de Faturamento. 121
Quadro 55: Consumo Per Capita. 122
Quadro 56: Extensão de Rede por Diâmetro e Material 125
Quadro 57: Extensão de Rede por Diâmetro e Material 137
Quadro 58: Número de Economias. 137
Quadro 59: Índice de Perdas. 138
Quadro 60: Consumo Per Capita. 139
Quadro 61: Extensão de Rede por Diâmetro e Material 147
Quadro 62: Número de Economias. 148

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 21
Lapa - Paraná

Quadro 63: Índice de Perdas. 148
Quadro 64: Consumo Per Capita de Água Azul. 149
Quadro 65: Extensão de Rede por Diâmetro e Material 153
Quadro 66: Número de Economias. 154
Quadro 67: Índice de Perdas. 154
Quadro 68: Consumo Per Capita de Johannesdorff. 155
Quadro 69: Extensão de Rede por Diâmetro e Material 159
Quadro 70: Número de Economias. 160
Quadro 71: Índice de Perdas. 160
Quadro 72: Consumo Per Capita de Johannesdorff. 161
Quadro 73: Relação dos Elementos Presentes no Esgoto Bruto e as Consequências Provocadas pelo seu Lançamento em Corpos de Água. 189
Quadro 74: Leis Federais, Decretos e Resoluções Aplicadas ao Saneamento. 194
Quadro 75: Leis Estaduais, Decretos e Resoluções Aplicadas ao Saneamento. 195
Quadro 76: Normas Técnicas Aplicáveis. 196
Quadro 77: Número de ligações e economias de esgoto por classe de consumo. 199
Quadro 78: Extensão de rede por diâmetros e materiais. 201
Quadro 79: Vazão tratada na ETE Rodovia do Xisto. 214
Quadro 80: Volume de lodo encaminhado ao aterro sanitário. 219
Quadro 81: Vazão de entrada da ETE do Rodovia do Xisto. 222
Quadro 82: Serviços de manutenção do sistema de esgotamento sanitário. 226
Quadro 83: Sistema Tarifário da SANEPAR. 230
Quadro 84: Histograma de Consumo da Lapa Sede. 231
Quadro 85: Histograma de Consumo de Mariental. 231
Quadro 86: Histograma de Consumo de Johannesdorff. 232
Quadro 87: Histograma de Consumo de Água Azul. 233
Quadro 88: Histograma de Consumo de Canoeiro. 233
Quadro 89: Receitas 234
Quadro 90: Custos e Despesas. 234
Quadro 91: Investimentos. 235
Quadro 92: Indicadores Operacionais. 237
Quadro 93: Indicadores Econômicos. 238
Quadro 94: Indicadores Administrativos. 238

Quadro 95: Responsabilidade pelo Gerenciamento dos Resíduos (Fonte: Lei n0 12.305/210) 254
Quadro 96: Serviços referentes ao manejo dos resíduos sólidos executados no município. 255
Quadro 97: Localização e quantidade disponibilizada de contêineres para armazenamento dos resíduos domiciliares para a coleta. 263
Quadro 98: Roteiros da coleta convencional. 265
Quadro 99: Especificações dos caminhões coletores da coleta convencional. 266
Quadro 100: Relação de funcionários que executam a coleta convencional. 267
Quadro 101: Roteiros da coleta seletiva. 268
Quadro 102: Especificações dos caminhões coletores da coleta convencional. 269
Quadro 103: Relação de funcionários que executam a coleta convencional. 270
Quadro 104: Operacional alocado no aterro sanitário da empresa Transresíduos. 279
Quadro 105: Quantitativo da entrada de resíduos no aterro sanitário da Lapa. 284
Quadro 106: Resultados obtidos no estudo gravimétrico realizado com os resíduos domiciliares da Lapa em 2015. 301
Quadro 107: Quantitativos da geração de resíduos sólidos domiciliares. 304
Quadro 108: Geração Per Capita de resíduos sólidos domiciliares - RSD. 306
Quadro 109: Especificações do serviço de varrição. 307
Quadro 110: Especificações do serviço de roçada e capina. 310
Quadro 111: Medição da área atendida pelo serviço de capina em fevereiro de 2015. 312
Quadro 112: Especificações do serviço de coleta de galhos e entulhos. 313
Quadro 113: Especificações do serviço de jardinagem. 313
Quadro 114: Especificações do serviço de retirada de plantas rasteiras e poda. 314
Quadro 115: Relação de geradores municipais de RSS. 319
Quadro 116: Quantitativo dos resíduos dos serviços de saúde municipais coletados pela Transresíduos. 321
Quadro 117: Situação dos estabelecimentos passíveis a elaboração do PGRS. 322
Quadro 118: Relação de atividades odontológicas registradas na secretaria da Fazenda Municipal. 323
Quadro 119: Relação de dentistas registrados na secretaria da Fazenda Municipal. 323

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 22
Lapa - Paraná

Quadro 120: Relação de atividades veterinárias registradas na secretaria da Fazenda Municipal. 324
Quadro 121: Relação de médicos registrados na secretaria da Fazenda Municipal. 324
Quadro 122: Relação de atividades médica ambulatorial registrada na secretaria da Fazenda Municipal. 325
Quadro 123: Relação de atividades de remoção de caliças e entulhos registrada na secretaria da Fazenda Municipal. 326
Quadro 124: Relação de Serviços relativos a engenharia, arquitetura, geologia, urbanismo, construção civil, manutenção, limpeza, meio ambiente, saneamento e congêneres registrados na secretaria da Fazenda Municipal. 326
Quadro 125: Relação de atividades de remoção de caliças e entulhos registrada na secretaria da Fazenda Municipal. 327
Quadro 126: Relação de Serviços de manutenção e reparação mecânica em veículos automotores registrados na secretaria da Fazenda Municipal. 328
Quadro 127: Relação de Serviços de borracharia para veículos automotores registrados na secretaria da Fazenda Municipal. 330
Quadro 128: Calendário de coleta de embalagens de agrotóxicos 333
Quadro 129: Custos com os serviços terceirizados com a empresa Transresíduos. 335
Quadro 130: Custos com os serviços terceirizados com a empresa Barreiras 335
Quadro 131: SNIS- Resíduos Sólidos- Lapa. 337
Quadro 132: Categorias das Medidas Não Estruturais. 351
Quadro 133: Principais causas e efeitos da urbanização sobre as inundações urbanas. 352
Quadro 134: Ocorrências de Desastres Naturais – Síntese Geral. 355
Quadro 135: Funcionários da SIOPT – Geral. 391
Quadro 136: Levantamento da cobertura de drenagem urbana na sede municipal. 397
Quadro 137: Obras executadas na drenagem urbana. 402
Quadro 138: Possibilidades Institucionais de Prestação dos serviços. 430
Quadro 139: Possibilidades Institucionais de Prestação dos serviços. 431
Quadro 140: Análise SWOT do SAA de Lapa. 446
Quadro 141: Síntese dos Cenários para o SAA. 447

Quadro 142: Componentes de Cálculo do IQA. 452
Quadro 143: Metas do IPA. 453
Quadro 144: Metas do ICA. 454
Quadro 145: Evolução do Índice de Perdas – Sistemas Rurais Comunitários 456
Quadro 146: Evolução das Demandas da Sede. 459
Quadro 147: Evolução das Demandas do Sistema Mariental. 460
Quadro 148: Evolução das Demandas de Água Azul 462
Quadro 149: Evolução das Demandas de Johannesdorff 463
Quadro 150: Evolução das Demandas de Canoeiro 464
Quadro 151: Evolução das Demandas de Contestado 465
Quadro 152: Evolução das Demandas de Colônia São Carlos 466
Quadro 153: Evolução das Demandas de Faxinal dos Alves 467
Quadro 154: Evolução das Demandas de Passa Dois 468
Quadro 155: Evolução das Demandas de Colônia Municipal e Faxinal dos Pretos 469
Quadro 156: Evolução das Demandas de Rio da Várzea 470
Quadro 157: Evolução das Demandas de São Bento 471
Quadro 158: Evolução das Demandas de Faxinal dos Correias 472
Quadro 159: Evolução das Demandas de Faxinal dos Dias 473
Quadro 160: Evolução das Demandas de Rio da Areia 474
Quadro 161: Evolução das Demandas de Comunidade km 112 475
Quadro 162: Evolução das Demandas de Carqueja 476
Quadro 163: Evolução das Demandas dos Sistemas Unifamiliares 477
Quadro 164: Análise SWOT do sistema de esgotamento sanitário. 489
Quadro 165: Síntese dos Cenários para o SES. 490
Quadro 166: Metas Anuais da Cobertura em Esgoto - Sede. 493
Quadro 167: Metas Anuais da Cobertura em Esgoto – Distrito de Mariental. 493
Quadro 168: Condições Exigidas para os Parâmetros no Cálculo do IQE. 495
Quadro 169: Evolução do número ligações prediais – Sede da Lapa. 497
Quadro 170: Evolução da extensão de rede coletora de esgoto – Sede da Lapa. 498
Quadro 171: Evolução das demandas do sistema de esgotamento sanitário – Sede da Lapa. 499
Quadro 172: Cargas orgânicas a serem removidas pela estação de tratamento – Sede da Lapa. 501
Quadro 173: Evolução do número ligações prediais – Distrito de Mariental. 503

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 23
Lapa - Paraná

Quadro 174: Evolução da extensão de rede coletora de esgoto – Distrito de Mariental 503
Quadro 175: Evolução das demandas do sistema de esgotamento sanitário – Distrito de Mariental. 505
Quadro 176: Cargas orgânicas a serem removidas pelas estações de tratamento – Distrito de Mariental. 507
Quadro 177: Análise SWOT para Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos. 517
Quadro 178: Meta da Universalização da coleta domiciliar. 523
Quadro 179: Meta da Universalização da Coleta Seletiva. 524
Quadro 180: Meta da Universalização dos Serviços de Limpeza Pública. 524
Quadro 181: Componentes de Cálculo do IQCRD. 525
Quadro 182: Metas do IQCRD. 527
Quadro 183: Meta da Geração Per Capita de Resíduos Domiciliares. 528
Quadro 184: Metas Nacionais - Cenário Normativo. 529
Quadro 185: Meta e Indicador. 530
Quadro 186: Meta e Indicador IRRO. 531
Quadro 187: Meta e Indicador. 532
Quadro 188: Meta de Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - IEPGRS. 533
Quadro 189: Evolução da Quantidade Gerada de Resíduos Domiciliares. 534
Quadro 190: Projeção da Geração de Resíduos Secos e da Quantidade a ser desviada do Aterro Sanitário. 536
Quadro 191: Projeção da Geração de Resíduos Orgânicos e da Quantidade a ser desviada do Aterro Sanitário. 537
Quadro 192: Projeção dos Resíduos Considerando as Metas de Reciclagem e seu Destino. 540
Quadro 193: Percentual de desvio de resíduos do aterro sanitário, considerando o total gerado. 542
Quadro 194: Volume de Resíduos Sólidos a ser Depositado no Aterro Sanitário. 543
Quadro 195: Diretriz Geral e Manejo Proposto para Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos. 544
Quadro 196: Potencialidades e Fragilidades da Coleta seletiva porta-a-porta. 548

Quadro 197: Alguns aspectos potenciais e frágeis da utilização de Catadores na coleta seletiva municipal. 550
Quadro 198: Resumo de potencialidades e fragilidades da utilização de PEV's. 551
Quadro 199: Resumo de potencialidades e fragilidades da utilização de trocas e benefícios para coleta seletiva. 552
Quadro 200: Equipamentos Necessários para a Triagem dos Materiais. 554
Quadro 201: Estimativa de ganho com a venda dos materiais recicláveis. 556
Quadro 202: Potencialidades e Fragilidades do uso de técnicas de compostagem municipal. 557
Quadro 203: Capacidade volumétrica da 20 etapa do aterro. 560
Quadro 204: Resumo da previsão do volume de resíduos a serem aterrados. 561
Quadro 205: Resíduo, Classificação, Armazenamento, Transporte e Destinação Final. 569
Quadro 206: Classificação dos Resíduos da Construção Civil. 573
Quadro 207: Destino Final para as Diferentes Classes dos Resíduos da Construção Civil. 574
Quadro 208: Padrão de cores para identificação de recipientes para descarte seletivo de resíduos. 577
Quadro 209: Resumo de aspectos positivos e negativos da utilização de LEV`s. 578
Quadro 210: Especificações e procedimentos mínimos a serem observados no manejo dos Resíduos Sólidos. 581
Quadro 211: Continuação. Especificações e procedimentos mínimos a serem observados no manejo dos Resíduos Sólidos. 582
Quadro 212: Atribuições dos motoristas e coletores da coleta domiciliar. 586
Quadro 213: Indicativo para Tratamento e Disposição Final segundo o Tipo de Resíduo – Resumo. 587
Quadro 214: Outras Especificações para Resíduos de Serviços da Saúde - RSS. 588
Quadro 215: Outras Especificações para Resíduos de Serviços da Saúde – Continuação. 588
Quadro 216: Outras Especificações para Resíduos da Construção Civil - RCC. 589
Quadro 217: Análise SWOT do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo e Águas Pluviais para Lapa. 594
Quadro 218: Conceituação das Metas Estabelecidas para o Sistema de Drenagem Urbana. 595

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 24
AR
Lapa - Paraná

Quadro 219: Síntese dos Cenários para o Sistema de Drenagem Urbana. 600
Quadro 220: Metas para a Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos. 602
Quadro 221: Metas para Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos – Foco nos lançamento de esgotos indevidos. 606
Quadro 222: Meta de ICSMiD. 608
Quadro 223: Meta de IESMi[1]. 609
Quadro 224: Meta de IMSMi. 610
Quadro 225: Meta de Eficiência Sistema de Macrodrenagem. 612
Quadro 226: Relevância das Metas Propostas para o SAA. 633
Quadro 227: Relevância das Metas Propostas ao SES. 633
Quadro 228: Relevância das Metas Propostas ao Sistema RSU. 634
Quadro 229: Relevância das Metas Propostas ao Sistema de Drenagem Urbana. 634
Quadro 230: Ações Emergenciais do Sistema de Abastecimento de Água. 645
Quadro 231: Ações Emergenciais do Sistema de Esgotamento Sanitário. 646
Quadro 232: Ações Emergenciais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos. 648
Quadro 233: Ações Emergenciais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos - Continuação. 649
Quadro 234: Ações Emergenciais do Sistema de Drenagem de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. 651
Quadro 235: Ações Emergenciais do Sistema de Drenagem de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Continuação. 652
Quadro 236: Ações Emergenciais do Sistema de Drenagem de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Continuação. 653
Quadro 237: Atribuições das Unidades Envolvidas. 654
Quadro 238: Evolução da Reservação - Lapa Sede 662
Quadro 239: Extensão de Rede por Período de Planejamento – Sede. 663
Quadro 240: Incremento do Número de Ligações de Água – Sede. 664
Quadro 241: Evolução da Reservação – Distrito de Mariental 666
Quadro 242: Extensão de Rede por Período de Planejamento – Mariental. 667
Quadro 243: Incremento do Número de Ligações de Água – Mariental. 668
Quadro 244: Reservação do Sistema Água Azul 672
Quadro 245: Reservação do Sistema Johannesdorff 672
Quadro 246: Reservação do Sistema Canoeiro 673

Quadro 247: Reservação do Sistema Contestado 674
Quadro 248: Reservação do Sistema Colônia São Carlos 675
Quadro 249: Reservação do Sistema Faxinal dos Alves 676
Quadro 250: Reservação do Sistema Passa Dois 677
Quadro 251: Reservação do Sistema Colônia Municipal e Faxinal dos Pretos 678
Quadro 252: Reservação do Sistema Rio da Várzea 679
Quadro 253: Reservação do Sistema São Bento 680
Quadro 254: Reservação do Sistema Faxinal dos Correias 680
Quadro 255: Reservação do Sistema Faxinal dos Dias 681
Quadro 256: Reservação do Sistema Rio da Areia 682
Quadro 257: Reservação do Sistema da Comunidade km 112 683
Quadro 258: Reservação do Sistema Carqueja 684
Quadro 259: Projeção de Ligações e Extensão de Rede – Água Azul 685
Quadro 260: Projeção de Ligações e Extensão de Rede – Johannesdorff 685
Quadro 261: Projeção de Ligações e Extensão de Rede – Canoeiro 686
Quadro 262: Incremento da extensão de rede coletora de esgoto - Sede da Lapa. 697
Quadro 263: Incremento do número de ligações prediais de esgoto – Sede da Lapa. 699
Quadro 264: Incremento da extensão de rede coletora de esgoto – Distrito de Mariental. 703
Quadro 265: Incremento do número de ligações prediais de esgoto – Distrito de Mariental. 704
Quadro 266: Projeto e ações para melhorias na Unidade de Triagem. 715
Quadro 267: relação de escolas municipais. 721
Quadro 268: Ações para implantação de LEV`s. 722
Quadro 269: Ações referentes à coleta seletiva na área rural municipal. 723
Quadro 270: Propostas ao Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade. 732
Quadro 271: Ações necessárias. 740
Quadro 272: Necessidades mínimas para atuação junto ao PMGIRS. 744
Quadro 273: Programas, Projetos e Ações na Gestão Integrada de Resíduos da Lapa. 752
Quadro 274: Continuação: Programas, Projetos e Ações para o manejo dos Resíduos Sólidos de Lapa. 753

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 25
AP
Lapa - Paraná

Quadro 275: Continuação: Programas, Projetos e Ações para o manejo dos Resíduos Sólidos de Lapa. 754
Quadro 276: Programas, Projetos e Ações na Gestão Integrada de Resíduos de Lapa – Continuação. 755
Quadro 277: Síntese entre as diferenças de Conceitos Higienista e Inovadores para a gestão de águas pluviais em ambientes urbanos e projetos. 758
Quadro 278: Resumo Reestruturação Organizacional de Lapa para Drenagem Urbana. 770
Quadro 279: Sistematização das Causas e Ações dos Problemas Relacionados a Alagamentos Isolados. 773
Quadro 280: Sistematização das Causas e Ações dos Problemas Relacionados às Inundações Ribeirinhas. 774
Quadro 281: Sistematização das Causas e Ações dos Problemas Relacionados à Qualidade dos Recursos Hídricos. 775
Quadro 282: Relevância das Ações Propostas ao SAA – Sede. 777
Quadro 283: Relevância das Ações Propostas ao SAA – Mariental. 778
Quadro 284: Relevância das Ações Propostas ao SAA – Sistemas Isolados. 779
Quadro 285: Relevância das Ações Propostas ao SES – Sede da Lapa. 782
Quadro 286: Relevância das Ações Propostas ao SES – Distrito de Mariental. 783
Quadro 287: Relevância das Ações Propostas ao SGS. 785
Quadro 288: Relevância das Ações Propostas ao Sistema de Manejo dos Resíduos Sólidos. 787
Quadro 289: Relevância das Ações Propostas ao Sistema de Drenagem. 789
Quadro 290: Cronograma Físico do Sistema de Abastecimento de Água – Sede 792
Quadro 291: Cronograma Físico do Sistema de Abastecimento de Água – Mariental 793
Quadro 292: Cronograma Físico do Sistema de Abastecimento de Água – Rural 793
Quadro 293: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização - Sede 795
Quadro 294: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Sede (Continuação) 795
Quadro 295: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Mariental 796

Quadro 296: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Mariental (Continuação) 796
Quadro 297: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Rural 797
Quadro 298: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Operacionais – Sede 798
Quadro 299: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Operacionais – Sede (Continuação) 798
Quadro 300: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Operacionais – Mariental 799
Quadro 301: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Operacionais – Mariental (Continuação) 799
Quadro 302: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Abastecimento de Água – Sede 800
Quadro 303: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Abastecimento de Água – Mariental 800
Quadro 304: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Abastecimento de Água – Rural 801
Quadro 305: Cronograma Físico do Sistema de Esgotamento Sanitário – Sede da Lapa. 802
Quadro 306: Cronograma Físico do Sistema de Esgotamento Sanitário – Distrito de Mariental. 802
Quadro 307: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Sede da Lapa. 804
Quadro 308: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Sede da Lapa (continuação). 805
Quadro 309: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Distrito de Mariental. 806
Quadro 310: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Distrito de Mariental (Continuação). 807
Quadro 311: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Operacionais. 808
Quadro 312: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Esgotamento Sanitário – Sede da Lapa. 809

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 26
Lapa - Paraná

Quadro 313: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Esgotamento Sanitário – Distrito de Mariental. 810
Quadro 314: Cronograma Físico do Sistema de Gestão dos Serviços. 811
Quadro 315: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Gerenciais. 812
Quadro 316: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Gestão dos Serviços. 813
Quadro 317: Cronograma Físico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Gestão Integrada. 814
Quadro 318: Cronograma Físico-Financeiro. 816
Quadro 319: Cronograma Físico-Financeiro (continuação). 816
Quadro 320: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos 817
Quadro 321: Cronograma Físico do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. 818
Quadro 322: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização. 821
Quadro 323: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Operacionais. 821
Quadro 324: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhoria Organizacional e Gerencial 821
Quadro 325: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhoria Organizacional e Gerencial (Continuação). 822
Quadro 326: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhoria Organizacional e Gerencial (Continuação). 822
Quadro 327: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhoria Organizacional e Gerencial (Continuação). 822
Quadro 328: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais 823
Quadro 329: Indicadores de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. 839
Quadro 330: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos. 845
Quadro 331: Indicadores do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas. 848

Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB

Lapa – Paraná

AMPLA

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 27
Lapa - Paraná

A – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1. HISTÓRICO

A Lapa teve início como povoado no tempo dos tropeiros, por volta de 1731, quando passavam e faziam pouso os homens responsáveis pelo comércio animal do país, compondo o Caminho das Tropas ou Caminho de Viamão. No entanto, há registros de que já em 1541 andou por estas terras o primeiro desbravador.

No século XVII, por consequência das atividades de mineração, o povoamento do território paranaense se restringia principalmente ao litoral e à região de Curitiba. Em função do mercado forte em Minas Gerais, as fazendas do Rio Grande do Sul passaram a suprir o mercado mineiro. Na inexistência de estradas para a subida das tropas de gado, o governo de São Paulo determinou a abertura de uma estrada que ligasse o Rio Grande do Sul até a região dos Campos Gerais.

Após expedições de bandeirantes que vieram do Norte e do Sul para essa região abrindo estradas, Manoel Rodrigues da Mota refez a estrada. Por seus esforços, aquela estrada passou a se chamar Estrada do Mota, que mais tarde teve o nome alterado para Estrada da Mata. Esse trecho de estrada fazia parte do que viria a ser chamado de Caminho do Viamão, que ligava o Rio Grande do Sul a Sorocaba, em São Paulo.

Ao longo da estrada foram se estabelecendo vários locais apropriados para a engorda do gado antes de prosseguir viagem. Esses fatores, fundamentais para o povoamento, atraíram os primeiros habitantes da Lapa - João Pereira Braga e sua mulher, Josefa Gonçalves da Silva. A presença, na margem ocidental do Rio Iguaçu, do Registro de Curitiba, posto construído para cobrança de direitos sobre a passagem de animais, fazia com que os tropeiros permanecessem mais tempo, criando condições para o início do povoamento.

Em 1768, moradores solicitaram uma sesmaria (concessão de terras no Brasil pelo governo português) para o patrimônio de uma igreja e foram atendidos. No dia 13 de

junho de 1769, o Padre João da Silva Reis tomou posse deste patrimônio, instalando a Freguesia de Santo Antônio de Lisboa.

Elevado à condição de cidade com a denominação da Lapa, pela Lei Estadual n.º 293, de 07/03/1872.

2. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

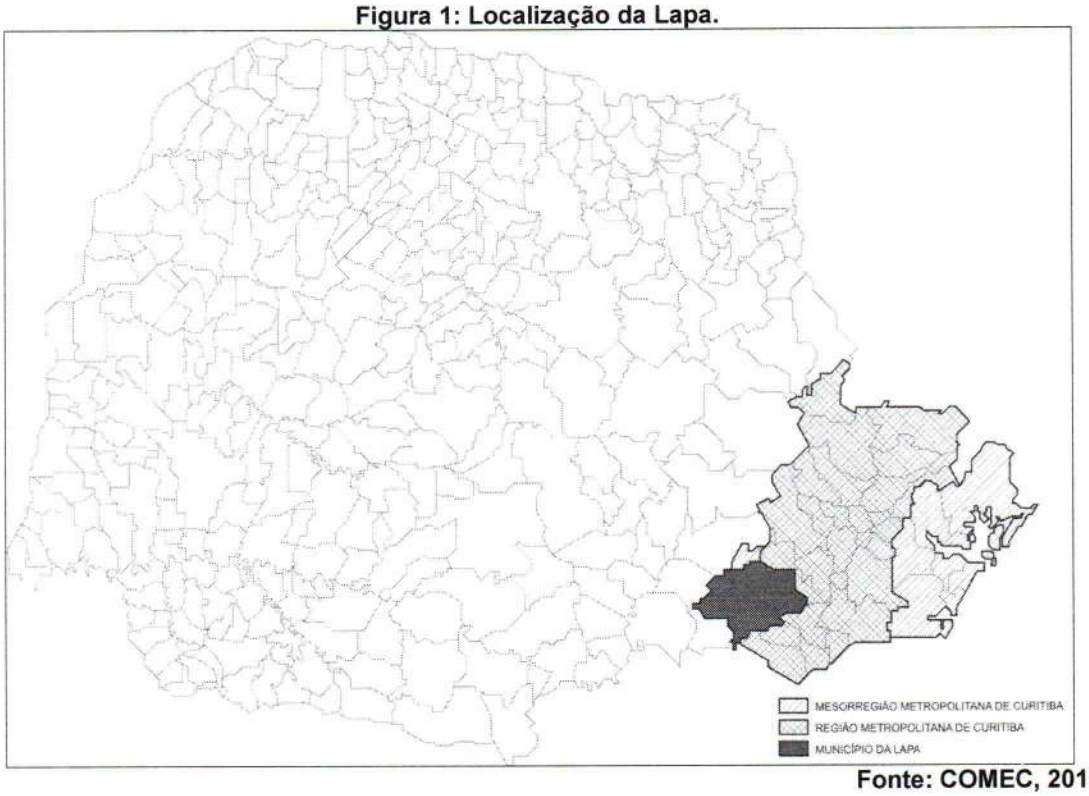
2.1. LOCALIZAÇÃO

A Lapa é sede da Microrregião de mesmo nome, que abrange ainda o município de Porto Amazonas, fazendo parte da Mesorregião Geográfica Metropolitana de Curitiba, como pode ser visto na Figura 1. O Município integra a Associação dos Municípios da Região Sudeste do Paraná (AMSULEP) e, mais recentemente, também a Associação dos Municípios da Região Metropolitana de Curitiba (ASSOMEC), tendo sido incorporado à Região Metropolitana de Curitiba (RMC), através da Lei Estadual nº 13.512/2002.

O município da Lapa faz divisa com: Palmeira, Porto Amazonas, Balsa Nova, Contenda, Quitandinha, Campo do Tenente, Rio Negro, Mafra (SC), Antônio Olinto e São João do Triunfo.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 28
Lapa - Paraná

Figura 1: Localização da Lapa.



Fonte: COMEC, 2015.

2.2. PRINCIPAIS ACESSOS

O Município conta com boa acessibilidade através da malha rodoferroviária regional e nacional, distando à sede municipal aproximadamente 72 km da capital Curitiba. A sede municipal é cortada pela rodovia federal BR-476 (Rodovia do Xisto), bem como pela rodovia estadual PR-427, sendo ambas asfaltadas.

A rodovia federal BR-476 promove a ligação com Curitiba, em sentido leste, e com União da Vitória e Santa Catarina, em sentido oeste. Já a rodovia estadual PR-427 faz a ligação com Campo do Tenente e a rodovia BR-116, ao sul, e com Palmeira e a rodovia BR-277, ao norte.

O Quadro 1 apresenta as distâncias por vias terrestres entre Lapa e outros municípios e capitais importantes.

Quadro 1: Distâncias da Lapa às Principais Cidades.

Cidade - UF	Distância em km
Foz do Iguaçu - PR	611
Curitiba - PR	20
Paranaguá - PR	152
Londrina - PR	375
Maringá - PR	412
São Paulo - SP	479

Fonte: Google Maps, 2015.

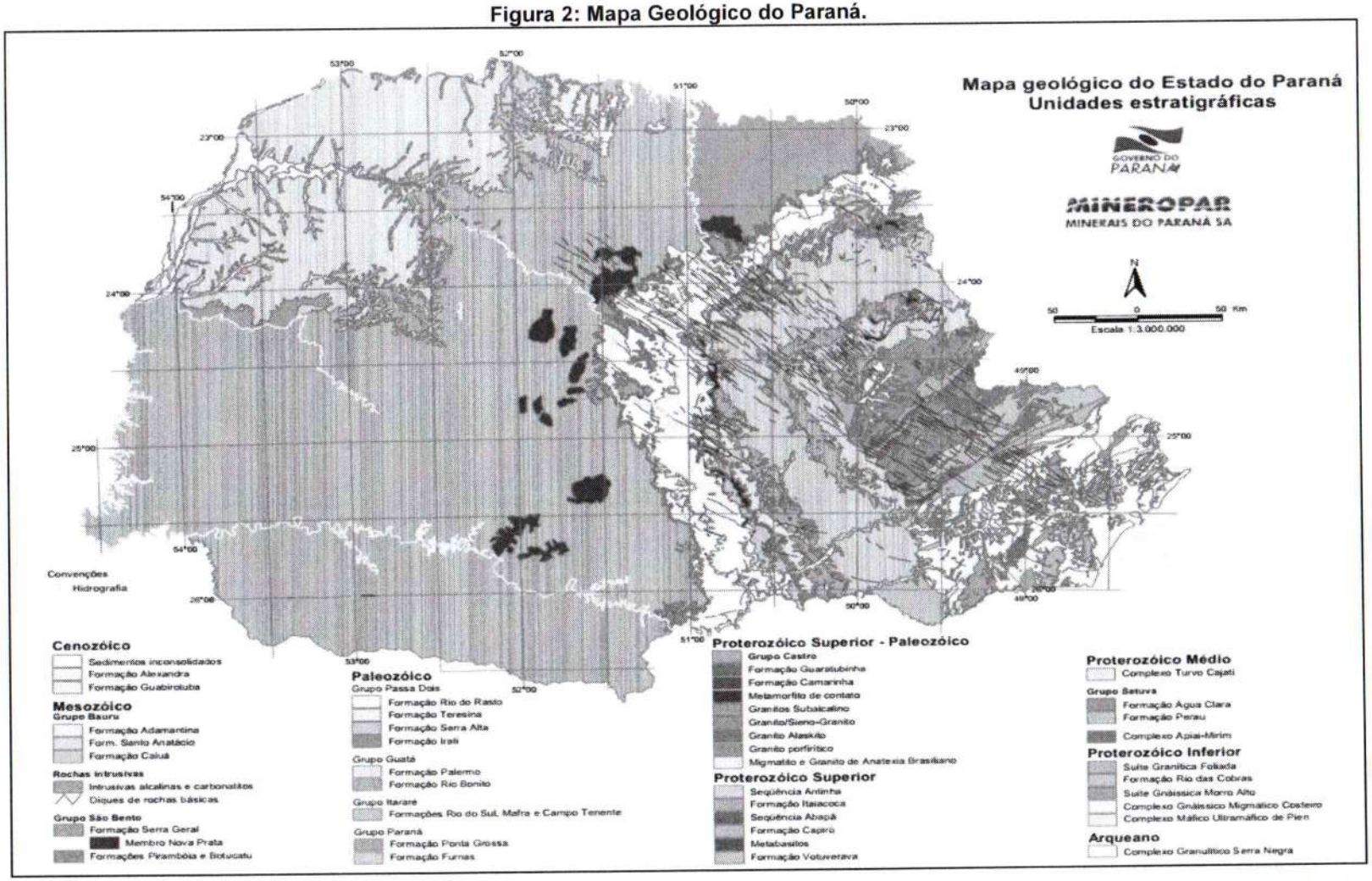
3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

3.1. GEOLOGIA

As rochas do Paraná formam compartimentos distintos e abrangem um extenso intervalo do tempo geológico, com idades de 2,8 bilhões de anos até o presente. Na baixada litorânea, Serra do Mar e Primeiro Planalto, encontram-se rochas magmáticas e metamórficas mais antigas, recobertas parcialmente por sedimentos recentes de origem marinha e continental. O Segundo Planalto constitui a faixa de afloramento dos sedimentos paleozóicos da Bacia do Paraná. Sobrepostas a estes sedimentos ocorrem as rochas vulcânicas de idade mesozóica do Grupo Serra Geral, formando o Terceiro Planalto, recobertas por sedimentos cretáceos no noroeste do Estado. Sedimentos recentes ocorrem em todas as regiões, principalmente nos vales dos rios, além de outros tipos de depósitos inconsolidados.

As principais unidades litoestratigráficas que compõem o território municipal correspondem aos sedimentos paleozóicos da Bacia do Paraná, Grupo Itararé, compreendendo em sua maior parte siltitos, folhelhos, varvitos e conglomerados, além de arenitos na região da Escarpa. O município também apresenta sedimentos aluvionares do Quaternário, contendo areias, siltes, argilas e cascalhos, predominantemente junto ao Rio Iguaçu, no extremo norte do território municipal, e ao Rio da Várzea, no extremo sul. Abaixo está apresentado o mapa geológico do Estado do Paraná, na Figura 2 e na Figura 3 o mapa geológico da Lapa.

Figura 2: Mapa Geológico do Paraná.

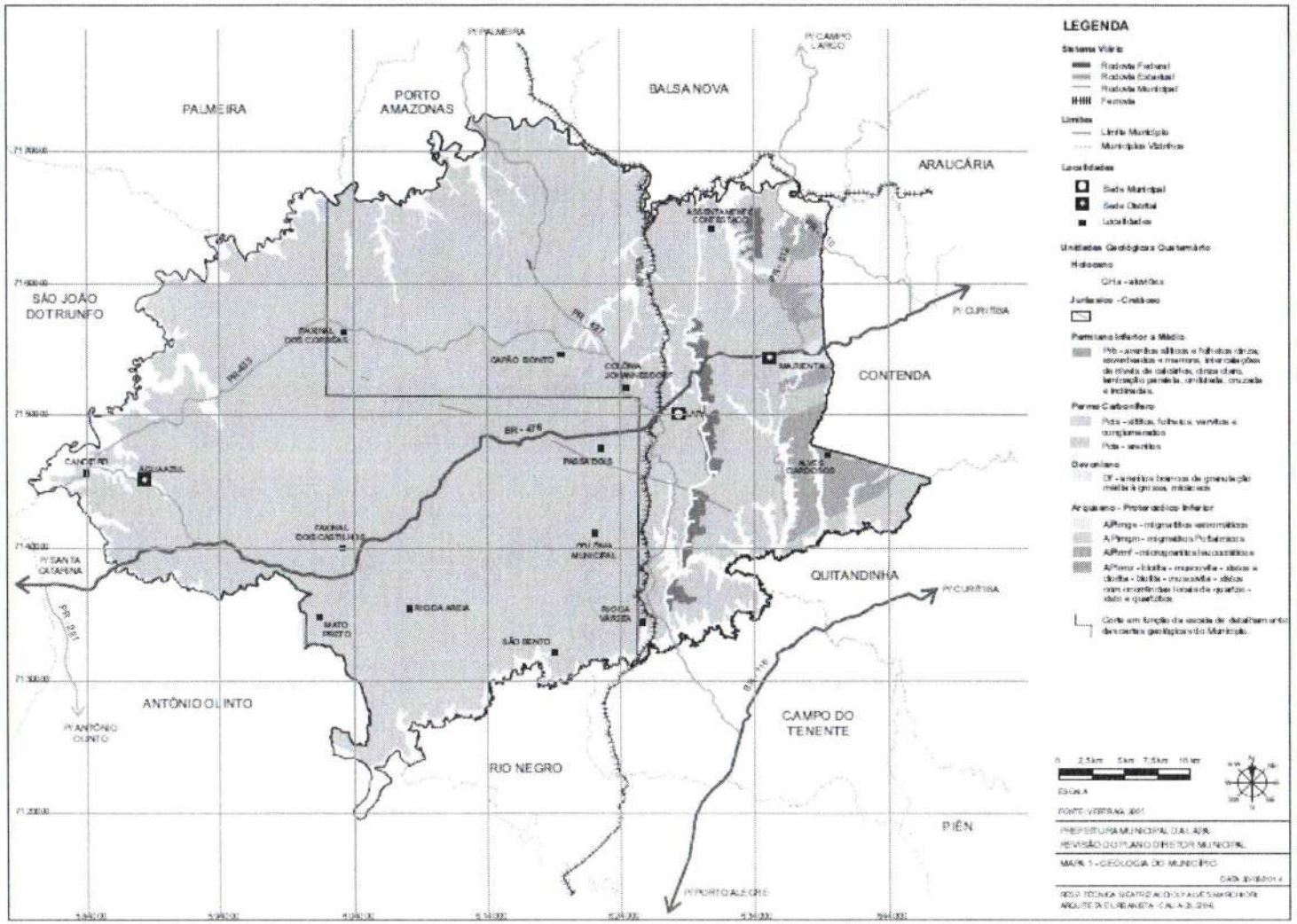


Fonte: MINEROPAR, 2015.

Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl. Nº 29

AMPLA
CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Figura 3: Mapa Geológico da Lapa.



Fonte: PDM, 2015.

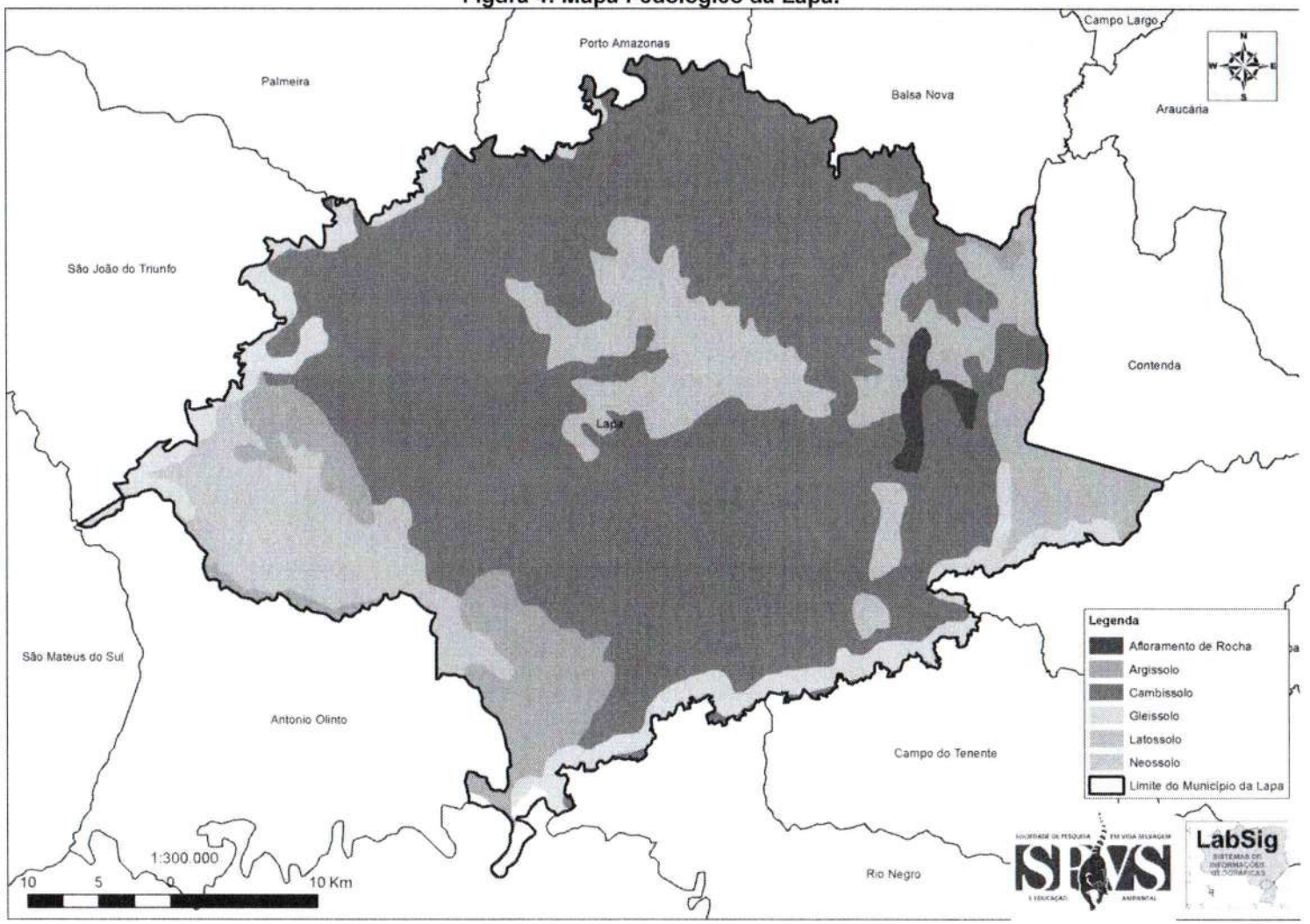
Câmara de Vereadores
Fl. Nº 30
Lapa - Paraná

3.1.1. Solos

De acordo com o agrônomo russo Dokoutchaev, o solo é resultante das ações de climas e organismos sobre a rocha e o relevo; e que a maior evolução destes solos está relacionada com o tempo geológico. A doutrina especializada demonstra vários métodos analíticos voltados à pedologia para caracterizar as propriedades dos solos. Nakashima (1999) diz que a abordagem, baseada nas relações solos versus fatores de meio deu aos estudos do solo uma característica mais atualista.

As relações entre topografia, geologia, clima, vegetação e tempo de evolução resultam em diversos tipos de solos. Existe o predomínio no município do Cambissolo, conforme Figura 4.

Figura 4: Mapa Pedológico da Lapa.



Fonte: PDM, 2015.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 31
Lapa - Paraná

3.2. CLIMATOLOGIA

O clima paranaense é predominantemente subtropical úmido. A temperatura varia entre 14°C e 22°C, e o clima é mais frio na porção sul dos planaltos do interior. Os índices pluviométricos variam entre 1.500mm a 2.500 mm anuais, sendo que os menores acumulados de chuvas distribuem-se pelo extremo noroeste, norte e nordeste do Estado, enquanto as maiores no litoral, junto às serras, nos planaltos do centro-sul e do leste paranaense. De acordo com a classificação Köppen (1948), o Estado do Paraná apresenta climas do tipo C (Mesotérmico) e do tipo A (Tropical Chuvoso), subdivididos da seguinte forma (SANTO JR, 2008):

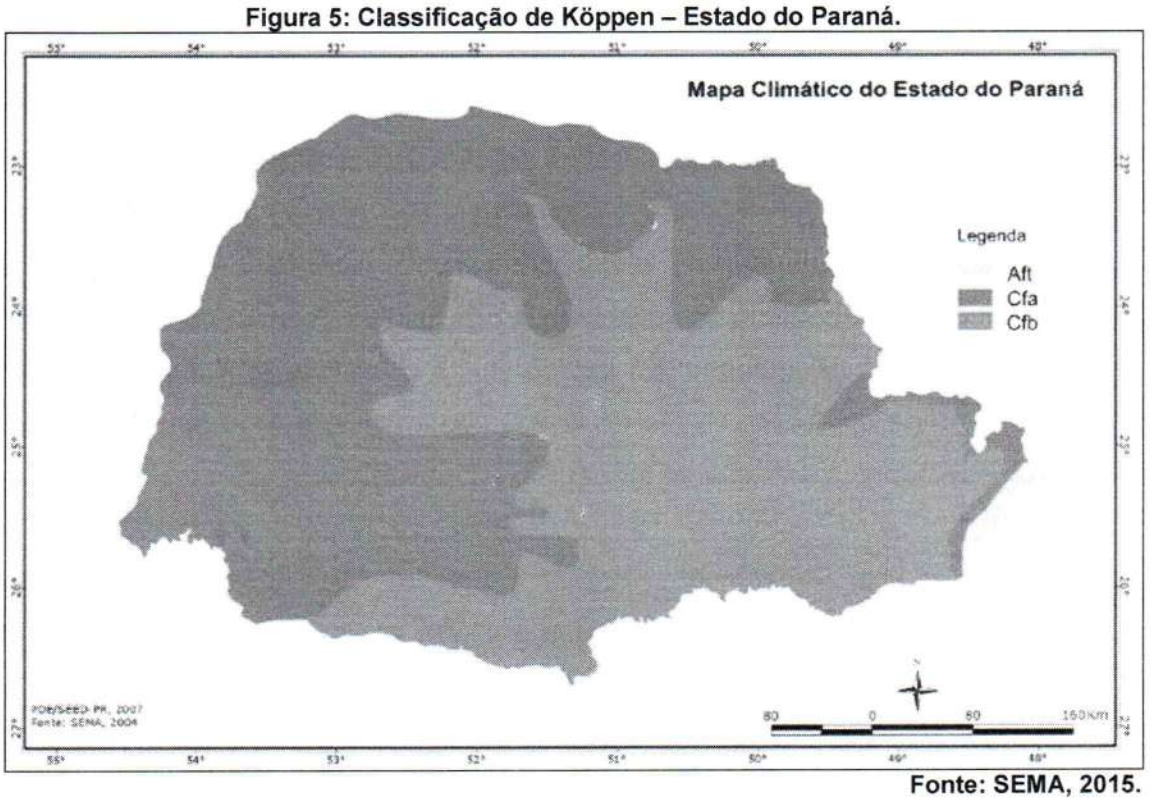
Aft – Clima Tropical Superúmido (Tropical Chuvoso). Com média do mês mais quente acima de 22°C e do mês mais frio superior a 18°C, sem estação seca e isento de geadas. Aparece em todo o litoral e na porção oriental da Serra do Mar.

Cfa – Clima Subtropical Úmido (Mesotérmico). Com média do mês mais quente superior a 22°C e no mês mais frio inferior a 18°C, sem estação seca definida, verão quente e geadas menos frequentes. Distribuindo-se pelo Norte, Centro, Oeste e Sudoeste do Estado, como também pelo vale do Rio Ribeira.

Cfb – Clima Subtropical Úmido (Mesotérmico). Com média do mês mais quente inferior a 22°C e do mês mais frio inferior a 18°C, não apresenta estação seca, verão brando e geadas severas e frequentes. Distribui-se pelas terras mais altas dos planaltos e das áreas serranas (Planaltos de Curitiba, Campos Gerais, Guarapuava, etc.).

A Figura 5 apresenta o Estado do Paraná segundo a classificação de Köppen.

Figura 5: Classificação de Köppen – Estado do Paraná.



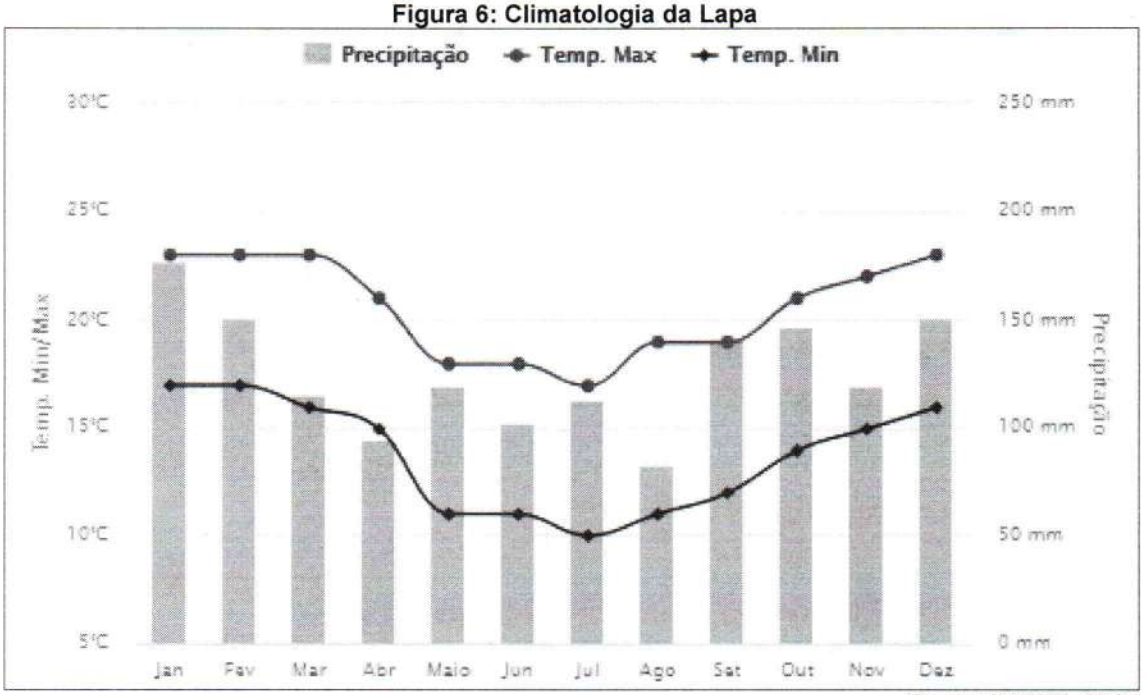
Fonte: SEMA, 2015.

O município da Lapa é caracterizado por possuir clima subtropical úmido do tipo Cfb.

A Figura 6 apresenta a caracterização climatológica do município da Lapa, onde se observam as máximas e mínimas de temperatura, assim como a precipitação em todos os meses do ano. A base destes dados é uma média realizada entre os anos de 1961 e 1990.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 32
Lapa - Paraná

Figura 6: Climatologia da Lapa



Fonte: INMET, 2015.

No Quadro 2 observam-se os dados referentes aos apresentados na Figura 7.

Quadro 2: Quadro Climático do Município da Lapa

Mês	Temperatura Mínima (ºC)	Temperatura Máxima (ºC)	Precipitação (mm)
Janeiro	17	23°	177
Fevereiro	17°	23°	151
Março	16°	23°	116
Abril	15°	21°	95
Maio	11°	18°	120
Junho	11°	18°	103
Julho	10°	17°	114
Agosto	11°	19°	84
Setembro	12°	19°	142
Outubro	14°	21°	147
Novembro	15°	22°	120
Dezembro	16°	23°	151

Fonte: INMET, 2015.

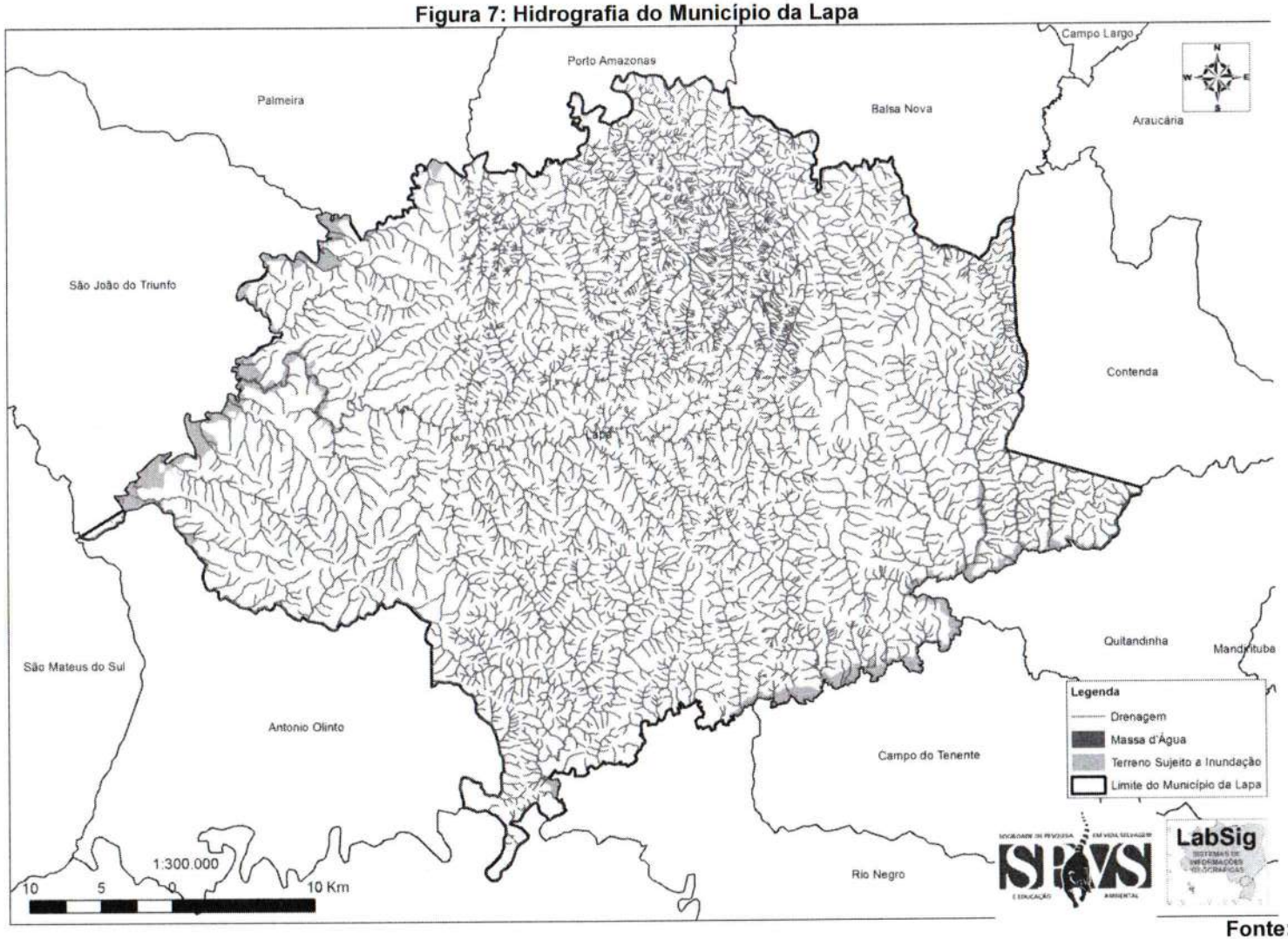
De acordo com os dados apresentados, o clima do município da Lapa apresenta temperatura média anual de 17,7°C, sendo a média das máximas de 21,58°C e a média das mínimas de 13,83°C. A precipitação anual média do município da Lapa é de 126,66 mm/mês.

3.3. HIDROGRAFIA

Os principais afluentes do Rio Iguaçu no município são o Rio Água Amarela, que perfaz a divisa com Antônio Olinto, e os rios da Água Azul, do Palmital, Passa Dois, São Francisco, Santa Clara e Capivari, esse último tendo suas nascentes na área urbana da Lapa. A parte sul do território é delimitada pelo Rio Negro e por dois de seus afluentes, o Rio da Água Vermelha e o Rio da Várzea. Este último perfaz a divisa com os municípios de Quitandinha, Campo do Tenente e Rio Negro, e seus principais contribuintes na Lapa são os rios, da Areia, da Anta Gorda, do França, dos Patos, Calixto, Claro, da Estiva e São João.

Na Figura 7 está apresentada a hidrografia do município da Lapa.

Figura 7: Hidrografia do Município da Lapa



Fonte: PDM, 2015.

Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl. Nº 33

3.4. VEGETAÇÃO

O Estado do Paraná apresenta algumas regiões fitogeográficas, onde predominam determinado tipo de vegetação. A Figura 8 apresenta as regiões fitogeográficas existentes no Estado do Paraná.

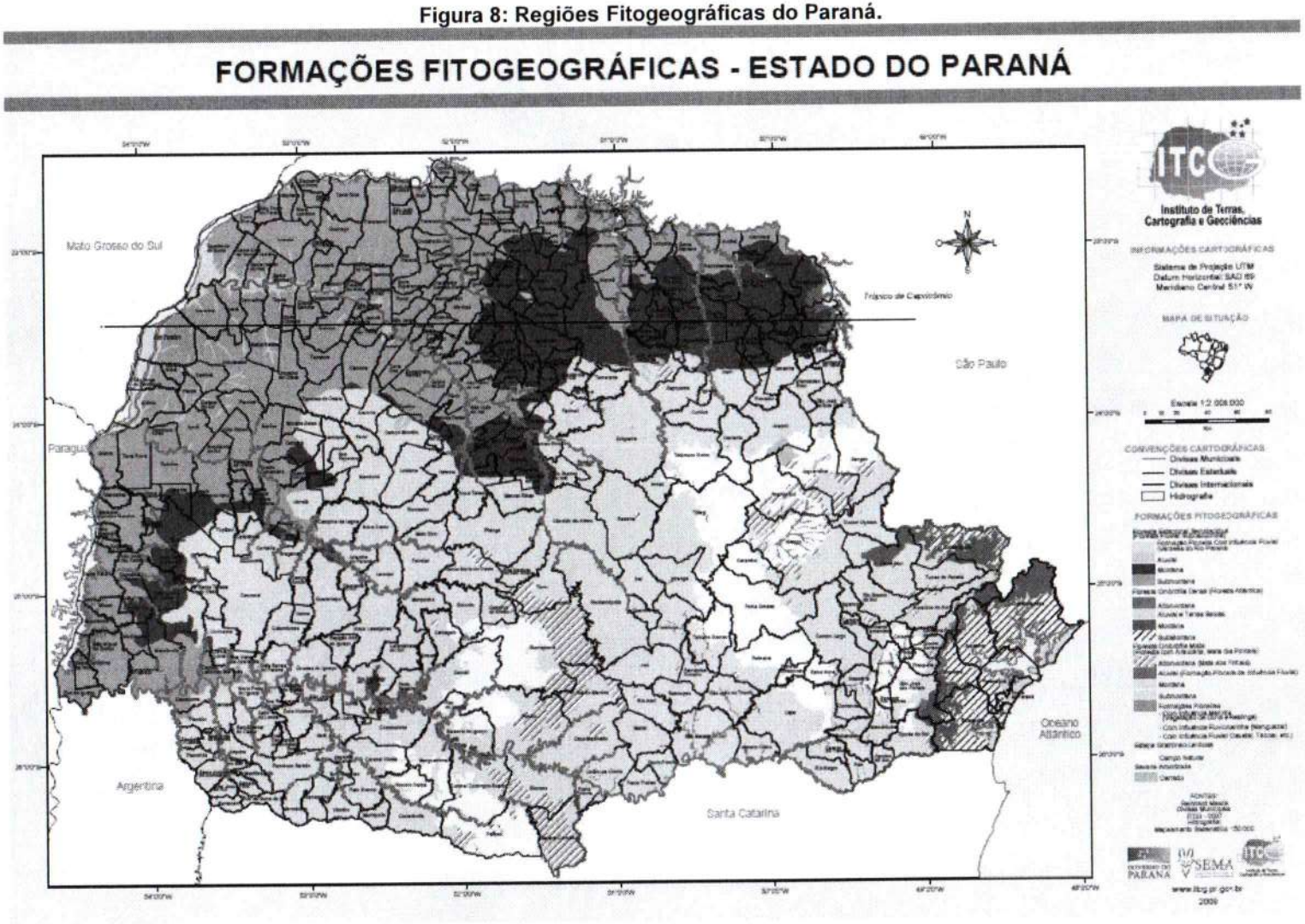
Com um clima subtropical úmido mesotérmico(cbf), e altitudes superiores a 800m, foi propício o desenvolvimento de uma cobertura vegetal exuberante presente no município, formada por florestas subtropicais perenifólias e subperenifólias.

Originalmente, ocorre vegetação rasteira de várzea, em pequenas inclusões. Em algumas reservas, encontram-se matas da Lapa, *Araucaria angustifolia*, ainda preservadas, porém com pouca expressão, estas, sempre representam a área de maior importância para a indústria madeireira, tendo sustentado esse tipo de economia durante aproximadamente 150 anos, até 1960, quando começou o declínio por escassez de matéria-prima.

A *Araucaria angustifolia*, mais conhecida como Pinheiro do Paraná, é conhecida como símbolo do Estado do Paraná, por ser a árvore dominante desta região, caracterizando sua paisagem.

Na sequência, na Figura 9, estão apresentadas as regiões fitogeográficas do município da Lapa.

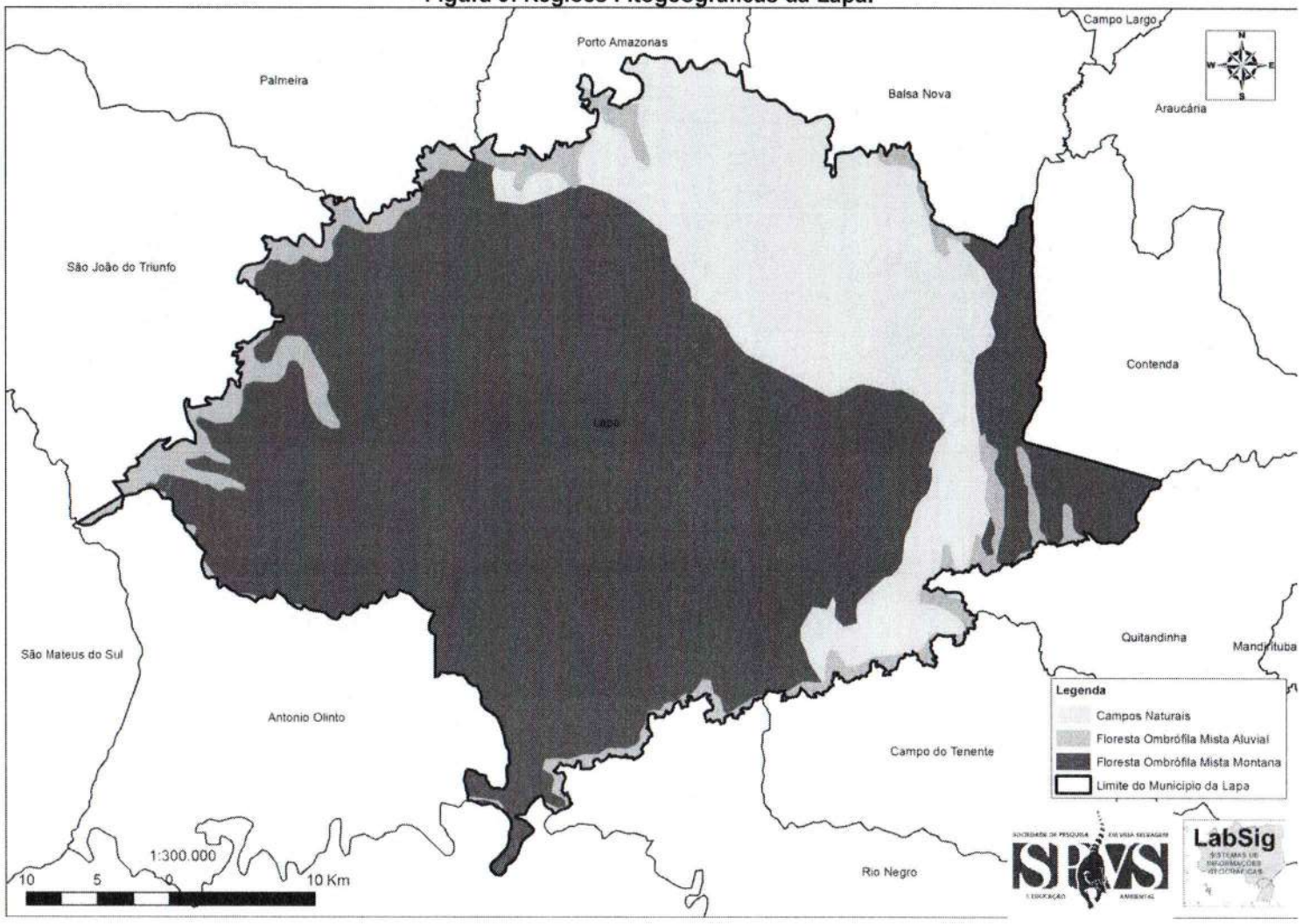
Figura 8: Regiões Fitogeográficas do Paraná.



Fonte: ITCG, 2015.

Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl. Nº 31

Figura 9: Regiões Fitogeográficas da Lapa.



Fonte: PDM, 2015.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 35
Lapa - Paraná

4. INFRAESTRUTURA

4.1. LEGISLAÇÃO

As legislações vigentes no Município da Lapa, nas esferas Federal, Estadual e Municipal, relacionadas ao saneamento, serão destacadas em cada Diagnóstico dos respectivos sistemas de saneamento.

4.1.1. Política Municipal de Saneamento

O Município da Lapa, até o presente momento, não possui uma Política Municipal de Saneamento implementada por lei.

4.1.2. Plano Diretor do Município

O Plano Diretor é uma lei municipal que estabelece diretrizes para a ocupação da cidade. Ele identifica e analisa as características físicas, as atividades predominantes e as vocações da cidade, os problemas e as potencialidades. É um conjunto de regras básicas que determinam o que pode e o que não pode ser feito em cada parte da cidade. É um processo de discussão pública que analisa e avalia a cidade para depois formular a cidade que a sociedade deseja. Desta forma, a prefeitura em conjunto com a sociedade, busca direcionar a forma de crescimento, conforme uma visão de cidade coletivamente construída e tendo como princípios uma melhor qualidade de vida e a preservação dos recursos naturais. O Plano Diretor deve, portanto, ser discutido e aprovado pela Câmara de Vereadores e sancionado pelo prefeito. O resultado, formalizado como Lei Municipal, é a expressão do pacto firmado entre a sociedade e os poderes Executivo e Legislativo.

O Plano Diretor Municipal da Lapa tem por objetivo a proposição de estratégias, medidas e ações para orientar a gestão e o ordenamento do território municipal, segundo os objetivos da Política de Desenvolvimento Urbano e Regional para o Estado do Paraná.

No ano de 2003 foi aprovado e no ano de 2004 foi aplicado o atual Plano Diretor Municipal, tendo vigência de 10 anos, seguindo as orientações do Ministério das Cidades. Dessa forma, a Prefeitura da Lapa/PR formou um Núcleo Gestor do Plano Diretor no ano de 2013 para debater e idealizar um novo Plano Diretor Municipal, analisando as estratégias de desenvolvimento e propostas para o Município, tanto aquelas de caráter institucional, econômico e social, quanto de âmbito físico-territorial. Há em seu conteúdo a proposição de uma série de obras, programas, projetos, atividades e aquisições, definidas com base nas análises efetuadas no diagnóstico e das demandas apresentadas pela população em audiência pública, as quais se julgam necessárias à consecução dos objetivos do Plano Diretor.

4.1.3. Zonas Especiais de Interesse Social

As ZEIS têm como objetivos:

- Permitir a inclusão urbana de parcelas da população que se encontra à margem do mercado legal de terras;
- Possibilitar a extensão dos serviços e da infraestrutura urbana nas regiões não atendidas;
- Garantira melhoria da qualidade de vida e equidade social entre as ocupações urbanas.

4.2. AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Um dos primeiros mecanismos de participação e controle social na gestão política de saneamento básico faz parte do próprio Plano Diretor do Município da Lapa.

Demais instrumentos como cadastros técnicos, sistemas de informações e controle social dos sistemas de saneamento, serão implementados a partir deste Plano Municipal de Saneamento Básico.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 36
Lapa - Paraná

4.3. HABITAÇÃO

Os domicílios são classificados como particulares quando destinados à habitação de uma pessoa ou de um grupo de pessoas cujo relacionamento é ditado por laços de parentesco, dependência doméstica ou, ainda, normas de convivência.

Os dados existentes relativos ao setor habitacional são os levantados nos últimos 3 censos demográficos (1991, 2000 e 2010). No Quadro 3 estão apresentados estes dados relativos ao número de domicílios particulares permanentes do município da Lapa.

Quadro 3: Número de Domicílios

	1991	2000	2010
Domicílios - Particulares	11.141	13.318	16.538
Domicílios - Particulares Ocupados	9.705	11.384	14.114
Domicílios - Particulares Não Ocupados	1.436	1.934	2.424
Domicílios - Total	11.155	13.339	16.556

Fonte: IPARDES

4.4. ENERGIA ELÉTRICA

A Companhia Paranaense de Energia Elétrica – COPEL é a companhia responsável pela distribuição energética no município da Lapa, assim como em grande parte do Estado do Paraná.

No município da Lapa houve um aumento no consumo total de energia na ordem de 18,39% do ano 2011 para o ano de 2014, assim como o número de ligações de energia elétrica, que teve um aumento de 12,27%.

A evolução do consumo de energia bem como a evolução dos consumidores estão apresentados no Quadro 4.

Quadro 4: Consumo e Consumidores de Energia em Lapa

Classe	Consumo (Mwh)				Consumidores (Mwh)			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Residencial	16.961	17.599	19.073	20.185	9.831	10.369	10.991	11.636
Setor Secundário	43.580	47.647	49.503	52.865	199	195	193	196

Classe	Consumo (Mwh)				Consumidores (Mwh)			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Setor Comercial	10.155	10.570	11.084	12.421	818	852	889	952
Rural	16.329	16.956	17.096	17.965	4.733	4.735	4.733	4.708
Outras Classes	7.428	7.814	7.955	8.393	219	228	236	247
Total	94.453	100.585	104.710	111.828	15.800	16.379	17.042	17.739

Fonte: IPARDES

4.5. TRANSPORTE

A cidade da Lapa, não possui portos e aeroportos. Logo, o transporte terrestre é o principal tipo de transporte utilizado. Para obter acesso aos principais portos e aeroportos da região, devem ser percorridas distâncias por via terrestre. O Quadro 5 apresenta as distâncias da Lapa aos principais portos aeroportos do Paraná.

Quadro 5: Distância da Lapa aos Principais Portos e Aeroportos do Paraná.

Aeroporto/Cidade	Distância em km
Aeroporto Internacional Afonso Pena - Curitiba	74,9
Porto de Paranaguá - Paranaguá	153

No Quadro 6 será apresentada a evolução do número de veículos a motor no município da Lapa entre os anos de 2009 e 2012.

Quadro 6: Evolução do Número de Veículos a Motor

Tipo	2011	2012	2013	2014
Automóvel	10.510	11.549	12.418	13.116
Caminhão	1.161	1.201	1.253	1.270
Caminhão trator	264	296	345	376
Caminhonete	1.098	1.334	1.608	1.836
Camioneta	665	676	688	725
Ciclomotor	12	12	12	13
Micro-ônibus	104	120	130	134
Motocicleta	3.498	3.714	3.832	3.921
Motoneta	467	496	514	524
Ônibus	149	155	161	179
Reboque	208	256	302	363
Semi-Reboque	280	314	380	399
Trator de Rodas	3	4	5	3
Triciclo	1	-	-	1
Utilitário	50	70	75	79

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 37
Lapa - Paraná

Tipo	2011	2012	2013	2014
Outros	3	3	4	3
Total	18.473	20.200	21.727	22.942

Fonte: PARDES

De acordo com o Quadro 6 observa-se um crescimento percentual de 245% quanto ao número de veículos no município da Lapa entre os anos de 2011 e 2014. Segundo dados do IBGE, a população da Lapa em 2010 era de 44.932 habitantes, com média de 1 veículo para aproximadamente cada 2,5 habitantes do município.

Esta é uma tendência de crescimento pertinente a muitos municípios brasileiros, pois devido às dificuldades encontradas nos sistemas de transporte público, a solução adotada pela população no que diz respeito à mobilidade urbana, é a aquisição de veículos particulares devido principalmente às facilidades atuais para se comprar um veículo.

4.6. PAVIMENTAÇÃO

Como pode ser visto durante visita técnica ao município da Lapa, a maior parte de suas ruas pavimentadas e sob boas condições de usos. As vias não pavimentadas concentram-se na periferia do município e são ruas de menor circulação de automóveis. De acordo com informações do PDM de 2003, não existe uma largura padrão das pistas de rolamento, as quais variam de 5,00 m a 8,00 m.

4.7. COMUNICAÇÃO

O Município conta com antena repetidora de quatro canais de televisão (RPC, SBT, CNT e RIC TV) e três operadoras de TV por assinatura (SKY, Oi TV e Claro TV). Dentre as empresas de telefonia fixa, o município possui atendimento apenas da Oi, a qual conta com cerca de 4.500 linhas, além de 259 telefones públicos e 27 postos telefônicos, conforme o PDM. A telefonia móvel, por sua vez, é prestada por quatro operadoras (Claro, Oi, Tim e Vivo). Quanto ao serviço de correspondência, existe uma agência dos Correios na Cidade e 29 agencias comunitárias no interior.

4.8. ESTRUTURA COMUNITÁRIA

Serão apresentados nos itens a seguir, os equipamentos que compõe a estrutura comunitária da Lapa, conforme dados repassados pela Prefeitura Municipal e dispostos no Plano Diretor Municipal da Lapa.

4.8.1. Cemitérios

Os cemitérios fazem parte da história da humanidade e da história das cidades. A presença de cemitérios nas imediações ou no interior das cidades gera impactos psicológicos e físicos. Os impactos psicológicos podem se resumir no medo da morte e superstições diversas que afastam as pessoas de quererem residir em locais próximos a cemitérios. O impacto físico mais significativo é o risco de contaminação das águas superficiais e subterrâneas por microrganismos que se proliferam no decorrer da decomposição dos corpos.

Para prevenir os riscos de contaminação ambiental, o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA elaborou a Resolução nº 335/03 que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Os instrumentos de Política Nacional do Meio Ambiente, Estudo Prévio de Impacto Ambiental – EPIA e o seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, estabelecidos pela Lei Federal nº 6.938/81, e regulados pela Resolução nº 001/86 são obrigatórios em empreendimentos que causem degradação ambiental como é o caso dos cemitérios.

A sede municipal conta com dois cemitérios públicos, ambos do tipo tradicional, sendo o Cemitério Municipal o mais antigo, localizado próximo ao Centro Histórico, e o Cemitério Pastor Widmer, situado na porção oeste da Cidade e construído mais recentemente. As demais comunidades têm seus cemitérios próprios, e exemplo de Mariental, cujo cemitério se situa no centro de sua sede.

4.8.2. Escolas

A seguir, no Quadro 7, a relação dos estabelecimentos de ensino públicos municipais do Município da Lapa.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 38
Lapa - Paraná

Quadro 7: Escolas Municipais

NOME DA ESCOLA	BAIRRO	NÍVEIS DE ENSINO OFERTADOS
ÁREA URBANA		
E. M. ABIGAIL CORTES	CENTRO	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. DR. MANOEL PEDRO	CENTRO	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS – EJA
E. M. PEDRO F. CAVALIN	COHAPAR	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. DR. PEDRO PASSOS LEONI	ENGENHO	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. PROFª. SYBILLA W. DE LACERDA	ESTAÇÃO	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. PROFª. ELOAH D'AMICO RYCHWA	SÃO LUCAS – NOSSO CHÃO	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. PRO.º DAVID DA S.CARNEIRO	VILA DO PRÍNCIPE	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. LAURO M. MONTENEGRO	VILA ESPERANÇA	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. EMÍLIA M. F. DO AMARAL	VILA SÃO JOSE	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. SERAFIM FERREIRA DO AMARAL	WILSON MONTENEGRO	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
ÁREA RURAL		
E. M. IRMÃ SANTA RITA	ÁGUA AZUL	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. DR. ALOÍSIO LEONI	ALVES CARDOSOS	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. CONTESTADO	ASSENT. CONTESTADO	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. DEP. JOÃO L. JACOMEL	CANOEIRO	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. BRASILINO F. DE ALMEIDA	FAXINAL DOS CORRÊAS	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. MARTIN HAMMERSCHMIDT	FEIXO	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. DIRCEU BATISTA DA LUZ-TISIU	FEIXO/ BOTIATUVA	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS

NOME DA ESCOLA	BAIRRO	NÍVEIS DE ENSINO OFERTADOS
E. M. GUSTAVO KUSS	I FAXINAL DOS CASTILHOS	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. IMACULADO CORAÇÃO DE MARIA	II FAXINAL DOS CASTILHOS	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. PADRE FEIJÓ	JOHANNESDORF	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. OSVALDO CRUZ	MATO PRETO DOS MACHADOS	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. MAL.CÂNDIDO RONDON	MATO PRETO POVINHO	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. GETÚLIO VARGAS	PALMITAL	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. SÃO MIGUEL	PASSA DOIS	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. DR. VICENTE MACHADO	RIO DA AREIA	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS
E. M. NOSSA SENHORA DE LOURDES	SÃO BENTO	ENSINO FUND. SÉRIES INICIAIS

Fonte: PDM, 2015.

4.8.3. Áreas de Lazer e Esporte

O lazer é uma necessidade biológica do ser humano, só agora difundida entre nossa sociedade. O Poder Público Municipal deve se preocupar em oferecer estes serviços à comunidade, através da criação de espaços livres, novos parques e incentivo às competições esportivas (MEIRELLES, 2001).

Os principais equipamentos públicos de lazer da Lapa são as praças e parques, com bastantes espaços livres para a prática de esportes e recreação.

A zona rural não em opção para áreas públicas de lazer, ficando restrito a alguns campos de futebol, em estado ruim de conservação. Algumas propriedades

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 39
Lapa - Paraná

possuem campos de futebol, no entanto não possuem iluminação, impedindo práticas esportivas à noite.

4.8.4. Igrejas e Templos

Lapa apresenta igrejas e templos por toda a extensão urbana, encontrando vários templos evangélicos na periferia. Na zona rural encontram-se várias capelas, algumas abandonadas, porém, a maior parte delas é ativa, ocorrendo frequentemente missas, celebrações e cultos.

A Igreja Matriz da Lapa chama-se Paróquia Santo Antônio, em localização estratégica no centro do município.

4.8.5. Estabelecimentos de Saúde

Na área urbana existem três UBS, todas instaladas em prédios públicos adaptados e com dimensões reduzidas, necessitando de melhores condições para atendimento à demanda.

Na área rural existem 19 postos de saúde, a maioria de pequena dimensão, os quais são visitados periodicamente pelas quatro equipes do Programa Saúde da Família que percorrem as várias comunidades na área rural.

4.8.6. Taxa de Natalidade

A taxa bruta de natalidade representa o número de nascidos vivos, por mil habitantes, na população residente em um determinado espaço geográfico, no ano considerado.

Em 2010, a taxa bruta de natalidade da Lapa foi de 14,33 nascidos vivos por mil habitantes, Quadro 8. Ao longo dos anos seguintes esta taxa teve uma diminuição de 8%. No mesmo período, o Paraná apresentou um aumento de 3% da taxa de natalidade.

Quadro 8: Taxa Bruta de Natalidade por 1.000 Habitantes.

Ano	Lapa	Paraná
2010	14,33	17,54
2011	13,8	18,58
2012	15,55	18,6
2013	13,29	18,08

Fonte: PARDES

4.8.7. Taxa de Mortalidade Infantil

A taxa de mortalidade infantil é o número de óbitos de menores de um ano de idade, por mil nascidos vivos, considerando a população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

Em 2013, a taxa de mortalidade infantil do município era de 6,4 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos, enquanto que a média do Estado do Paraná ficou em 13,57 óbitos para cada 1.000 nascidos vivos, conforme demonstra o Quadro 9.

Quadro 9: Mortalidade Infantil por 1.000 Nascidos Vivos.

Ano	Lapa	Paraná
2010	15,53	11,44
2011	19,26	10,53
2012	14,18	14,67
2013	6,4	13,57

Fonte: IPARDES

4.8.8. Esperança de Vida ao Nascer

Esperança de vida ao nascer é um importante indicador utilizado inclusive pela ONU (Organização das Nações Unidas) e mostra o número médio de anos de vida esperados para um recém-nascido, conforme o padrão de mortalidade existente na população residente, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, em 2010, a expectativa de vida na Lapa era de 75,9 anos. No Quadro 10 é exposta a evolução da esperança de vida ao nascer do município comparativamente à média paranaense e a nacional. Verifica-se um crescimento deste indicador ao longo dos anos.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 40
Lapa - Paraná

Quadro 10: Esperança de Vida ao Nascer (em anos).

Ano	Lapa	Paraná	Brasil
1991	66,73	65,71	64,70
2000	71,14	69,83	68,60
2010	75,9	75,3	73,76

Fonte: PNUD

4.8.9. Taxa de Fecundidade

Segundo o IBGE a taxa de fecundidade total é o número médio de filhos que teria uma mulher de uma coorte hipotética (15 e 49 anos de idade) ao final de seu período reprodutivo. O Quadro 11 apresenta esta taxa para Lapa e o Estado do Paraná nos anos de 1991, 2000 e 2010.

Quadro 11: Taxa de Fecundidade.

Ano	Lapa	Paraná
1991	3	2,62
2000	2,7	2,30
2010	1,9	1,9

Fonte: PNUD

4.8.10. Estrutura

Segundo dados do DATASUS apresentados no Quadro 12, referentes ao mês de abril de 2010, o sistema de saúde do município da Lapa possuía o seguinte quadro de funcionários.

Quadro 12: Quadro de Funcionários do Sistema de Saúde.

Recursos Humanos (vínculos) segundo categorias selecionadas
Dez/2009

Categoria	Total	Atende ao SUS	Não atende ao SUS	Prof/1.000 hab	Prof SUS/1.000 hab
Médicos	85	66	19	2,0	1,5
.. Anestesista	8	8	-	0,2	0,2
.. Cirurgião Geral	5	5	-	0,1	0,1
.. Clínico Geral	21	19	2	0,5	0,4
.. Gineco Obstetra	17	13	4	0,4	0,3
.. Médico de Família	6	6	-	0,1	0,1
.. Pediatra	12	9	3	0,3	0,2
.. Psiquiatra	2	2	-	0,0	0,0
.. Radiologista	1	1	-	0,0	0,0
Cirurgião dentista	30	19	11	0,7	0,4
Enfermeiro	27	27	-	0,6	0,6
Fisioterapeuta	17	9	8	0,4	0,2
Fonoaudiólogo	7	5	2	0,2	0,1
Nutricionista	12	11	1	0,3	0,3
Farmacêutico	23	15	8	0,5	0,3
Assistente social	4	4	-	0,1	0,1
Psicólogo	8	7	1	0,2	0,2
Auxiliar de Enfermagem	104	103	1	2,4	2,4
Técnico de Enfermagem	39	39	-	0,9	0,9

Fonte: DATASUS

Quanto aos dados apresentados no Quadro 12, pode-se destacar o número de médicos por 1.000 habitantes, 2 para cada 1.000 habitantes. Este é considerado baixo quando em comparação com o Estado do Paraná, que considerando o mesmo período foi de 4,8 profissionais por 1.000 habitantes.

Ressalta-se que isoladamente, o indicador não é suficiente para avaliar a adequação da oferta de médicos. A jornada de trabalho médico, as especialidades médicas disponíveis, assim como as necessidades da população podem variar de acordo com a região ou município. Por isso, não existe uma concentração ideal de médicos.

No Quadro 13 é apresentado o número de estabelecimentos de saúde segundo o tipo de prestador do serviço, conforme o DATASUS.

Quadro 13: Número de Estabelecimentos de Saúde por Tipo de Prestador.

Tipo de Estabelecimento	Público	Filantrópico	Privado	Total
Centro de Atenção Psicosocial	1	0	0	1
Clínica Especializada/Ambulatório Especializado	4	0	2	6
Consultório Isolado	0	0	25	25
Hospital Especializado	1	0	0	1

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 41
Lapa - Paraná

Tipo de Estabelecimento	Público	Filantrópico	Privado	Total
Hospital Geral	1	0	0	1
Policlínica	0	0	1	1
Posto de Saúde	17	0	0	17
Pronto Socorro	1	0	0	1
Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	0	0	4	4
Total	**25**	**0**	**32**	**57**

Fonte: DATASUS

Em relação ao número de estabelecimentos do setor de saúde é de se destacar a homogeneidade nos números de estabelecimentos de saúde públicos e privados. O município possui uma média de 4,7 leitos para cada 1.000 habitantes no Sistema Único de Saúde - SUS, média esta, superior à média estadual (2,0).

No Quadro 14 serão apresentados os dados do orçamento com o sistema de saúde pública no município da Lapa entre os anos de 2006 e 2009.

Quadro 14: Orçamento Anual para o Sistema de Saúde.

Dados e Indicadores	2006	2007	2008	2009
Despesa total com saúde por habitante (R$)	169,99	188,43	220,35	248,65
Despesa com recursos próprios por habitante	135,51	146,26	147,20	175,12
Transferências SUS por habitante	45,09	40,99	58,61	49,98
% despesa com pessoal/despesa total	75,1	76,7	69,0	62,0
% despesa com investimentos/despesa total	1,3	4,9	1,4	0,5
% transferências SUS/despesa total com saúde	26,5	21,8	26,6	20,1
% de recursos próprios aplicados em saúde (EC 29)	21,5	19,1	17,7	20,3
% despesa com serv. terceiros - pessoa jurídica /despesa total	13,7	9,9	20,0	24,9
Despesa total com saúde	7.679.113,07	7.853.631,30	9.454.213,15	10.675.315,38
Despesa com recursos próprios	6.121.848,60	6.095.806,82	6.315.698,58	7.518.335,03
Receita de impostos e transferências constitucionais legais	28.545.510,57	31.990.464,37	35.636.550,53	36.979.587,56
Transferências SUS	2.037.087,91	1.708.312,74	2.514.610,77	2.145.853,70
Despesa com pessoal	5.763.443,17	6.022.419,35	6.527.390,37	6.615.169,98

Fonte: DATASUS

4.8.11. Descrição de Práticas de Saúde e Saneamento

O município, por meio do conselho municipal de saúde, desenvolve atividades de prevenção e promoção do bem estar social por meio da ação de agentes de saúde municipais, que visitam as residências regularmente para se informar sobre a situação de saúde familiar, nutrição de menores e condições de idosos.

A vigilância sanitária municipal está encarregada da fiscalização e promoção de práticas adequadas de saneamento, atuando sobre a fabricação, distribuição e comercialização de produtos e serviços que porventura venham a causar danos à

saúde da população. Além disso, a concessionária do serviço de água e esgoto promove ações de infraestrutura de saneamento que visam melhorar as condições ambientais e sanitárias das localidades do município.

4.8.12. Índice Nutricional da População Infantil de 0 a 2 Anos

De acordo com o Relatório de Acompanhamento Municipal dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, em 2014, o número de crianças menores de 2 anos pesadas pelo Programa Saúde da Família era de 90,7%; destas, 0,4% estavam desnutridas.

4.9. EDUCAÇÃO

Em relação ao sistema de educação existente na Lapa, serão apresentados os dados de número de alunos matriculados conforme nível de escolaridade, número de docentes, número de estabelecimentos de ensino e dados referentes ao ensino superior.

Referentes ao número de alunos matriculados e efetivamente frequentando o ensino regular (creche, pré-escola, fundamental, médio ou profissional) na Lapa, serão apresentados dados dos anos de 2011 a 2014 conforme pesquisa no IPARDES.

Quadro 15: Número de Matrículas.

Tipo de Estabelecimento	2011	2012	2013	2014
Rede Federal	-	-	-	-
Rede Estadual	5.391	5.128	5.027	5.007
Rede Municipal	4.123	4.158	4.096	4.324
Rede Particular	584	563	559	587
Total	10.098	9.849	9.682	9.918

Fonte: IPARDES

Ao total para o ano de 2014 estão matriculados 9.918 alunos desde a creche até o ensino médio e profissional.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 42
Lapa - Paraná

O número de docentes presentes em Lapa será apresentado do Quadro 16 conforme pesquisa ao IPARDES. Ressalta-se um aumento geral de 20% quando comparado os anos de 2009 e 2012.

Quadro 16: Número de Docentes.

Docentes	2009	2010	2011	2012
Rede Federal	-	-	-	-
Rede Estadual	196	212	221	214
Rede Municipal	184	184	196	244
Rede Particular	53	56	66	64
Total	408	429	450	490

Fonte: IPARDES

Com relação aos dados referentes ao número de estabelecimentos existentes na Lapa, os mesmos estão presentes no Quadro 17, conforme o IPARDES.

Quadro 17: Número de Estabelecimentos

Tipo de Estabelecimento	2011	2012	2013	2014
Rede Federal	-	-	-	-
Rede Estadual	11	12	12	12
Rede Municipal	33	33	32	32
Rede Particular	5	4	4	4
Total	49	49	48	48

Fonte: IPARDES

Na estrutura física do sistema de educação do município da Lapa há uma predominância de escolas Rede Municipal, representando 66% das instituições de ensino no ano de 2014.

Abaixo podemos ver os índices de reprovação e abandono. Estes índices são detalhados respectivamente nos Quadros 18 e 19, assim como o índice de aprovação no Quadro 20.

Quadro 18: Índice de Reprovação

Taxa Estimada de Reprovação (%)	2011	2012	2013	2014
Ensino Fundamental (%)	7,8	6,1	5,6	5,8
Ensino Fundamental - Anos Iniciais (%)	6,3	4,1	4,5	4,3
Ensino Fundamental - Anos Finais (%)	9,5	8,4	6,9	7,5
Ensino Médio (%)	10,1	10,2	11,4	12

Fonte: IPARDES

Quadro 19: Índice de Abandono.

Taxa Estimada de Abandono (%)	2011	2012	2013	2014
Ensino Fundamental (%)	1,4	1,8	1,3	1,4
Ensino Fundamental - Anos Iniciais (%)	0,2	0,1	-	-
Ensino Fundamental - Anos Finais (%)	2,5	3,7	2,8	3,1
Ensino Médio (%)	8,7	4,7	2,1	2,7

Fonte: IPARDES

Quadro 20: Índice de Aprovação.

Taxa Estimada de Aprovação	2011	2012	2013	2014
Ensino Fundamental (%)	90,8	92,1	93,1	92,8
Ensino Fundamental - Anos Iniciais (%)	93,5	95,8	95,5	95,7
Ensino Fundamental - Anos Finais (%)	88	87,9	90,3	89,4
Ensino Médio (%)	81,2	85,1	86,5	85,3

Fonte: IPARDES

4.9.1. Taxa de Analfabetismo

O Quadro 21 apresenta as taxas de analfabetismo por faixa etária da população da Lapa e do Estado do Paraná.

Quadro 21: Taxa de Analfabetismo.

Taxa de Analfabetismo	Lapa	Paraná
Taxa de Analfabetismo de 15 anos ou mais (%)	5,67	6,28
Taxa de Analfabetismo de 15 a 19 anos (%)	0,94	0,88
Taxa de Analfabetismo de 20 a 24 anos (%)	1,39	1
Taxa de Analfabetismo de 25 a 29 anos (%)	1,45	1,42
Taxa de Analfabetismo de 30 a 39 anos (%)	2,43	2,65
Taxa de Analfabetismo de 40 a 49 anos (%)	4,52	5,16
Taxa de Analfabetismo de 50 anos e mais (%)	14,01	15,89

Fonte: IPARDES

Segundo o Quadro 38, o índice de analfabetismo (15 anos ou mais) do município era de 5,67% no ano 2010, valor este inferior à média estadual para o mesmo ano que girava em torno de 6,28%. De acordo com os dados encontrados tem-se uma tendência a redução da taxa de analfabetismo, entre 15 e 39 anos observa-se uma taxa média de 1,5%.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 43
Lapa - Paraná

4.9.2. Avaliação da Capacidade do Sistema Educacional

Segundo os dados apresentados no diagnóstico e caracterização da educação no município da Lapa, considera-se o sistema educacional uma boa ferramenta para o desenvolvimento e promoção da saúde, qualidade de vida e salubridade do município.

Uma vez que a base educacional é estruturada de uma forma em que a população receba as informações e diretrizes adequadas com relação à saúde ou ao saneamento básico de uma forma geral, há reflexos diretos na qualidade de vida destas pessoas e na salubridade do município, cenário este que foi diagnosticado na Lapa.

5. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

5.1. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO - IDH

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida comparativa de pobreza, alfabetização, educação, esperança de vida, natalidade e outros fatores para as diversas regiões, podendo ser aplicadas entre países, estados e municípios.

É uma maneira padronizada de avaliação e medida do bem-estar de uma população, especialmente do bem-estar infantil. O índice varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) até 1 (desenvolvimento humano total), sendo classificados da seguinte forma: quando o IDH está entre 0 e 0,499, este é considerado baixo; quando o IDH está entre 0,500 e 0,799, é considerado médio; quando o IDH está entre 0,800 e 1, é considerado alto.

O IDH pode ser realizado somente com os seus quesitos de comparação, ou seja, envolvendo as questões de renda, longevidade e educação e através de uma média aritmética simples desses quesitos é obtido o valor municipal.

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, o IDH da Lapa no ano de 2010 era de 0,706, o que caracteriza o município com um índice de

desenvolvimento humano de nível alto. No Quadro 22 podemos observar todos os índices que compõem o IDH.

Quadro 22: IDH - Índice de Desenvolvimento Humano.

IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,228	0,459	0,595
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	19,2	32,61	44,77
% de 5 a 6 anos na escola	33,84	62,43	79,36
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	36,01	74,03	89,28
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	17,71	54,54	62,37
% de 18 a 20 anos com médio completo	11,77	26,76	42,84
IDHM Longevidade	0,696	0,769	0,848
Esperança de vida ao nascer (em anos)	66,73	71,14	75,9
IDHM Renda	0,573	0,655	0,696
Renda per capita	282,49	471,62	608,6

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

5.2. ÍNDICES DE DESIGUALDADE

5.2.1. Renda, Pobreza e Desigualdade

A renda per capita média da Lapa cresceu 215% nas últimas duas décadas, passando de R$ 282,49 em 1991 para R$ 608,60 em 2010. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 17,37% em 1991 para 12,4% em 2000 e para 3,68% em 2010.

O índice de Gini mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita.

Seu valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda da sociedade e a renda de todos os outros indivíduos é nula).

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 44
Lapa - Paraná

Para o município da Lapa o Índice de Gini é apresentado no Quadro 23 abaixo:

Quadro 23: Indicadores de Renda, Pobreza e Desigualdade

Indicadores	1991	2000	2010
Renda per capita	282,49	471,62	608,6
% de extremamente pobres	17,37	12,4	3,68
% de pobres	44,63	28,49	10,59
Índice de Gini	0,54	0,61	0,49

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

5.3. MOVIMENTAÇÃO ECONOMICA

Estão apresentados no Quadro 24, os valores correspondentes à movimentação econômica do município da Lapa.

Quadro 24: Movimentação Econômica.

Setor	2009	2010	2011	2012
	Valor Adicionado (R$ x 1.000,00)	Valor Adicionado (R$ x 1.000,00)	Valor Adicionado (R$ x 1.000,00)	Valor Adicionado (R$ x 1.000,00)
Agropecuária	107.433	172.878	158.453	170.281
Indústria	116.085	162.325	181.687	186.528
Serviços	325.253	387.036	472.423	490.804
Total	548.770	722.240	812.562	847.614

Fonte: IPARDES

Conforme o Quadro 24 percebe-se que na Lapa grande parte da economia está representada pelo setor de serviços, com uma participação de 57% para o ano de 2010. O setor primário se caracteriza conforme o Quadro 25

Quadro 25: Principais Cultivos.

Cultura	2012		
	Área (HA)	Produção (TON)	Rend. (KG/HA)
ARROZ DE SEQ.	15	24	1.600
FEIJÃO DAS ÁGUAS	6.000	12.600	2.100

Cultura	2012		
	Área (HA)	Produção (TON)	Rend. (KG/HA)
FEIJÃO DAS SECAS	3.500	7.000	2.000
MILHO S. NORMAL	13.200	99.000	7.500
SOJA	33.500	106.530	3.180
TRIGO	1.350	4.050	3.000
FUMO	643	1.414	2.200
BATATA DAS ÁGUAS	1.000	25.000	25.000
BATATA DAS SECAS	700	14.000	20.000
CEBOLA	240	4.560	19.000
FRUTICULTURA	687	18.940	27.500
TOTAL	**60.835**	-	-

Fonte: PDM, 2015.

Conforme Quadro 26, na pecuária destaca-se a criação de aves, bovinos e suínos, considerada fonte expressiva de renda do município.

Quadro 26: Dados da Pecuária.

Rebanho	Ano		Δ % Rebanho
	2006	2012	
APICULTURA(*)	3.500	3.200	-8,6
AVICULTURA DE CORTE	1.259.856	1.310.400	4
BOVINOCULTURA DE CORTE	42.320	38.300	-9,5
BOVINOCULTURA DE LEITE	3.500	4.500	28,6
BOVINOCULTURA MISTA	3.500	3.800	8,6
CAPRINOCULTURA	2.800	2.000	-28,6
OVINOCULTURA	3.500	3.500	0
SUINOCULTURA	20.100	10.200	-49,3
CUNICULTURA	3.500	3.000	-14,3
TOTAL	**1.342.576**	**1.378.900**	**2,7**

Fonte: PDM, 2015.

5.4. PRODUTO INTERNO BRUTO - PIB

O Produto Interno Bruto per capita indica o nível médio de renda da população em um país ou território, e sua variação é uma medida do ritmo do crescimento

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 45
Lapa - Paraná

econômico daquela região. É definido pela razão entre o Produto Interno Bruto - PIB e a população residente.

O crescimento da produção de bens e serviços é uma informação básica do comportamento de uma economia. O PIB per capita, por sua definição, resulta num sinalizador do estágio de desenvolvimento econômico de uma região. A análise da sua variação ao longo do tempo faz revelações do desempenho daquela economia.

Habitualmente, o PIB per capita é utilizado como indicador-síntese do nível de desenvolvimento de uma localidade, ainda que insuficiente para expressar, por si só, o grau de bem-estar da população, especialmente em circunstâncias nas quais esteja ocorrendo forte desigualdade na distribuição da renda.

No Quadro 27 é apresentado o valor do PIB do município e do Estado do Paraná.

Quadro 27: Produto Interno Bruto – PIB.

	PIB (R$) x (1.000)			PIB Per Capita (R$)		
Ano	**2010**	**2011**	**2012**	**2010**	**2011**	**2012**
Lapa	779.394	885.924	925.270	17.346	19.627	20.410
Paraná	217.289.681	239.366.011	255.926.609	20.804	22.770	24.195

Fonte: IPARDES

Ressalta-se a representatividade do PIB da Lapa referente ao PIB Estadual, 0,36%, com R$ 925.270.000,00 e o seu PIB per capita, o PIB dividido entre todos os habitantes é de R$ 20.410,00, este sendo menor do que o PIB estadual.

5.5. PORCENTAGEM DE RENDA APROPRIADA POR EXTRATO DA POPULAÇÃO

O Quadro 28 mostra a porcentagem de renda apropriada por extrato da população para o município da Lapa.

Quadro 28: Porcentagem de Renda Apropriada por Extrato da População.

Extrato da População	1991	2000	2010
20% mais pobres	4	4,6	5,1
40% mais pobres	8,7	9,2	9,5
60% mais pobres	13,4	13,7	13,8
80% mais pobres	20,1	20,6	19,9
20% mais ricos	53,8	51,8	51,6

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

5.6. ORGANIZAÇÃO SOCIAL DA COMUNIDADE

Dentre as tradições folclóricas do município, a mais representativa é a Congada da Lapa, com 100 anos de história, ainda em atividade. A Lapa preserva também a origem tropeiro, através da Associação União dos Tropeiro da Lapa e de diversos grupos de CTG, que mantêm suas tradições de origem gauchesca. Há também outros clubes e associações culturais na Cidade, tais como a Associação Literária Lapeana, a Associação dos Amigos do Grupo General Sisson (ASISSON) e o Grupo de Contadores de História Ser do Bem. Dentre os clubes recreativos destacam-se o Clube Sete de Setembro, o Clube Congresso Recreativo da Lapa e o Clube Lapeano.

No que diz respeito às datas comemorativas, destacam-se o Aniversário do Município, no dia 13 de Junho, realizado juntamente com a Festa do Padroeiro Santo Antônio. Relembra-se também anualmente o episódio do Cerco da Lapa, no dia nove de fevereiro, mediante a realização de cerimônia militar, cívica e cultural.

Outras festas tradicionais são o Carnaval de Rua, o Dia do Tropeiro, comemorado no dia 27 de abril, e o feriado em homenagem a São Benedito, no dia 26 de dezembro. As datas religiosas costumam ser festejadas durante vários dias, com shows e missas.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 46
Lapa - Paraná

6. CARACTERIZAÇÃO SANITÁRIA E EPIDEMIOLÓGICA

6.1. INDICADORES AMBIENTAIS

Os indicadores podem ser definidos como índices estatísticos que refletem uma determinada situação num dado momento, sua abrangência depende da finalidade para qual se deseja executar a medição / diagnóstico.

Os indicadores são estabelecidos com o objetivo de sinalizar o estado, ou seja, como se encontra um aspecto ou a condição de uma variável, comparando as diferenças observadas no tempo e no espaço. Podem ser empregados para avaliar políticas públicas, ou para comunicar ideias entre gestores e o público em geral, de forma direta e simples.

Em síntese, os indicadores são abstrações simplificadas de modelos e contribuem para a percepção dos progressos alcançados visando despertar a consciência da população.

Os indicadores ambientais procuram denotar o estado do meio ambiente e as tensões nele instaladas, bem como a distância em que este se encontra de uma condição de desenvolvimento sustentável.

Como indicadores ambientais voltados para os recursos hídricos são utilizados os índices de qualidade das águas. Destacam-se os parâmetros de teor de oxigênio dissolvido, demanda biológica de oxigênio, teor de nitrogênio e de fósforo, além dos diferentes índices de qualidade de água, estabelecidos de acordo com os interesses dos seus proponentes.

Como indicadores ambientais, também devem ser apontados os graus de cobertura de serviços de abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto e coleta e tratamento dos resíduos sólidos, podendo ser interpretado como as condições de saneamento existentes.

6.1.1. Cobertura do Abastecimento de Água Potável e Esgotamento Sanitário

Este indicador é composto pela parcela da população com acesso adequado ao abastecimento de água e correta destinação e tratamento de esgoto sanitário. Por se tratar do objeto de Diagnóstico dos Sistemas de Água e Esgotamento Sanitário, este item será trabalhado de forma detalhada posteriormente no presente Plano Municipal de Saneamento Básico.

6.1.2. Cobertura da Coleta e Tratamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares

Informações sobre a quantidade de resíduos sólidos domiciliares produzida e a quantidade coletada são de extrema relevância, fornecendo um indicador que pode ser associado tanto à saúde da população quanto à proteção do ambiente, pois resíduos não coletados ou dispostos em locais inadequados acarretam a proliferação de vetores de doenças e, ainda, podem contaminar, o solo e corpos d'água.

O índice de coleta de resíduos expressa a parcela da população atendida pelos serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares em um determinado território.

Considera-se um destino adequado dos resíduos sólidos domiciliares a sua disposição final em aterros sanitários; sua destinação a estações de triagem, reciclagem e compostagem; e sua incineração através de equipamentos e procedimentos próprios para este fim.

Por destino final inadequado compreende-se seu lançamento, em bruto, em vazadouros a céu aberto, vazadouros em áreas alagadas, locais não fixos e outros destinos, como a queima a céu aberto sem nenhum tipo de equipamento. A disposição dos resíduos em aterros controlados também é considerada inadequada, principalmente pelo potencial poluidor representado pelo chorume que não é controlado neste tipo de destino.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 47
Lapa - Paraná

Por se tratar do objeto de Diagnóstico do Sistema de Manejo dos Resíduos Sólidos, este item será trabalhado de forma detalhada posteriormente no presente Plano Municipal de Saneamento Básico.

6.1.3. Cobertura do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Este índice demonstra a parcela da população que é atendida por sistemas de manejo e drenagem das águas pluviais urbanas. Por se tratar do objeto de Diagnóstico dos Sistemas de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas, este item será trabalhado de forma detalhada posteriormente no presente Plano Municipal de Saneamento Básico.

6.2. INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS

Os indicadores epidemiológicos são importantes para representar os efeitos das ações de saneamento - ou da sua insuficiência - na saúde humana e constituem, portanto, ferramentas fundamentais para a vigilância ambiental em saúde e para orientar programas e planos de alocação de recursos em saneamento ambiental. A seguir serão apresentados os principais indicadores epidemiológicos de interesse no presente trabalho.

6.2.1. Mortalidade

A taxa de mortalidade ou coeficiente de mortalidade é o dado demográfico do número de óbitos para cada mil habitantes, em uma dada região em um período de um ano. A taxa de mortalidade pode ser tida como um forte indicador social, já que, quanto piores as condições de vida, maior a taxa de mortalidade e menor a esperança de vida. No entanto, pode ser fortemente afetada pela longevidade da população, perdendo a sensibilidade para acompanhamento demográfico.

A taxa de mortalidade infantil indica o risco de morte infantil através da frequência de óbitos de menores de um ano de idade na população de nascidos vivos. Este indicador utiliza informações sobre o número de óbitos de crianças menores de um

ano de idade, em um determinado ano, e o conjunto de nascidos vivos, relativos ao mesmo ano civil.

Pode-se relacionar a taxa de mortalidade infantil com a renda familiar, ao tamanho da família, a educação das mães, a nutrição e a disponibilidade de saneamento básico. Este indicador também contribui para uma avaliação da disponibilidade e acesso aos serviços e recursos relacionados à saúde, especialmente ao pré-natal e seu acompanhamento.

O Quadro 29 apresenta os dados relativos ao total de óbitos indiferentemente de sua faixa etária e o total de óbitos infantis no municipio da Lapa. Ressalta-se que a taxa de mortalidade infantil é um indice bastante significativo, pois têm forte correlação com as condições de vida em geral.

Quadro 29: Total de Óbitos no Município da Lapa.

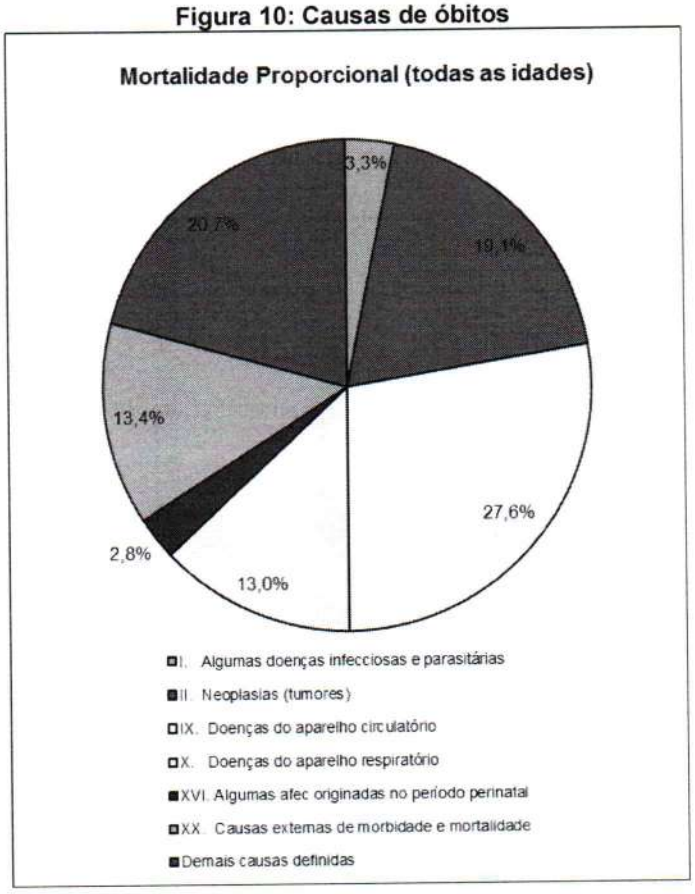
Outros Indicadores de Mortalidade	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total de óbitos	298	310	293	292	259	287	286
Nº de óbitos por 1.000 habitantes	7,0	7,2	6,8	6,5	5,7	6,3	6,7
% óbitos por causas mal definidas	18,1	20,6	18,4	15,1	11,6	13,9	14,0
Total de óbitos infantis	21	11	11	8	9	16	15
Nº de óbitos infantis por causas mal definidas	-	2	-	1	-	-	2
% de óbitos infantis no total de óbitos *	7,0	3,5	3,8	2,7	3,5	5,6	5,2
% de óbitos infantis por causas mal definidas	-	18,2	-	12,5	-	-	13,3
Mortalidade infantil por 1.000 nascidos-vivos **	26,0	14,7	16,1	11,6	13,5	24,6	21,1

Fonte: DATASUS

Apresentam-se na Figura 10 percentuais do município da Lapa referentes a causas de óbitos, sendo que nas fontes de pesquisa consultadas (Caderno de Informações de Saúde / DATASUS) não foi possível identificar a mortalidade com relação às doenças de veiculação hídrica.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 48
Lapa - Paraná

Figura 10: Causas de óbitos



Fonte: DATASUS

6.2.2. Cobertura Vacinal

O município da Lapa apresenta uma cobertura vacinal para menores de um ano de idade e por tipo Imunobiológico, que pode ser visualizada no Quadro 30.

Quadro 30: Cobertura Vacinal por Tipo Imunobiológico.

Imunobiológicos	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BCG (BCG)	98,9	90,1	102,5	99,9	103,5	101,7	99,6	76,9	96,4	96,2
Contra Febre Amarela (FA)	-	-	-	-	-	-	45,5	82,6	60,1	78,7
Contra Haemophilus influenzae tipo b (Hib)	88,2	109,4	38,2	-	-	-	-	-	-	-
Contra Hepatite B (HB)	130,1	107,4	97,2	102,1	95,6	103,8	94,5	99,9	85,5	85,1
Contra Influenza (Campanha) (INF)	55,1	55,8	71,2	89,8	92,5	80,4	77,6	63,0	90,1	128,7
Contra Sarampo	122,1	97,5	96,8	-	-	-	-	-	-	-
Dupla Viral (SR)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oral Contra Poliomielite (VOP)	115,6	104,2	98,4	103,7	102,3	101,2	96,3	81,5	83,6	88,6
Oral Contra Poliomielite (Campanha 1ª etapa) (VOP)	116,2	107,6	101,4	121,6	104,1	102,5	89,4	109,8	101,9	122,6
Oral Contra Poliomielite (Campanha 2ª etapa) (VOP)	104,0	121,4	106,3	109,9	109,2	112,1	99,4	95,2	81,2	143,3
Oral de Rotavírus Humano (RR)	-	-	-	-	-	-	64,1	85,5	81,7	81,5
Tetravalente (DTP/Hib) (TETRA)	-	-	59,7	103,7	95,2	101,6	96,7	96,3	83,7	89,8
Tríplice Bacteriana (DTP)	115,6	104,6	38,7	-	0,4	0,6	-	-	-	-
Tríplice Viral (SCR)	97,9	103,9	94,8	99,4	102,0	102,1	94,5	105,5	90,2	87,9
Tríplice Viral (campanha) (SCR)	-	-	-	-	13,2	-	-	-	-	-
Totais das vacinas contra tuberculose	-	-	-	-	-	-	99,6	76,9	96,4	96,2
Totais das vacinas contra hepatite B	-	-	-	-	-	-	94,5	99,9	85,5	85,1
Totais das vacinas contra poliomielite	-	-	-	-	-	-	96,3	81,5	83,6	88,6
Totais das vacinas Tetra + Penta + Hexavanlente	-	-	-	-	-	-	96,7	96,3	83,7	89,8
Totais das vacinas contra sarampo e rubéola	-	-	-	-	-	-	94,5	105,5	90,2	87,9
Totais das vacinas contra difteria e tétano	-	-	-	-	-	-	96,7	96,3	83,7	89,8

Fonte: DATASUS

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 49
Lapa - Paraná

6.2.3. Morbidade

Em epidemiologia, quando se fala em morbidade, pensa-se nos indivíduos de um determinado território (país, estado, município, distrito municipal, bairro) que adoeceram num dado intervalo do tempo neste território e/ou que passaram por internações.

O Quadro 31 apresenta os resultados para o município da Lapa. A categoria de classificação de destaque nesta ocasião são as internações por doenças infecciosas parasitárias, pois muitas doenças parasitárias são decorrentes da falta de saneamento básico.

Quadro 31: Distribuição Percentual das Internações por Grupo e Faixa Etária.

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

2008

Grupo de Causas	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	-	-	-	-	-	-	8,8	2,2	2,0	3,3
II. Neoplasias (tumores)	-	-	-	-	-	17,9	22,8	20,1	20,7	19,1
IX. Doenças do aparelho circulatório	-	-	-	-	-	17,9	35,1	30,6	32,0	27,6
X. Doenças do aparelho respiratório	-	-	-	-	-	-	-	23,9	21,3	13,0
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	53,8	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	7,7	-	-	-	100,0	51,3	10,5	3,0	3,3	13,4
Demais causas definidas	38,5	-	100,0	-	-	12,8	22,8	20,1	20,7	20,7
Total	100,0	-	100,0	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: DATASUS

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 50
Lapa - Paraná

B – ESTUDO POPULACIONAL

1. PROJEÇÃO DEMOGRÁFICA

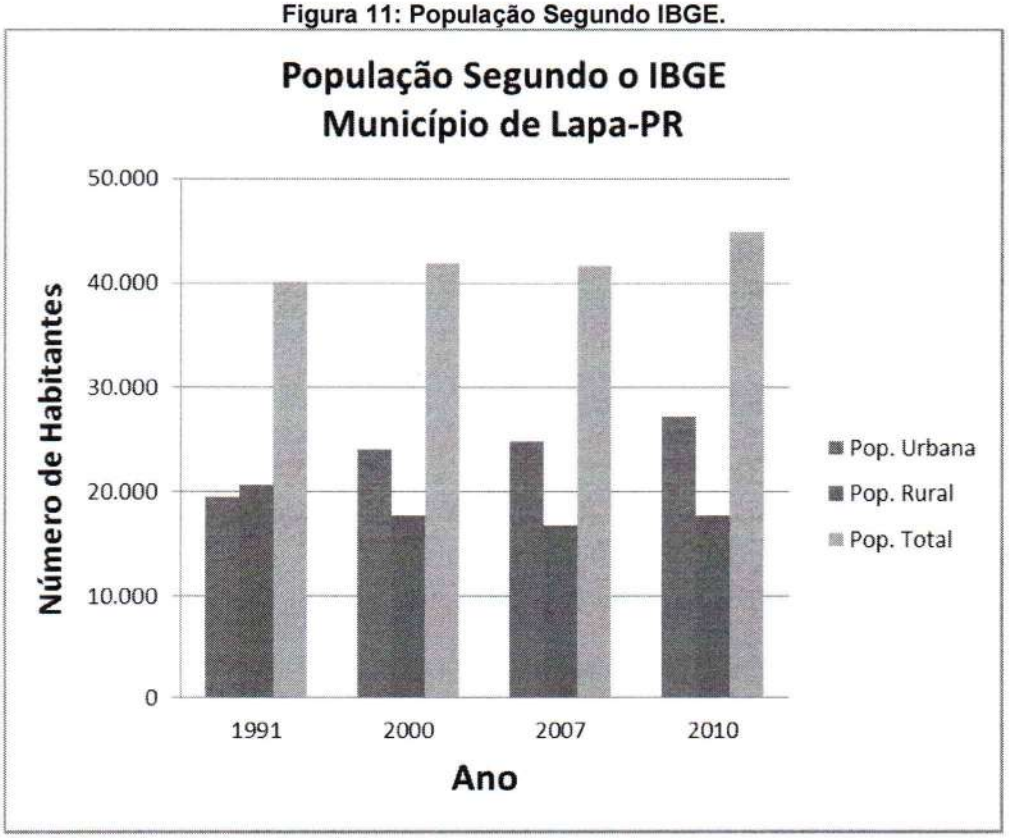
1.1. ANÁLISE DOS DADOS-BASE

Para obtenção dos dados-base populacionais do Município da Lapa/PR, foi consultado o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, estando os valores obtidos apresentados no Quadro 32 e uma representação gráfica na Figura 11.

Quadro 32: População Segundo IBGE.

Ano	Pop. Urbana (hab)	Taxa Crescimento Anual (%)	Pop. Rural (hab)	Taxa Crescimento Anual (%)	Pop. Total (hab)	Taxa de Crescimento Anual (%)
1991	19.472	-	20.678	-	40.150	-
2000	24.070	2,624	17.768	-1,564	41.838	0,467
2007	24.847	0,461	16.832	-0,753	41.679	-0,054
2010	27.222	3,186	17.710	1,739	44.932	2,602
Média Anual		2,095		-0,755		0,627

Figura 11: População Segundo IBGE.



Analisando os dados apresentados no Quadro 32, tem-se que para o ano de 2010 a população urbana da Lapa era de 27.222 habitantes e a população do meio rural era de 17.710 habitantes, dividindo de maneira desigual a população que reside em área urbana e a residente da área rural.

Entre os censos de 2000 e 2010 houve a contagem de 2007 em que a população da Lapa foi estimada pelo IBGE. Com relação à população rural entre 1991 e 2010 houve um decréscimo de, aproximadamente, 0,75% ao ano e já a população residente na área urbana cresceu a uma taxa de, aproximadamente, 2% ao ano.

No geral, entre 1991 e 2010, a população da Lapa apresentou um crescimento de 0,63% ao ano.

1.1.1. Pirâmide Etária

Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), uma pirâmide etária é definida como a representação gráfica da distribuição de uma população, segundo idade e sexo. A forma geral da pirâmide indica a tendência demográfica do país, estado ou cidade e permite compará-la no tempo e no espaço. É uma forma gráfica de avaliar uma determinada população e o seu nível desenvolvimento.

A análise de uma pirâmide etária e seus indicadores ajuda a definir a situação socioeconômica em que determinada localidade insere-se. Os indicadores analisados serão discutidos a seguir:

- **Razão de Masculinidade (RM)**

É o quociente entre os efetivos populacionais do sexo feminino e os do sexo masculino:

$$RM = \frac{H}{M} \times 100$$

Onde: H = número de homens e M = número de mulheres.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 51
Lapa - Paraná

- **Índice de Envelhecimento (IE)**

É o quociente entre a população idosa e a população jovem:

$$IE = \frac{população \geq 65\ anos,\ na\ área\ e\ ano}{população \leq 14\ anos, na\ área\ e\ ano}$$

- **Razão de Dependência (RD)**

É a relação entre a população jovem e idosa, e a população em idade ativa. Pode ser dividida em Razão de Dependência Total (RDT), Razão de Dependência Idosa (RDI) e Razão de Dependência Juvenil (RDJ):

$$RDT = \frac{população \leq 14\ anos + população \geq 65\ anos, na\ área\ e\ ano}{população\ entre\ 15\ e\ 64\ anos, na\ área\ e\ ano}$$

$$RDI = \frac{população \geq 65\ anos, na\ área\ e\ ano}{população\ entre\ 15\ e\ 64\ anos, na\ área\ e\ ano}$$

$$RDJ = \frac{população \leq 14\ anos, na\ área\ e\ ano}{população\ entre\ 15\ e\ 64\ anos, na\ área\ e\ ano}$$

O Quadro 33 mostra os dados da população por faixa etária, a partir destes dados obteve-se o valor dos indicadores citados e a pirâmide etária para Lapa (Figura 12).

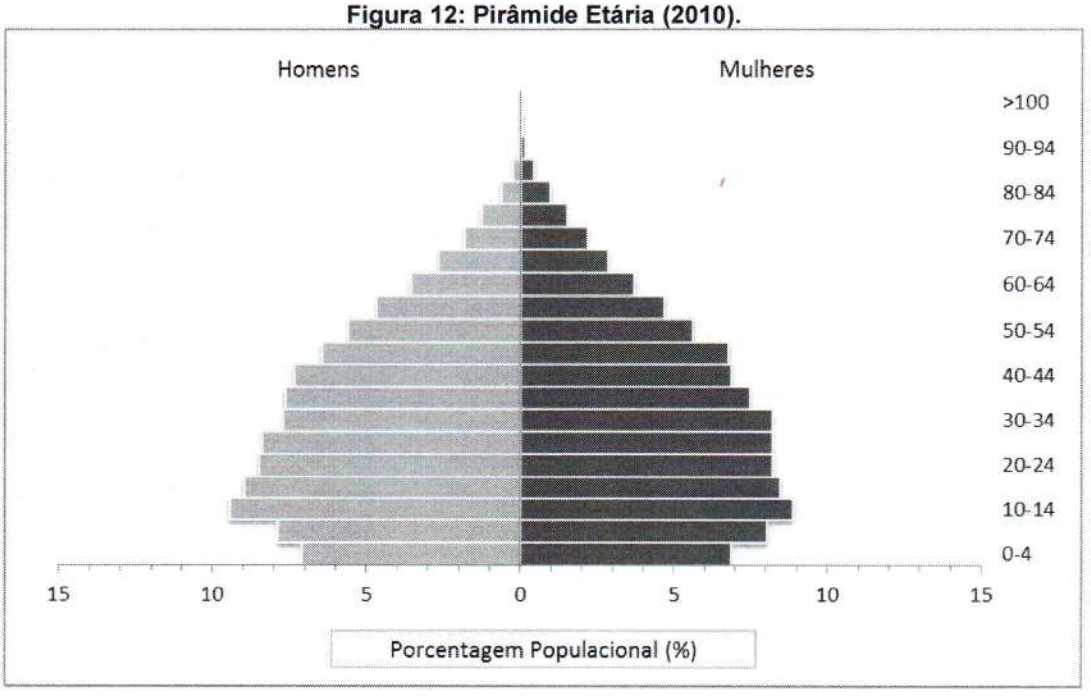
Quadro 33: Dados Populacionais por Faixa Etária (2010).

Faixa Etária	QUANTIDADE			PORCENTAGEM		
	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
0 a 4	1.607	1.530	3.137	7,10%	6,87%	6,98%
5 a 9	1.787	1.792	3.579	7,89%	8,04%	7,97%
10 a 14	2.140	1.979	4.119	9,45%	8,88%	9,17%
15 a 19	2.035	1.883	3.918	8,99%	8,45%	8,72%
20 a 24	1.921	1.832	3.753	8,48%	8,22%	8,35%
25 a 29	1.896	1.829	3.725	8,37%	8,21%	8,29%
30 a 34	1.747	1.828	3.575	7,71%	8,20%	7,96%
35 a 39	1.732	1.661	3.393	7,65%	7,45%	7,55%

Faixa Etária	QUANTIDADE			PORCENTAGEM		
	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
40 a 44	1.664	1.530	3.194	7,35%	6,87%	7,11%
45 a 49	1.459	1.504	2.963	6,44%	6,75%	6,59%
50 a 54	1.266	1.249	2.515	5,59%	5,60%	5,60%
55 a 59	1.058	1.043	2.101	4,67%	4,68%	4,68%
60 a 64	804	824	1.628	3,55%	3,70%	3,62%
65 a 69	606	635	1.241	2,68%	2,85%	2,76%
70 a 74	412	485	897	1,82%	2,18%	2,00%
75 a 79	288	336	624	1,27%	1,51%	1,39%
80 a 84	146	214	360	0,64%	0,96%	0,80%
85 a 89	56	98	154	0,25%	0,44%	0,34%
90 a 94	17	29	46	0,08%	0,13%	0,10%
95 a 99	3	5	8	0,01%	0,02%	0,02%
>100	2	0	2	0,01%	0,00%	0,00%
Total	22.646	22.286	44.932	100,00%	100,00%	100,00%

- Razão de Masculinidade (RM) = 101,62%
- Índice de Envelhecimento (IE) = 30,75%
- Razão de Dependência Total (RDT) = 46,05%
- Razão de Dependência Idosa (RDI) = 10,83%
- Razão de Dependência Juvenil (RDJ) = 35,22%

Figura 12: Pirâmide Etária (2010).



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 52
Lapa - Paraná

A pirâmide do município da Lapa apresenta sua base achatada, alargando-se para o centro e o seu restante vai diminuindo gradativamente a partir da faixa etária dos 50 aos 54 anos. Este cenário é característico de locais desenvolvidos onde o fenômeno de transição demográfica já está ocorrendo.

A razão de masculinidade é de 101,62%, ou seja, existe aproximadamente o mesmo número de homens e mulheres. O número de homens é predominante até a faixa etária de 50 anos quando então as mulheres passam a predominar. Ou seja, nascem mais homens em Lapa, no entanto a mulheres tem maior longevidade, principalmente devido aos cuidados com saúde que são maiores entre elas.

A razão de dependência é igual a 46,05%, indicando que a população potencialmente ativa é maior em relação à população potencialmente inativa, ou seja, é maior o número de pessoas não dependentes economicamente. A razão de dependência juvenil (35,22%) é maior do que a razão de dependência idosa (10,83%), indicando que a maior parte dos dependentes apresenta faixa etária de 0 a 14 anos.

O índice de envelhecimento é igual a 18,26%, o que significa que existem aproximadamente 18 idosos para cada grupo de 100 pessoas com até 15 anos, número que condiz com a característica da Lapa ser um local considerado desenvolvido.

1.2. PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DA LAPA

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB terá um horizonte de planejamento de 20 anos, tendo como Ano 1 de planejamento o ano de 2016 e considerando a população urbana e rural do Município da Lapa/PR.

Para obter a evolução populacional foram utilizados seis processos estatísticos:

a) Processo Aritmético;
b) Processo Geométrico;

c) Regressão Parabólica;
d) Taxa Média (TM) Anual Fixada;
e) Função Previsão;
f) Função Crescimento.

Com as informações geradas a partir dos seis métodos citados, serão analisados os resultados obtidos, definindo assim o método mais apropriado e consequentemente a evolução da população ano a ano, até o final de plano.

1.2.1. Processo Aritmético

Neste processo são realizadas interpolações entre todos os anos, gerando várias retas com os dados populacionais ao longo do tempo, conforme o Quadro 34.

Fórmulas utilizadas:
$r = (P_1 - P_0) / (t_1 - t_0)$
$P = P_0 + r \cdot (t_i - t_0)$,

Onde:

r = razão (hab/ano)
P = População futura (hab) / P_i = população no ano 1 / P_0 = população no ano 0
t_i = ano 1 / t_0 = ano 0

Quadro 34: Composição das Retas.

Reta	t_0	P_0	t_1	P_1	r
Ari 1	1991	19472	2000	24070	511
Ari 2	1991	19472	2007	24847	336
Ari 3	1991	19472	2010	27222	408
Ari 4	2000	24070	2007	24847	111
Ari 5	2000	24070	2010	27222	315
Ari 6	2007	24847	2010	27222	792

Como exemplo, será realizada a obtenção de um valor de população para o ano de 2015, através da reta ARI 1, apenas para demonstrar a sistemática de funcionamento do método:

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 53
Lapa - Paraná

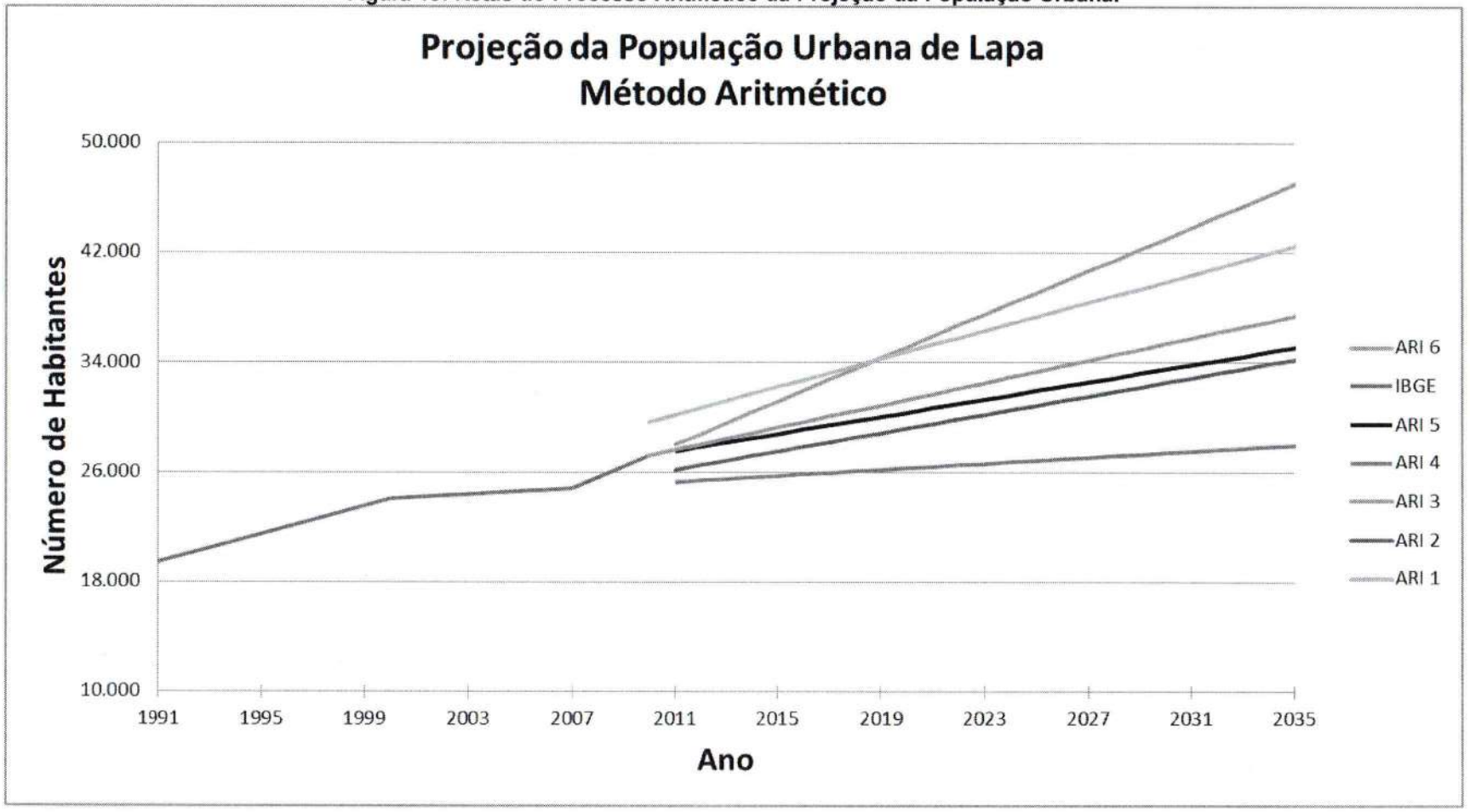
$$P = P_0 + r * (t_i - t_0)$$

$$P_{(2015)} = 19.472 + 511 * (2015-1991)$$

$$P_{(2014)} = 31.733$$

Assim, realiza-se este procedimento através de uma planilha eletrônica para todos os anos e com todas as retas, obtendo a população corresponde a cada ano. Os dados do Quadro 34 geraram o gráfico apresentado na Figura 13 com as retas a serem analisadas.

Figura 13: Retas do Processo Aritmético da Projeção da População Urbana.



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 54
Lapa - Paraná

Entende-se que o crescimento do município ao longo dos próximos anos, se dará de forma similar ao cenário da ultima década (anos 2000), Com isto, não foram consideradas as projeções mais otimistas de crescimento populacional, descartando também as mais pessimistas pelo fato de poderem resultar em um sistema subdimensionado no período de planejamento.

Sendo assim, será adotada a reta ARI 3 por se tratar de uma tendência de crescimento do município referente à última década e estar compatível com o crescimento do município ao longo dos próximos 20 anos analisados.

A evolução populacional urbana projetada pelo método aritmético – ARI 3 está apresentada no Quadro 35.

Quadro 35: Valores por ano da Reta Ari 3 da População Urbana do Processo Aritmético.

Ano	2015	2020	2025	2030	2035
População (hab.)	29.261	31.301	33.340	35.380	37.419

1.2.2. Processo Geométrico

Nesse processo admite-se que o município cresça conforme uma progressão geométrica, não considerando o decréscimo da população e admitindo um crescimento ilimitado.

As interações são feitas tendo como base os dados dos últimos censos e contagem.

Conhecendo-se dois dados de população, P_0 e P_1, correspondentes respectivamente aos anos t_0 e t_1, pode-se calcular o crescimento geométrico, no período conhecido (q). As expressões gerais do método geométrico será dada pelas seguintes equações:

$$q = \ln (P_1) - \ln (P_0) / (t_1 - t_0)$$

$$P = P_0 * e^{q (t - t_0)}$$

Quadro 36: Tabela dados de Entrada.

Reta	t_0	P_0	t_1	P_1	q
GEO 1	1991	19472	2010	27222	0,0176
GEO 2	2000	24070	2010	27222	0,0123
GEO 3	2007	24847	2010	27222	0,0304

Como exemplo, será realizado a obtenção de um valor de população para o ano de 2015, através da reta GEO 1, apenas para demonstrar a sistemática de funcionamento do método:

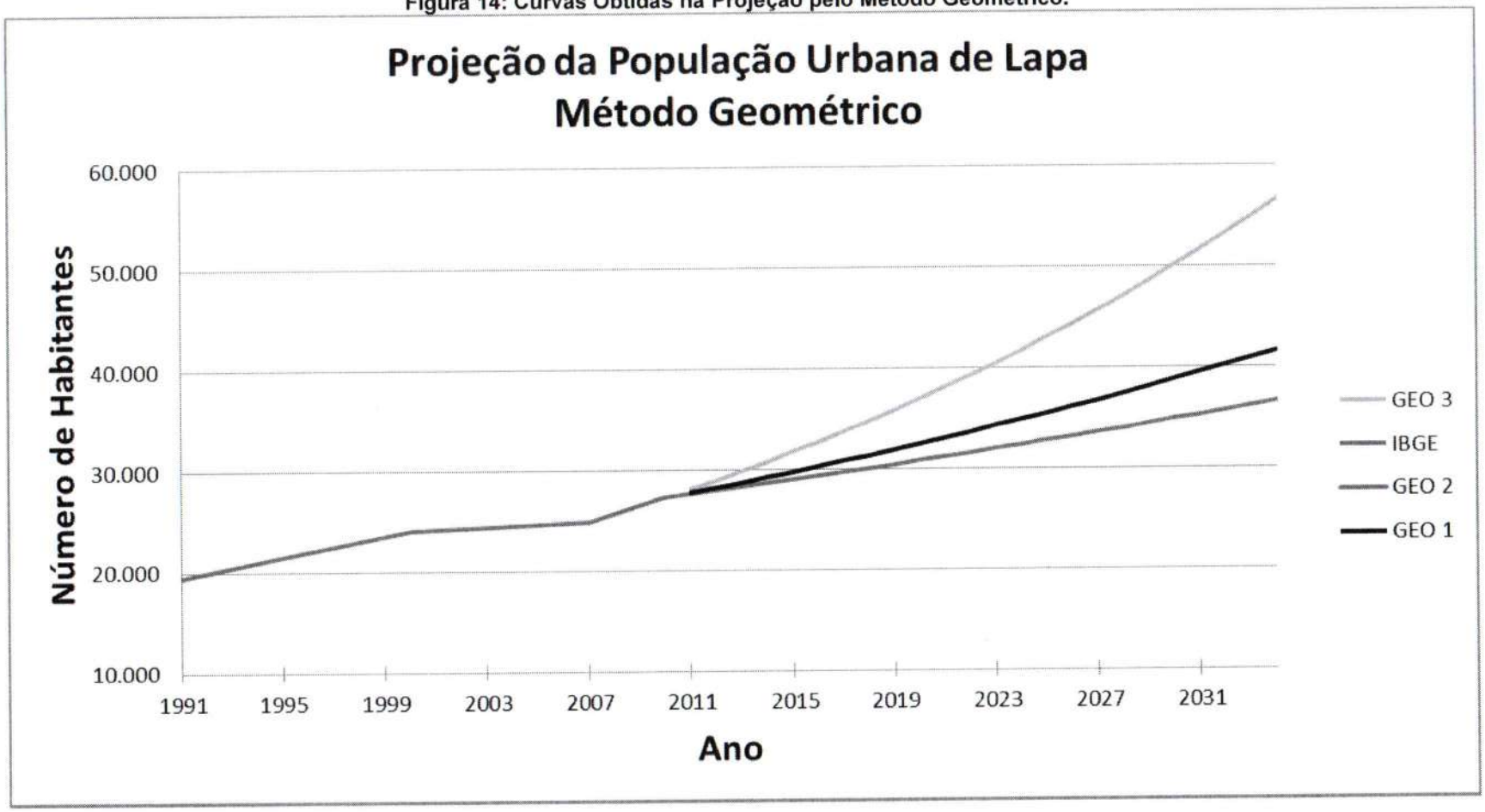
$$P_1 = P_0 * e^{q * (t1 - t0)}$$

$$P_{(2015)} = 19.472 * e^{(0,0176*(2015-1991))}$$

$$P_{(2015)} = 29.731$$

As retas elaboradas a partir da projeção geométrica podem ser analisadas para a escolha da melhor reta na Figura 14.

Figura 14: Curvas Obtidas na Projeção pelo Método Geométrico.



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 55
Lapa - Paraná
AMPLA

A melhor reta adotada por esta consultoria foi a GEO 2 por estar mais próxima da realidade do município da Lapa. A evolução populacional urbana projetada pelo método geométrico está apresentada no Quadro 37.

Quadro 37: Valores da População Urbana pelo Processo Geométrico – GEO 2.

Ano	2015	2020	2025	2030	2035
População (hab.)	28.950	30.787	32.741	34.818	37.028

1.2.3. Processo da Regressão Parabólica

É a relação entre as variáveis disponíveis até o valor mais atual. Possui um modelo matemático onde através de uma matriz se obtém a equação de segundo grau da parábola. Nesta equação a variável anual é denominada X e a variável populacional denominada Y.

Para achar o valor da população de determinado ano, substitui-se na variável X a diferença entre o ano mais presente e o ano a ser obtido o resultado.

Com a posse das variáveis anuais (X) e populacionais (Y) obtém-se o Quadro 38 que formará a matriz definidora dos valores de A, B e C da seguinte equação parabólica:

$Y = A + BX + CX^2$

Quadro 38: Montagem do Sistema para Calcular a Equação que Irá Definir a Parábola da Estimativa Populacional Urbana.

Ano	População Urbana	X	Y	X^2	X^3	X^4	X.Y	X^2.Y
1991	19.472	-19	19.472	361	-6859	130321	-369968	7029392
2000	24.070	-10	24.070	100	-1000	10000	-240700	2407000
2007	24.847	-3	24.847	9	-27	81	-74541	223623
2010	27.222	0	27.222	0	0	0	0	0
	Somatório	-32	95611	470	-7886	140402	-685209	9660015

Dos dados obtém-se o seguinte sistema:

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 56
AR
Lapa - Paraná

4a - 32b + 470c = 95.611

- 32a + 470b - 7.886c = - 685.209

470a -7.886b + 140.402c = 9.660.015

O resultado do sistema acima gera a seguinte equação:

$$\mathbf{Y = 26632,998 + 241,984.X - 6,76065.X^2}$$

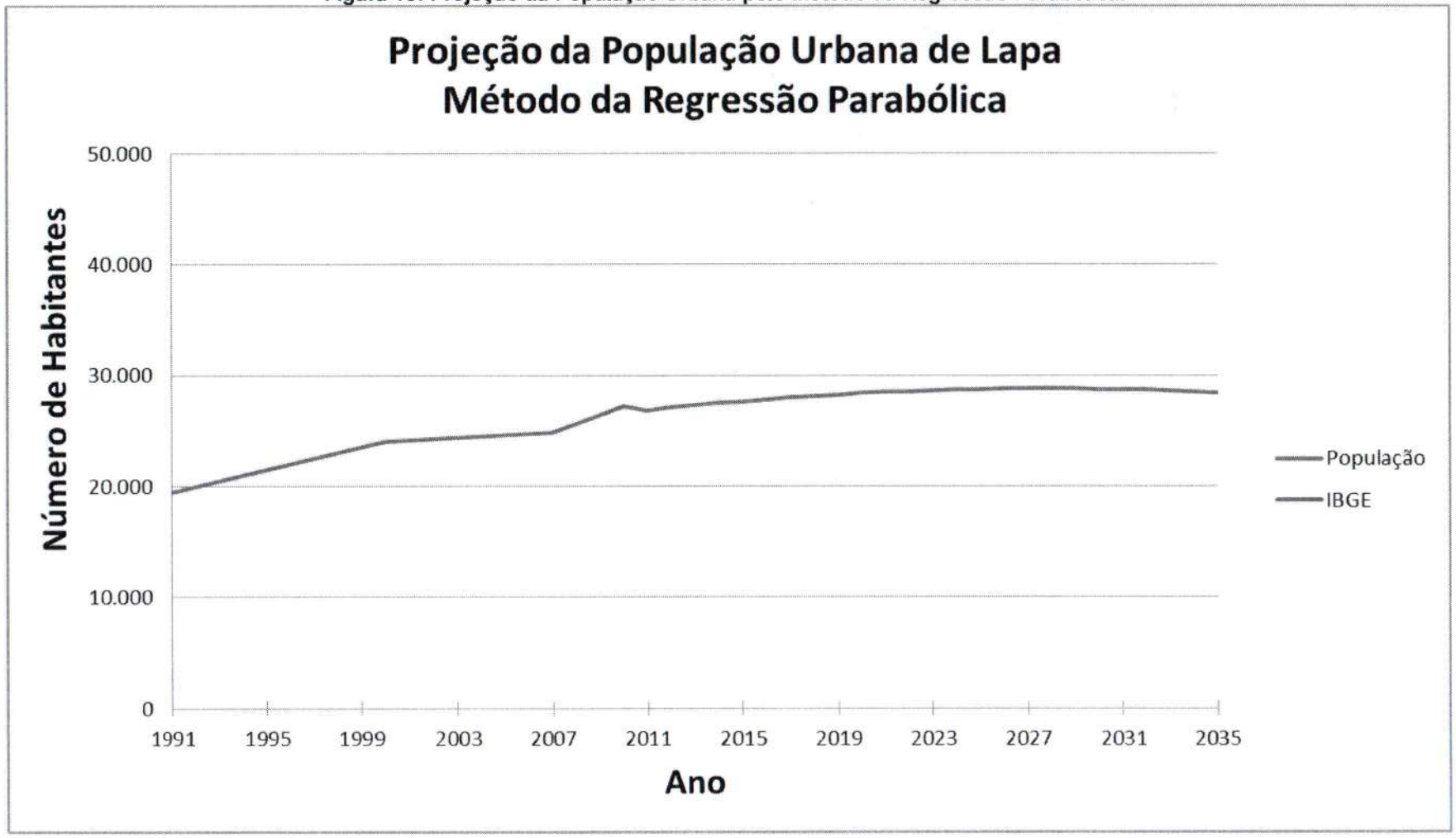
Substituindo os valores de x pela diferença entre o ano base (2010) e o ano que se busca obter o valor da população têm-se o Quadro 39.

Quadro 39: Valores da População Urbana Utilizando o Método da Regressão Parabólica.

Ano	2015	2020	2025	2030	2035
População (hab.)	27.674	28.377	28.742	28.768	28.457

Pode-se visualizar a evolução populacional com o método da regressão parabólica na Figura 15.

Figura 15: Projeção da População Urbana pelo Método da Regressão Parabólica.



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 57
Lapa - Paraná

1.2.4. Taxa Média (TM) Anual

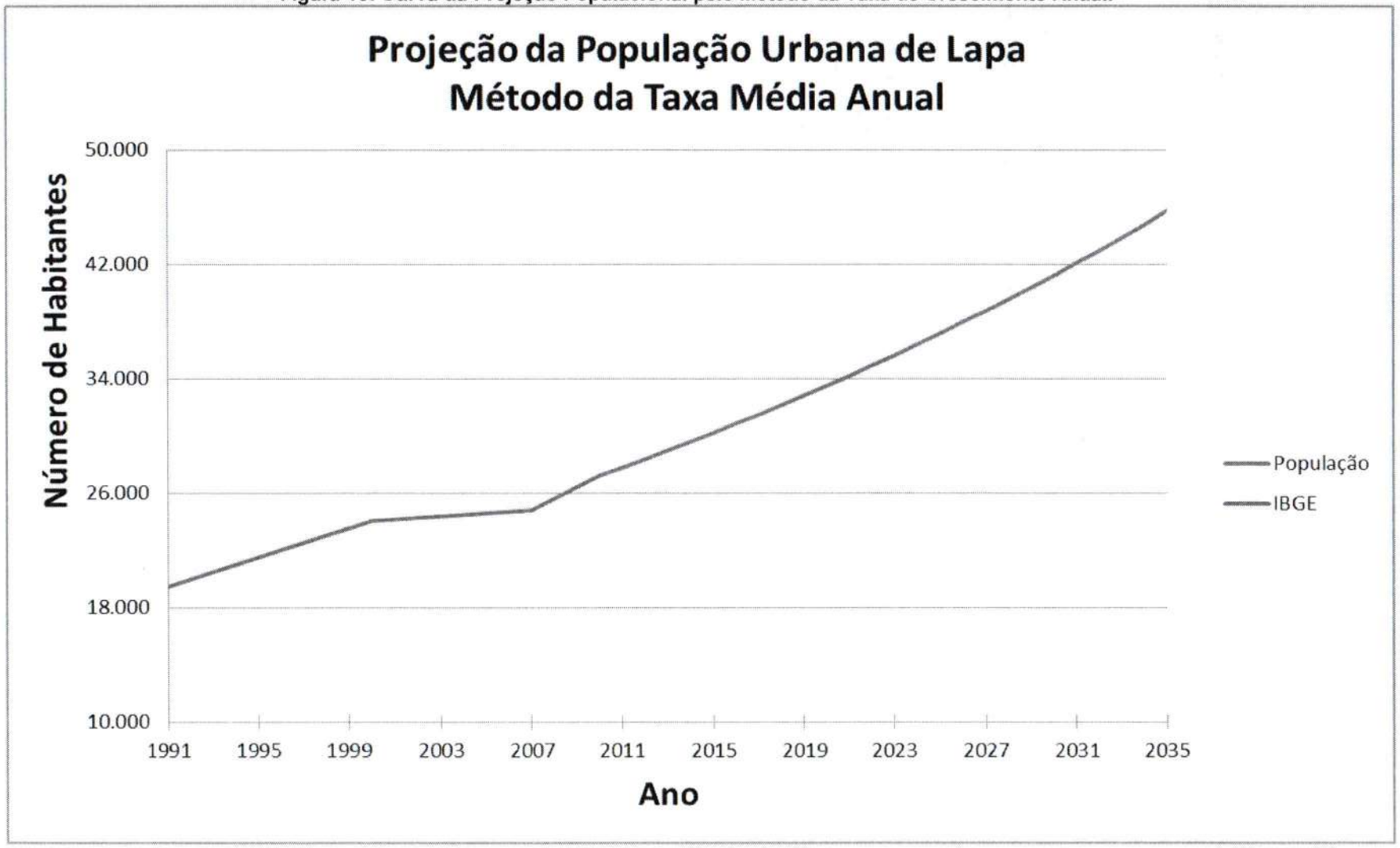
Neste item é utilizada a taxa média de crescimento anual da população urbana fixada em 2,095% a.a., correspondente ao crescimento médio obtido nos censos e contagens considerados entre os anos de 1991 e 2010, que será aplicada ao longo dos 20 anos estipulados para o Plano.

No Quadro 40 pode-se observar a população estimada com a aplicação da taxa a partir do ano de 2015, sendo a curva do crescimento populacional apresentada na Figura 16.

Quadro 40: Valores Correspondentes a Aplicação da Taxa Média (TM) Anual.

Ano	2015	2020	2025	2030	2035
População (hab.)	30.195	33.493	37.151	41.209	45.710

Figura 16: Curva da Projeção Populacional pelo Método da Taxa de Crescimento Anual.



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 58
Lapa - Paraná

1.2.5. Função Previsão

A Função Previsão do Software Excel, é uma função que calcula, ou prevê, um valor futuro usando valores existentes. No caso de um estudo populacional, o valor previsto é o valor do número de habitantes para um determinado ano.

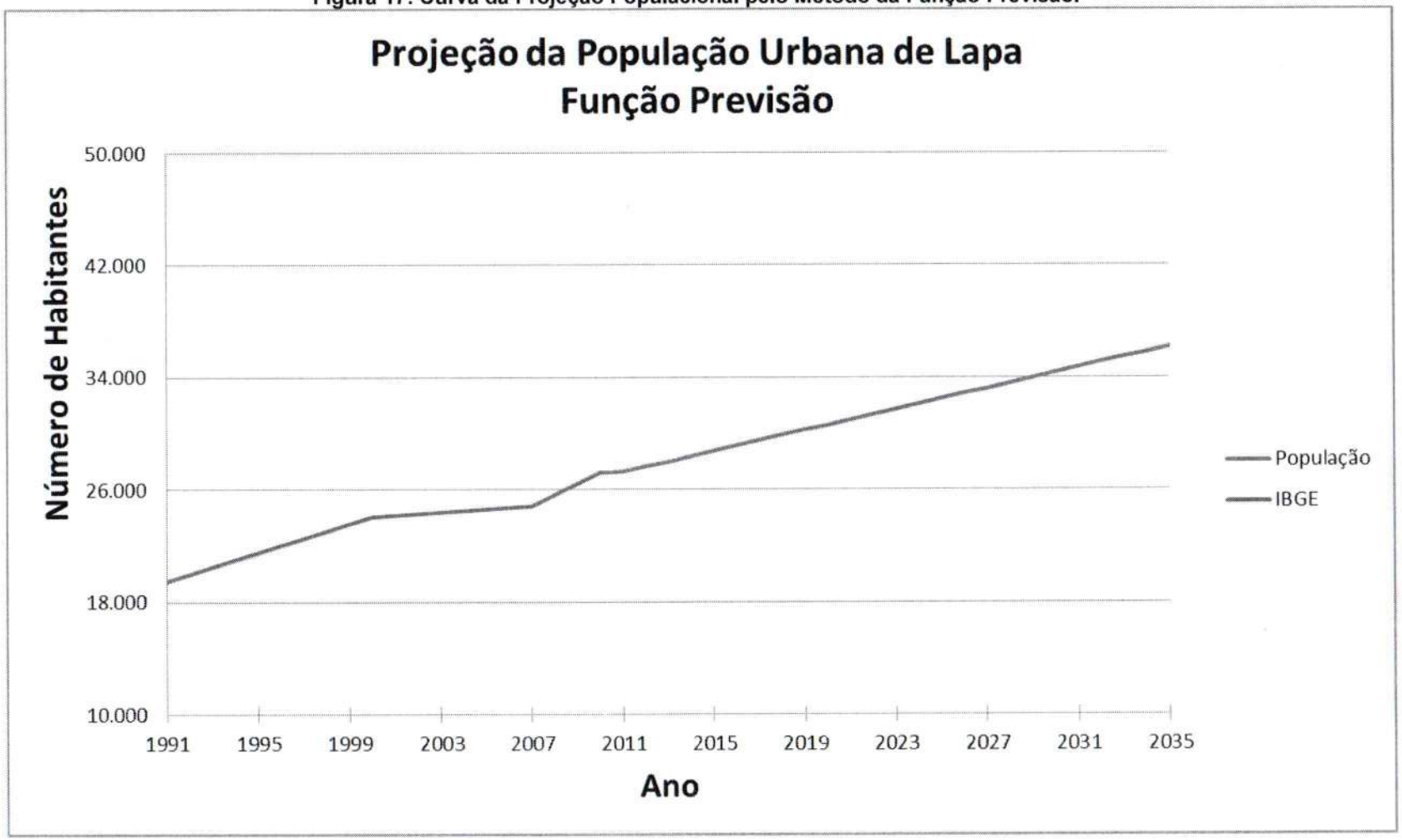
Com a base de dados populacional do IBGE mostrada anteriormente, consegue-se então, obter através desta função, o número de habitantes para os anos futuros do município.

Aplicando a Função Previsão para o município da Lapa obtém-se a seguinte evolução populacional urbana, como mostram o Quadro 41 e a Figura 17.

Quadro 41: Valores da População Urbana Utilizando a Função Previsão.

Ano	2015	2020	2025	2030	2035
População (hab.)	28.743	30.605	32.466	34.328	36.190

Figura 17: Curva da Projeção Populacional pelo Método da Função Previsão.



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 59
Lapa - Paraná

1.2.6. Função Crescimento

A Função Crescimento do Software Excel, calcula o crescimento exponencial previsto usando dados existentes. Se utilizada para um estudo populacional, a função calcula o crescimento da população através de uma base de dados dos censos populacionais.

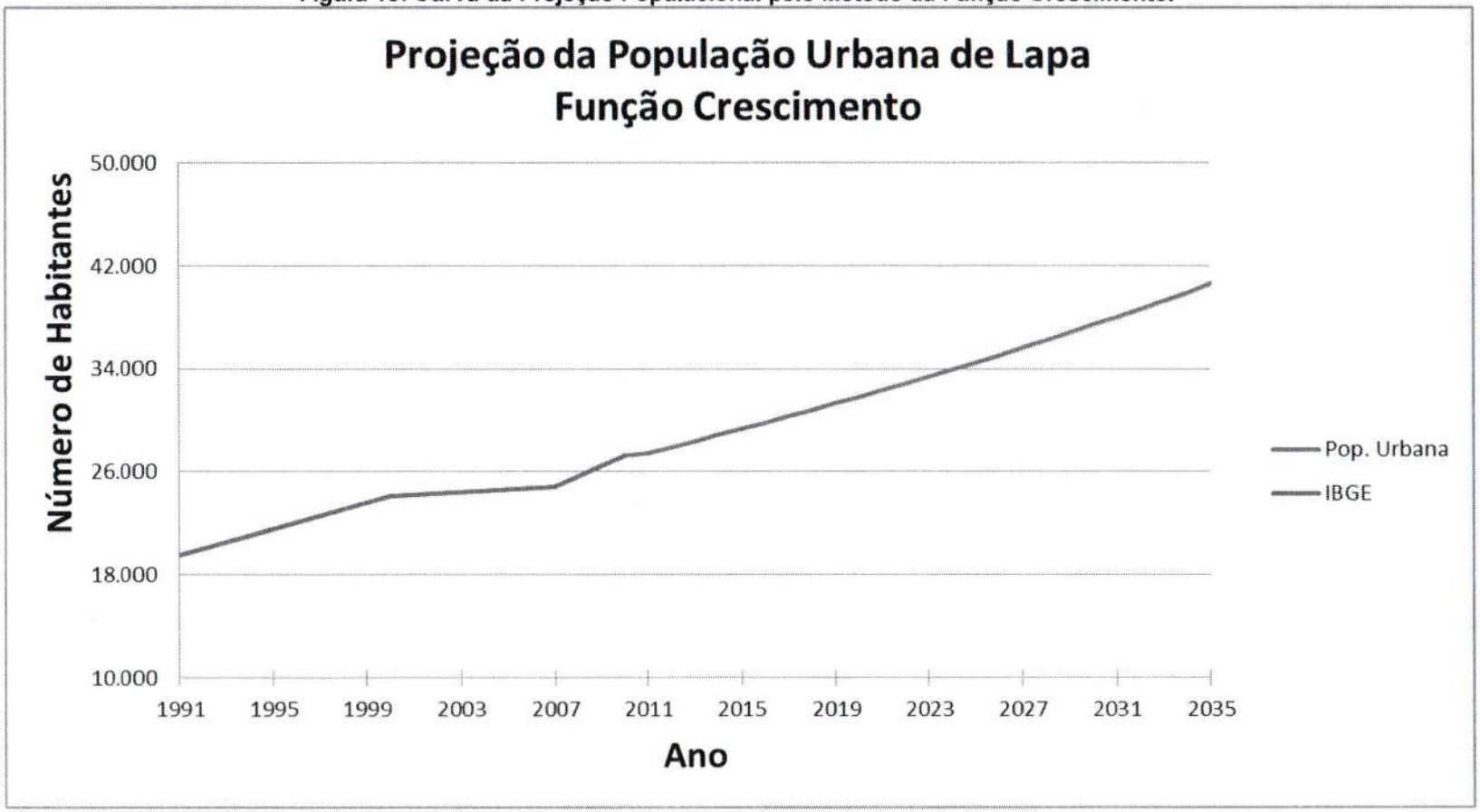
Utilizando a base de dados do IBGE, mostrada anteriormente, consegue-se obter através desta função a evolução populacional em um período de estudo estipulado.

Aplicando a Função Crescimento para o município da Lapa obtém-se a seguinte evolução populacional urbana, mostrada no Quadro 42 e na Figura 18.

Quadro 42: Valores da População Urbana Utilizando a Função Crescimento.

Ano	2015	2020	2025	2030	2035
População (hab.)	29.306	31.785	34.473	37.389	40.551

Figura 18: Curva da Projeção Populacional pelo Método da Função Crescimento.



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 60
Lapa - Paraná

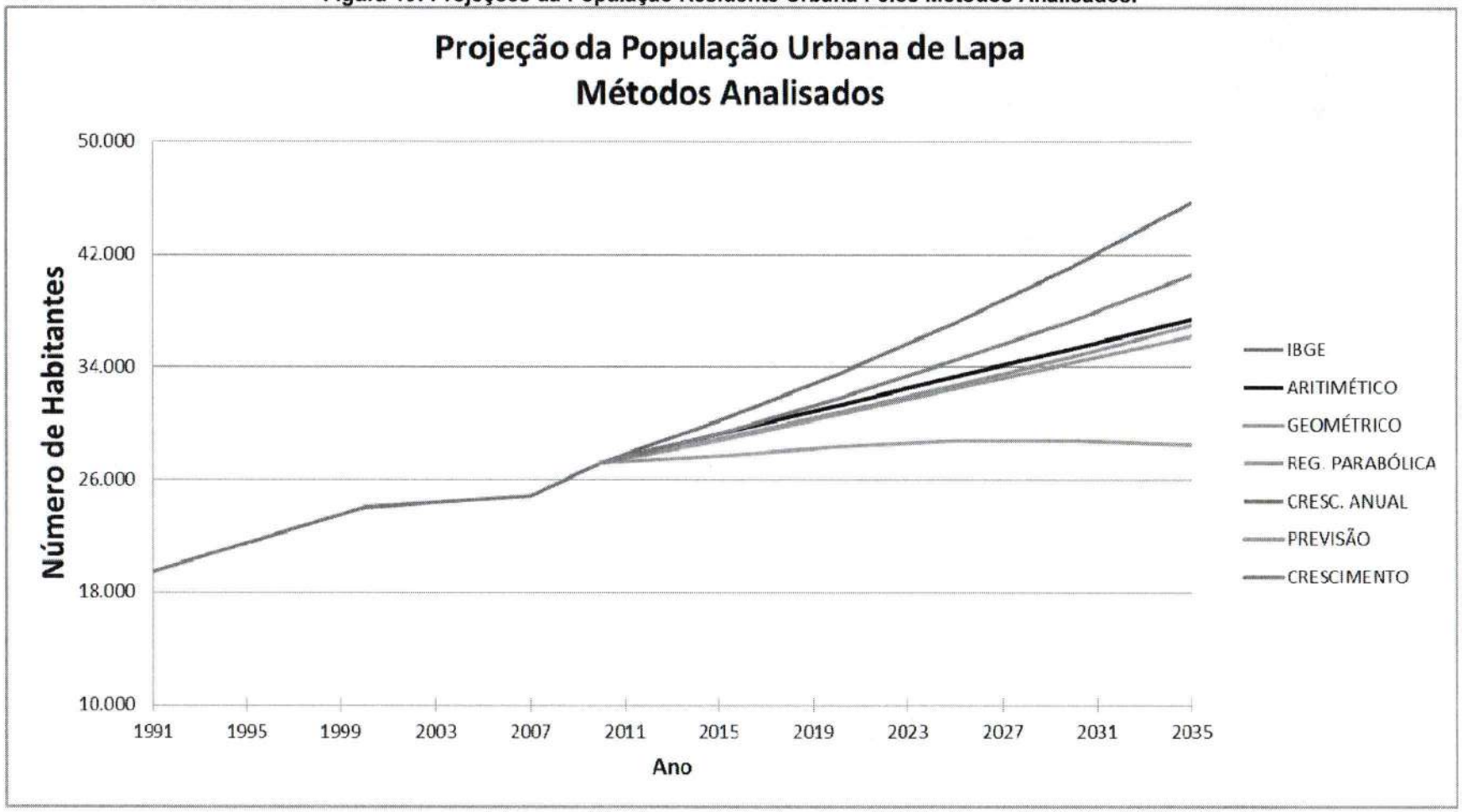
1.2.7. Definição da Projeção Populacional Urbana

Para obter a população residente final para o Plano serão analisados as melhores alternativas para cada um dos seis métodos analisados, estando os resultados resumidos dos métodos analisados anteriormente no Quadro 43 e Figura 19.

Quadro 43: Estimativa da População Futura Urbana dos Métodos Analisados.

MÉTODO/ANO	2015	2020	2025	2030	2035
ARITMÉTICO	29.261	31.301	33.340	35.380	37.419
GEOMÉTRICO	28.950	30.787	32.741	34.818	37.028
REG. PARABÓLICA	27.674	28.377	28.742	28.768	28.457
CRESC. ANUAL	30.195	33.493	37.151	41.209	45.710
PREVISÃO	28.743	30.605	32.466	34.328	36.190
CRESCIMENTO	29.306	31.785	34.473	37.389	40.551

Figura 19: Projeções da População Residente Urbana Pelos Métodos Analisados.



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 81
Lapa - Paraná

As linhas de tendência obtidas, a partir dos dados do IBGE, apresentam duas tendências:

- Uma natural, onde o crescimento ocorrerá de forma relativamente linear, e neste caso muito próximo ao crescimento apontado nas projeções aritmética, e pelo método previsão.

- Uma otimista, onde o crescimento populacional ocorrerá em uma velocidade superior ao ocorrido nos 20 anos analisados para a projeção.

Conforme consulta a diversos setores da administração municipal, o município da Lapa foi escolhido para a instalação de uma fábrica da Electrolux, a terceira da empresa no estado do Paraná e a primeira fora de Curitiba. A nova unidade começará a ser construída em dezembro deste ano (2015) e iniciará a produção no segundo semestre de 2016. A previsão é de que a fábrica gere 800 empregos diretos e 2.000 indiretos, logo se considerou um crescimento levemente mais agressivo do que a média.

Pelo exposto propõe-se que sejam adotados os resultados anuais gerados pelo Método Crescimento, estando os mesmos apresentados no Quadro 44.

Quadro 44: Valores por Ano da População Urbana pelo Método Geométrico.

ANO	POPULAÇÃO URBANA	ANO	POPULAÇÃO URBANA
2015	29.306	**2025**	34.473
		2026	35.038
2016	29.786	**2027**	35.611
2017	30.273	**2028**	36.194
2018	30.769	**2029**	36.787
2019	31.273	**2030**	37.389
2020	31.785	**2031**	38.001
2021	32.305	**2032**	38.623
2022	32.834	**2033**	39.256
2023	33.371	**2034**	39.898
2024	33.918	**2035**	40.551

A exigência da Lei 11.445/07, de se efetuar revisões do Plano a cada 4 anos, exigirá uma avaliação periódica das projeções efetuadas e se estas estão apontando populações dentro do previsto nesse estudo; recomenda-se que as datas das revisões, sempre que possível, sejam efetuadas quando ocorrerem censos e contagens do IBGE.

1.3. PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO RURAL DO MUNICÍPIO DA LAPA

Para a estimativa da população rural do Município da Lapa, foram utilizados os mesmos métodos estatísticos aplicados na elaboração da projeção urbana, sendo estes a seguir:

a) Aritmético;
b) Processo Geométrico;
c) Regressão Parabólica;
d) Taxa Média (TM) Anual fixada;
e) Função Previsão;
f) Função Crescimento.

O processo metodológico aplicado para a obtenção da população rural utilizado foi o mesmo desenvolvido anteriormente, ou seja, considerou-se o horizonte do Plano como 20 anos sendo iniciado no Ano de 2016 (Ano 1) até Ano de 2035 (Ano 2).

1.3.1. Definição da Projeção Populacional Rural

Para obter a população rural final para o Plano foram analisados as melhores alternativas para cada um dos seis métodos analisados, estando os resultados resumidos dos métodos analisados anteriormente no Quadro 45 e a Figura 20.

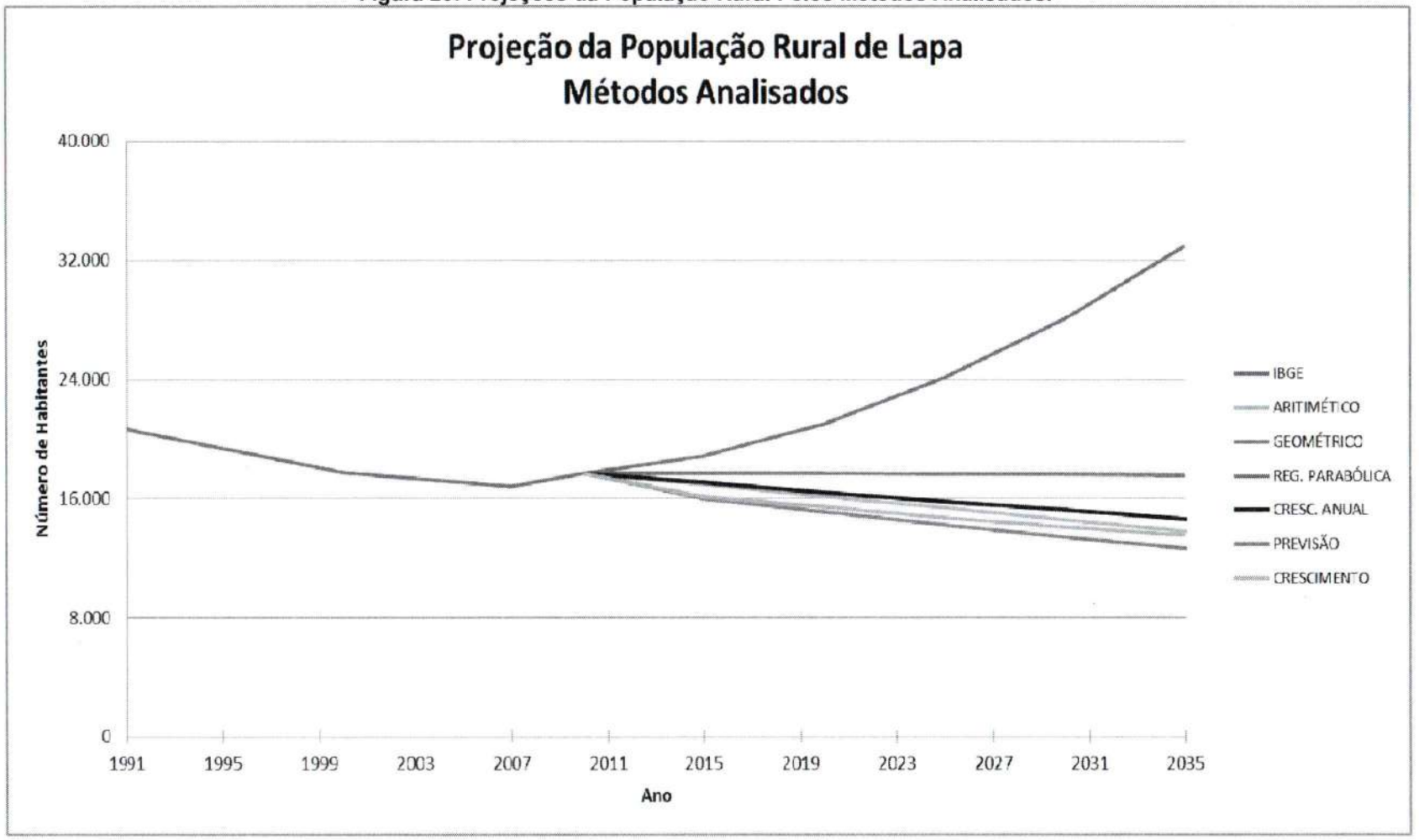
Quadro 45: Estimativa da População Futura Rural dos Métodos Analisados.

MÉTODO/ANO	2015	2020	2025	2030	2035
ARITMÉTICO	16.929	16.148	15.367	14.586	13.805
GEOMÉTRICO	17.681	17.652	17.623	17.595	17.566

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 62
Lapa - Paraná

MÉTODO/ANO	2015	2020	2025	2030	2035
REG. PARABÓLICA	18.818	21.015	24.106	28.092	32.971
CRESC. ANUAL	17.051	16.417	15.806	15.218	14.652
PREVISÃO	15.990	15.122	14.254	13.386	12.691
CRESCIMENTO	16.145	15.420	14.728	14.067	13.560

Figura 20: Projeções da População Rural Pelos Métodos Analisados.



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 63
Lapa - Paraná

As linhas de tendência obtidas no software utilizado, a partir dos dados do IBGE, apresentam: tendências de decrescimento para o município da Lapa, as quais podem ser divididas em:

- Decrescimento contínuo, onde o decrescimento ocorrerá de forma suave, apresentando uma população rural que tende a se manter em um número de habitantes próximo ao atual.

- Decrescimento natural, onde o decrescimento se dará de forma mais acelerada, e a população irá decrescer conforme o passar dos anos.

- Evasão total da população rural, onde o município reduziria todo o seu número de habitantes no meio rural, porém não existem fatores que possam levar esta possibilidade em consideração.

Conforme consulta a diversos setores da administração municipal, o município não possui no presente momento nenhum panorama de que possa haver alguma forma de incentivo para que haja um grande aumento da população no campo ou para que haja êxodo da população rural de forma significativa. Logo, adotou-se a tendência de decrescimento contínuo para a evolução da população rural, sendo adotada a reta resultante do Crescimento Anual. O resultado da projeção populacional está apresentado no Quadro 46.

Quadro 46: Valores por Ano da População Rural pelo método Taxa Média (TM) Anual.

Ano	2015	2020	2025	2030	2035
População (hab.)	17.051	16.417	15.806	15.218	14.652

Conforme mencionado anteriormente, a exigência da Lei 11.445/07, de se efetuar revisões do Plano a cada 4 anos, exigirá uma avaliação periódica das projeções efetuadas e se estas estão apontando populações dentro do previsto nesse estudo; recomenda-se que as datas das revisões, sempre que possível, sejam efetuadas quando ocorrerem censos e contagens do IBGE.

1.4. PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL DO MUNICÍPIO DA LAPA

Para obter a evolução populacional do município ano a ano foi feita uma composição entre os valores de habitantes obtidos anteriormente, tanto para área urbana como para área rural. Os resultados estão apresentados no Quadro 47 e na Figura 21.

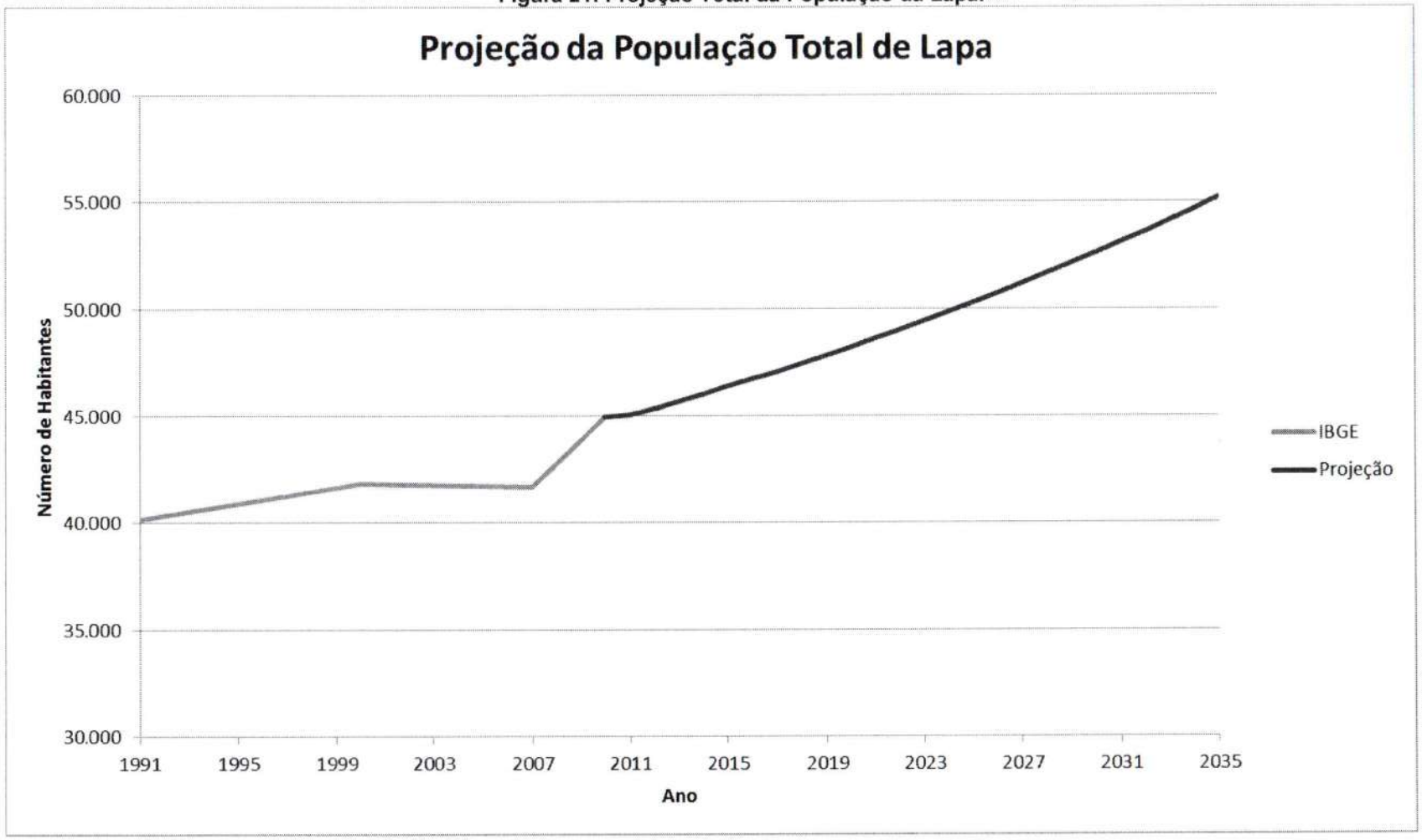
Quadro 47: Projeção Populacional.

Ano		População		
		Urbana[1]	Rural[2]	Total
	1991	19.472	20.678	40.150
	2000	24.070	17.768	41.838
	2007	24.847	16.832	41.679
	2010	27.222	17.710	44.932
	2011	27.463	17.576	45.039
	2012	27.912	17.443	45.356
	2013	28.369	17.312	45.681
	2014	28.834	17.181	46.015
0	2015	29.306	17.051	46.357
1	2016	29.786	16.922	46.708
2	2017	30.273	16.794	47.068
3	2018	30.769	16.668	47.436
4	2019	31.273	16.542	47.814
5	2020	31.785	16.417	48.201
6	2021	32.305	16.293	48.598
7	2022	32.834	16.170	49.004
8	2023	33.371	16.047	49.419
9	2024	33.918	15.926	49.844
10	2025	34.473	15.806	50.279
11	2026	35.038	15.686	50.724
12	2027	35.611	15.568	51.179
13	2028	36.194	15.450	51.645
14	2029	36.787	15.334	52.120
15	2030	37.389	15.218	52.607
16	2031	38.001	15.103	53.104
17	2032	38.623	14.989	53.612
18	2033	39.256	14.876	54.131
19	2034	39.898	14.763	54.661
20	2035	40.551	14.652	55.203

[1]Projeção Crescimento

[2] Projeção Crescimento Anua

Figura 21: Projeção Total da População da Lapa.



Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl. Nº 64

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 65
Lapa - Paraná

C – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1. ASPECTOS GERAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A água é um elemento necessário em quantidade suficiente e qualidade adequada proteção da saúde humana, à consecução de suas atividades corriqueiras e ao desenvolvimento econômico. Com o intuito de obtê-la, o usuário pode valer-se tanto de soluções individuais quanto de soluções coletivas. Entretanto, em ambos os casos, o usuário deverá vincular-se a entidade responsável pelo abastecimento cabendo a essa a fiscalização desse vínculo.

O sistema de abastecimento de água é uma solução coletiva que apresenta as seguintes vantagens: maior facilidade na proteção do manancial que abastece a população, já que só há um ponto de distribuição de água, ainda que oriunda de vários locais de captação desse manancial; maior facilidade na manutenção e supervisão das unidades que compõem o sistema; e maior controle da qualidade da água consumida e por último, ganhos de escala.

As unidades que compõem o sistema de abastecimento de água são manancial, captação, adução, tratamento, reservação, rede de distribuição e alguns casos de estações elevatórias de recalque.

1.1. MANANCIAL

É toda fonte de onde se retira a água utilizada para abastecimento residencial, comercial, industrial e outros fins. De maneira geral, quanto à origem, os mananciais são classificados em:

Manancial Superficial: é toda parte de um manancial que escoa na superfície terrestre, compreendendo os córregos, rios, lagos, represas e os reservatórios artificialmente construídos com a finalidade de reter o volume necessário para proteção de captações ou garantir o abastecimento em épocas de estiagem;

Manancial Subterrâneo: é aquele cuja água vem do subsolo, podendo aflorar à superfície (nascentes, minas etc.) ou ser elevado à superfície por meio de obras de captação (poços rasos, poços profundos, galerias de infiltração etc.).

As reservas de água subterrânea provêm de dois tipos de lençol d'água ou aquífero:

Lençol freático: é aquele em que a água encontra-se livre, com sua superfície sob a ação da pressão atmosférica. Em um poço perfurado nesse tipo de aquífero, a água, no seu interior terá o nível coincidente com o nível do lençol, ficando mais suscetível à contaminação.

Lençol confinado: é aquele em que a água encontra-se confinada por camadas impermeáveis e sujeita a uma pressão maior que a pressão atmosférica. Em um poço profundo que atinge esse lençol, a água subirá acima do nível do lençol. Poderá, às vezes, atingir a boca do poço e produzir uma descarga contínua e jorrante.

A escolha do manancial se constitui na decisão mais importante na implantação de um sistema de abastecimento de água, seja ele de caráter individual ou coletivo.

Havendo mais de uma opção, sua definição deverá levar em conta, além da predisposição da comunidade em aceitar as águas do manancial a ser adotado, os seguintes critérios (Manual FUNASA, 2004):

1° Critério: previamente é indispensável à realização de análises do manancial segundo os limites da resolução CONAMA N. 357/2005;

2° Critério: vazão mínima do manancial, necessária para atender a demanda por um determinado período de anos;

3° Critério: mananciais que dispensam tratamento incluem águas subterrâneas não sujeitas a qualquer possibilidade de contaminação;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 66
Lapa - Paraná

4° Critério: mananciais que exigem apenas desinfecção: inclui as águas subterrâneas e certas águas de superfície bem protegidas, sujeita a baixo grau de contaminação.

Ainda existe a possibilidade de se utilizar água das chuvas. Ela pode ser utilizada como manancial abastecedor, sendo armazenada em cacimbas. As cacimbas são reservatórios que acumulam a água da chuva captada na superfície dos telhados e prédios, ou a que escoa pelo terreno.

A cacimba tem sua aplicação em áreas de grande pluviosidade, ou em casos extremos, em áreas de seca, onde se procura acumular a água da época de chuva para a época de seca.

A qualidade quer dos mananciais superficiais e subterrâneos, quer das águas das chuvas está sujeita a inúmeros fatores, como as condições da atmosfera no momento da precipitação, a limpeza das vias públicas, a qualidade do solo em que essa água escoa, o lançamento de esgoto sem o devido tratamento, a prática de atividades potencialmente poluidoras e outros.

1.2. CAPTAÇÃO

A captação é o conjunto de equipamentos e instalações utilizados para a retirada de água do manancial. Independentemente do tipo de manancial, alguns cuidados são universais. Em primeiro lugar, a captação dever estar num ponto em que, mesmo nos períodos de maior estiagem, ainda seja possível a retirada de água em quantidade e qualidade satisfatórias. Em segundo lugar, devem-se construir aparelhos que impeçam a danificação e obstrução da captação. Em terceiro lugar, as obras devem ser realizadas sempre com o escopo de favorecer a economia nas instalações e a facilidade de operação e manutenção ao longo do tempo. Atentando, ainda, às obras construídas próximo ou dentro da água, já que sua operação, manutenção e suas ampliações são custosas e complicadas.

1.3. ADUÇÃO

A adução é o nome dado ao transporte de água, podendo ser de água bruta, ou seja, sem tratamento, que ocorre entre a captação e a Estação de Tratamento de Água (ETA), ou ainda, de água tratada, entre a ETA e os reservatórios.

O transporte da água pode dar-se de duas formas: utilizando energia elétrica ou energia potencial (gravidade). A utilização de uma ou de outra forma está intrinsecamente ligada ao relevo da região onde se encontra a captação, a ETA e os reservatórios. Sempre que possível irá se optar pelo transporte pela gravidade. Assim, caso a captação ou a ETA estejam em uma cota superior aos reservatórios, far-se-á uso da gravidade para o transporte. Já, nos casos em que a ETA ou os reservatórios encontrem-se em uma cota acima da captação ou da ETA, é necessário o emprego de equipamento de recalque (conjunto motor-bomba e acessórios). Ainda existe a possibilidade, devido ao relevo, da necessidade de utilização de adutoras mistas, ou seja, até determinado ponto se utiliza à força da gravidade e, daí em diante, emprega-se equipamentos de recalque.

1.4. ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS

As estações elevatórias são instrumentos utilizados nos sistemas de abastecimento de água para captar a água de superfície ou de poços; recalcar a água a pontos distantes ou elevados e reforçar a capacidade de adução. A utilização desses equipamentos, embora geralmente necessária, eleva as despesas com custos de operação devido aos gastos com energia elétrica.

1.5. ESTAÇÕES DE TRATAMENTO

Por melhor que seja a qualidade da água bruta, aquela captada no manancial, ainda assim ela necessita de alguma espécie de tratamento para se tornar apta ao consumo humano. Um dos principais objetivos do tratamento da água é adequá-la aos padrões de potabilidade prescritos na Portaria nº. 518, de 25 de março de 2004,

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 67
Lapa - Paraná

do Ministério da Saúde. Além da potabilidade, o tratamento visa a prevenir o aparecimento de doenças de vinculação hídrica, o aparecimento da cárie dentária – por meio de fluoretação – e ainda proteger o sistema de abastecimento dos efeitos da corrosão e do encrustamento.

O processo de tratamento de água é composto pelas seguintes etapas: clarificação, com o objetivo de remover os sólidos presentes na água; desinfecção, para eliminação dos micro-organismos que provocam doenças; e fluoretação, para prevenção das cáries e controle de corrosão. No entanto, nem todas essas fases de tratamento são sempre requeridas. Na prática, são as características de cada água que irão determinar quais processos serão necessários para que se obtenha um efluente final de qualidade. As águas superficiais, usualmente encontradas, em geral, não atendem aos padrões de potabilidade. Já as águas subterrâneas, geralmente, dispensam, devido à baixa turbidez, o processo de clarificação.

Apesar de haver certa maleabilidade quanto aos processos empregados, a Resolução CONAMA 357/05, quando trata do abastecimento humano, impõe obrigatoriamente, mesmo para as águas de melhor qualidade, as de classe especial, o processo de desinfecção.

1.6. RESERVAÇÃO

A reservação, materializada pelos reservatórios, tem por finalidades:

- Armazenamento para atender às variações de consumo;
- Permite um escoamento com diâmetro uniforme na adutora, possibilitando a adoção de diâmetros menores;
- Proporciona uma economia no dimensionamento da rede de distribuição;
- Armazenamento para atender às demandas de emergência;
- Evita interrupções no fornecimento de água, no caso de acidentes no sistema da adução, na estação de tratamento ou mesmo em certos trechos do sistema de distribuição;
- Armazenamento para dar combate ao fogo;

- Melhoria das condições de pressão da água na rede de distribuição;
- Possibilitam melhor distribuição da água aos consumidores e melhores pressões nos hidrantes (principalmente quando localizados junto às áreas de máximo consumo);
- Permite uma melhoria na distribuição de pressões sobre a rede, por constituir fonte distinta de alimentação durante a demanda máxima, quando localizado à jusante dos condutos de recalque;
- Garante uma altura manométrica constante para as bombas, permitindo o seu dimensionamento na eficiência máxima, quando alimentado diretamente pela adutora de recalque.

1.7. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Entende-se por rede de distribuição o conjunto de peças especiais destinadas a conduzir a água até os pontos de tomada das instalações prediais, ou os pontos de consumo público, sempre de forma contínua e segura.

Destacam-se as tubulações - troncos, mestras ou principais, alimentadas diretamente pelo reservatório de montante ou pela adutora em conjunto com o reservatório de jusante, das quais partem as tubulações que se distribuem pelas diversas artérias da cidade.

As redes são consideradas pelo sentido de escoamento da água nas tubulações secundárias (ramificadas ou malhadas). Podem situar-se em níveis diferentes nas cidades acidentadas, bem como possuir duas tubulações nas ruas largas ou tráfego intenso.

Na rede de distribuição distinguem-se dois tipos de condutos:
Condutos Principais - também chamados tronco ou mestres, são as canalizações de maior diâmetro, responsáveis pela alimentação dos condutos secundários. A eles interessa, portanto, o abastecimento de extensas áreas da cidade.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 68
Lapa - Paraná

Condutos Secundários - de menor diâmetro, são os que estão intimamente em contato com os prédios a abastecer e cuja alimentação depende diretamente deles. A área servida por um conduto desse tipo é restrita e está nas suas vizinhanças.

OBSERVAÇÕES: O traçado dos condutores principais deve tomar em consideração:

- Ruas sem pavimentação;
- Ruas com pavimentação menos onerosa;
- Ruas de menor intensidade de trânsito;
- Proximidade de grandes consumidores;
- Proximidade das áreas e de edifícios que devem ser protegidos contra incêndio.

Em geral podem ser definidos três tipos principais de redes de distribuição, conforme a disposição dos seus condutos principais.

- Rede em "espinha de peixe" - em que os condutos principais são traçados, a partir de um conduto principal central, com uma disposição ramificada que faz jus aquela denominação. É um sistema típico de cidades que apresentam desenvolvimento linear pronunciado.

- Rede em "grelha" - em que os condutos principais são sensivelmente paralelos, ligam-se em uma extremidade a um conduto principal e têm os seus diâmetros decrescendo para a outra extremidade.

- Rede em anel (malhada) ® em que os condutos principais formam circuitos fechados nas zonas principais a serem abastecidas: resulta a rede de distribuição tipicamente malhada. É um tipo de rede que geralmente apresenta uma eficiência superior aos dois anteriores.

Nos dois tipos de redes, a circulação da água nos condutos principais faz-se praticamente em um único sentido. Uma interrupção acidental em um conduto mestre prejudica sensivelmente as áreas situadas à jusante da seção onde ocorre o acidente. Na rede em que os condutos principais formam circuitos ou anéis, a

eventual interrupção do escoamento em um trecho não ocasionará transtornos de manter o abastecimento das áreas à jusante, pois a água efetuará um caminhamento diferente através de outros condutos principais.

2. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

A seguir listam-se algumas legislações e normas técnicas pertinentes ao sistema de abastecimento de água.

2.1. LEIS, DECRETOS, PORTARIAS E RESOLUÇÕES

- Portaria Federal N° 1.469 de 29/12/2000, estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e da outras providências;
- Portaria N° 518 do Ministério da Saúde de 25 de Março de 2004 (substitui a portaria federal N° 1.469), estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências;
- Lei Federal N° 9.984 de 17/07/2000, dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Água – ANA;
- Lei Federal N° 9.433 de 08/01/1997, institui a política de recursos hídricos, cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- Lei Federal N° 6.050 de 24/05/1974, dispõe sobre a fluoretação da água em sistema de abastecimento quando existir \estação de \tratamento;
- Lei Federal N° 6.938 de 31/08/1981, cria o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente);
- Resolução Conama N° 357 de 17/03/2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- Resolução Conama Nº 274 de 29/11/2000, Define a classificação das águas doces, salobras e salinas essencial à defesa dos níveis de qualidade, avaliados por parâmetros e indicadores específicos;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 69
Lapa - Paraná

2.2. NORMAS TÉCNICAS - ABNT

- ABNT/NBR 10560/1988, determinação de nitrogênio amoniacal na água;
- ABNT/NBR 10561/1988, determinação de resíduo sedimentáveis na água;
- ABNT/NBR 10559/1988, determinação de oxigênio dissolvido na água;
- ABNT/NBR 10739/1989, determinação de oxigênio consumido na água;
- ABNT/NBR 12614/1992, determinação da demanda bioquímica de oxigênio (DBO) na água;
- ABNT/NBR 12619/1992, determinação de nitrito na água;
- ABNT/NBR 12620/1992, determinação de nitrato na água;
- ABNT/NBR 12642/1992, determinação de cianeto total na água;
- ABNT/NBR 12621/1992, determinação de dureza total na água;
- ABNT/NBR 13404/1995, determinação de resíduos de pesticidas organoclorados na água;
- ABNT/NBR 13405/1995, determinação de resíduos de pesticidas organofosforados na água;
- ABNT/NBR 13406/1995, determinação de resíduos de fenoxiácidos clorados na água;
- ABNT/NBR 13407/1995, determinação de tri-halometanos na água;
- ABNT/NBR 12213, projeto de adutora de água para abastecimento público;
- ABNT/NBR 12216, projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público;
- ABNT/NBR 12212, projeto para captação de água subterrânea;
- ABNT/NBR 12214, projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público;
- ABNT/NBR 12217, projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público;

3. LEVANTAMENTO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

O município da Lapa é abastecido por 17 sistemas de abastecimento de água independentes. Um sistema que abastece toda a área central do município, outro sistema que abastece o distrito urbano de Mariental e a localidade do Feixo e outros 15 sistemas isolados que atendem algumas localidades rurais da Lapa.

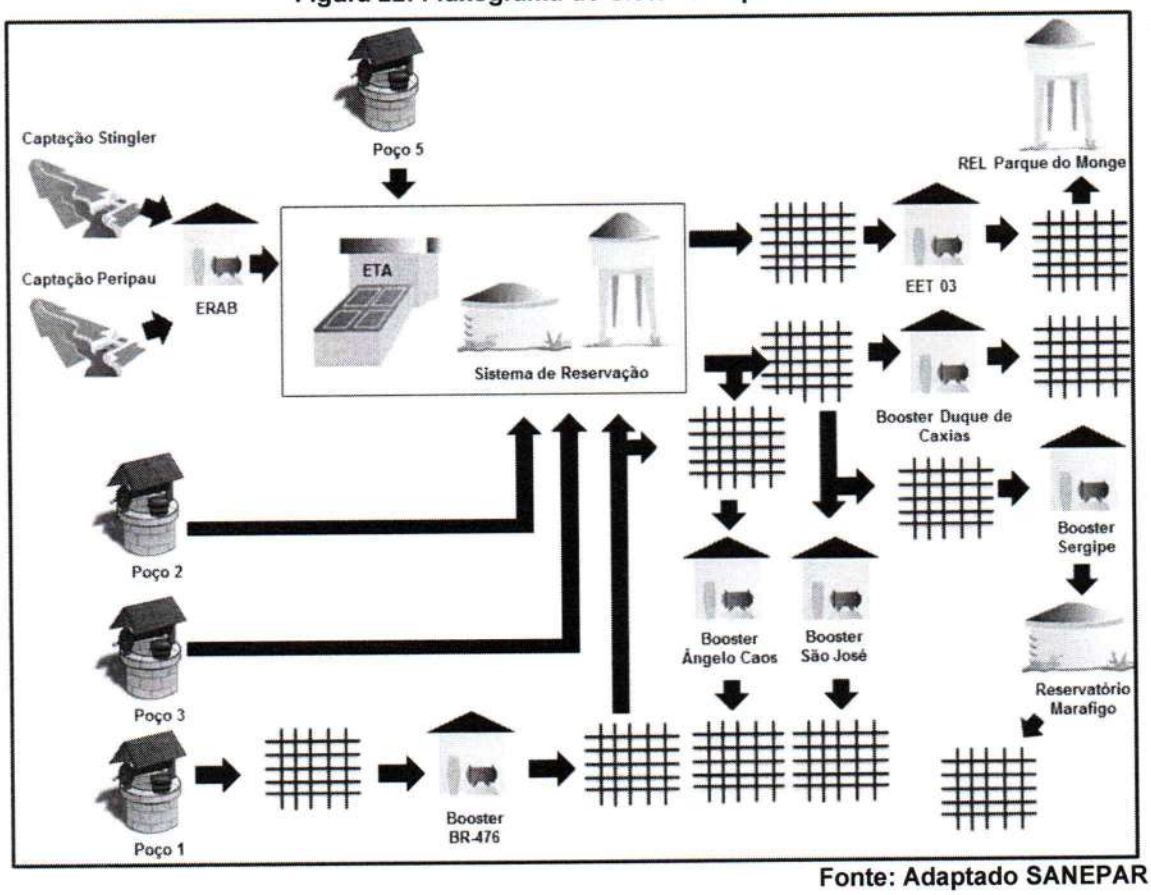
A concepção do sistema de abastecimento de água da sede da Lapa é composta por captação em mananciais subterrâneos e superficiais. A água é recalcada das captações superficiais e subterrâneas diretamente ao único centro de reservação, onde recebe o devido tratamento e é reservada, com exceção de uma captação subterrânea, que recebe soluções de cloro e flúor na captação e já é distribuída em marcha, antes de chegar ao centro de reservação. Do centro de reservação saem 3 linhas de distribuição em marcha, duas por recalque que abastecem as zonas altas e uma por gravidade que abastece as zonas baixas do município, conforme demonstrado na Figura 22.

A concepção dos sistemas de abastecimento isolados é basicamente a mesma, com captação em manancial subterrâneo e tratamento no próprio poço de sucção, distribuição em marcha da água tratada e um reservatório de jusante que recebe o excedente. Já o sistema do distrito urbano Mariental, apesar de captar água de mananciais subterrâneos, possui uma ETA para o tratamento da água que possui traços elevados de Ferro e Manganês.

Na zona rural do município, a população que não é atendida pelos sistemas de abastecimento geridos por associações de moradores, é abastecida por soluções alternativas individuais e coletivas.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 70
Lapa - Paraná

Figura 22: Fluxograma do Sistema Lapa Sede.



Fonte: Adaptado SANEPAR

Segundo informações da SANEPAR, concessionária do sistema de abastecimento de água, o atendimento acontece em 100% da população na sede da Lapa e no distrito de Mariental e comunidade do Feixo, assim como nos três sistemas rurais operados pela concessionária, que abastecem as localidades de Água Azul, Canoeiro e Johannesdorff.

3.1. OPERADOR DO SISTEMA

A operação do sistema de abastecimento de água potável Lapa é concessionado à Companhia Paranaense de Saneamento – SANEPAR, por meio do contrato válido até o ano de 2042, cujo objeto é a concessão, com exclusividade, a exploração dos serviços públicos de saneamento básico de água e de esgotos sanitários, compreendendo a produção de água para abastecimento, sua distribuição, operação, conservação, manutenção, coleta e tratamento e remoção de esgotos.

3.2. AGÊNCIA REGULADORA

Conforme informado pela Administração Municipal, o município da Lapa não possui convênio com nenhuma agência reguladora para a regulação dos serviços de saneamento.

3.3. SISTEMA LAPA SEDE

Na Figura 23, pode-se analisar a disposição geográfica dos equipamentos operacionais integrantes do sistema de abastecimento de água Lapa Sede.

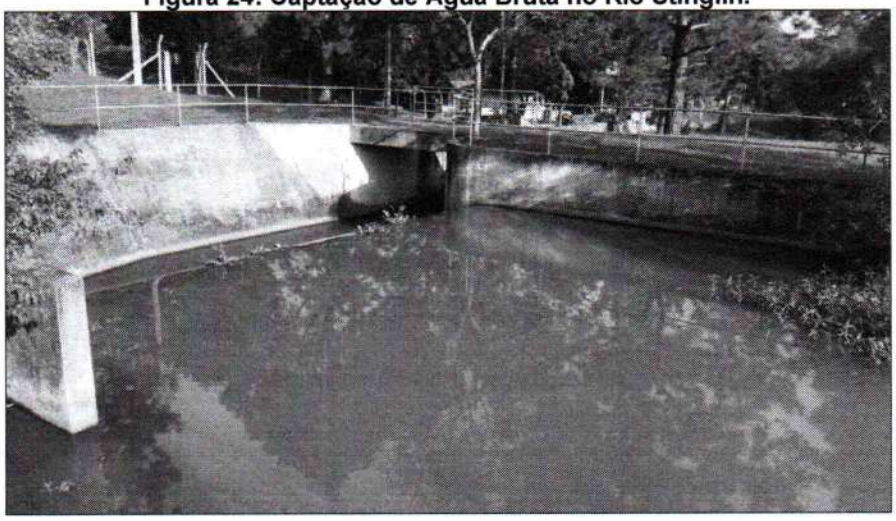
3.3.1. Captação e Adução de Água Bruta

A captação de água bruta que abastece o sistema Lapa Sede é composta por 2 captações superficiais e 4 captações subterrâneas. As captações superficiais são feitas no Rio Stinglin e Rio Peripau, localizados ao Sul da zona urbana da Lapa. Junto às captações superficiais, está o Poço 05, umas das captações subterrâneas do sistema. Os outros 3 poços do sistema Lapa Sede estão localizados ao Norte da zona urbana do município.

3.3.1.1. Captação Superficial

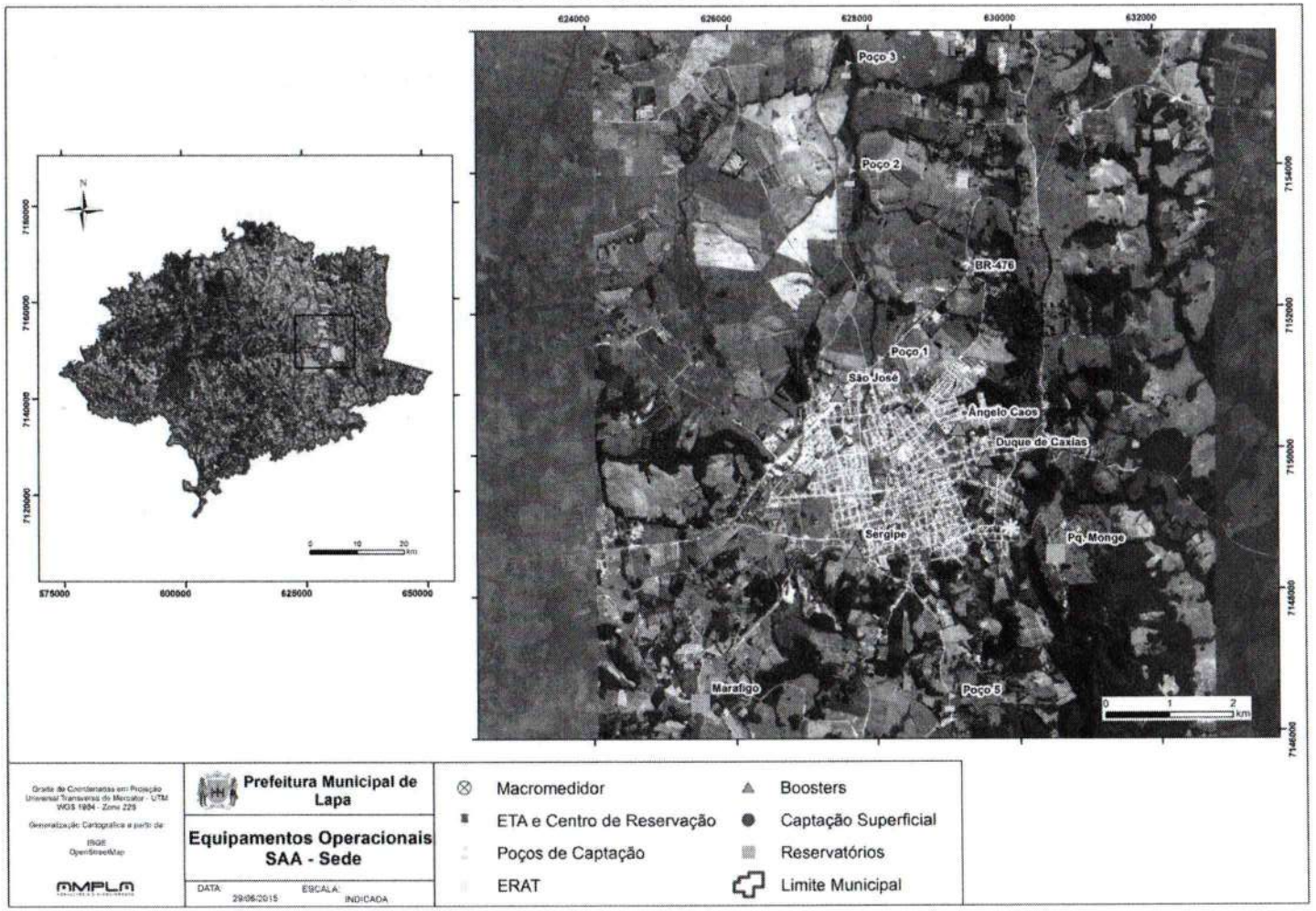
O local da captação possui cercas e guarda-corpos adequados de proteção e como pode ser visto nas Figuras 24, apresentam-se em bom estado de conservação. Durante visita técnica, constatou-se elevada eutrofização da água, próximo ao poço de captação.

Figura 24: Captação de Água Bruta no Rio Stinglin.



A vazão atual captada no Rio Stinglin é de 108 m³/h (30 L/s) e no Rio Peripau, esta vazão é de 34,92 m³/h (9,7 L/s), totalizando 142,92 m³/h (39,7 L/s). Toda a água captada nos dois rios é concentrada na Estação de Recalque de Água Bruta localizada próximo às captações.

Figura 23: Equipamentos Operacionais do SAA – Lapa Sede



Câmara de Vereadores Lapa - Paraná Fl. Nº 71
AMPLA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 72
Lapa - Paraná

A água captada é enviada para um poço de sucção, que funciona como um tanque pulmão dos conjuntos moto bomba - CMB para então ser recalcada ao centro de reservação. Pode-se observar a necessidade de manutenção no exterior do poço de sucção, na Figura 25.

Figura 25: Poço de Sucção.

No sistema de recalque estão instalados 2 CMB, 1 operando e 1 reserva com funcionamento médio de 11,7 h/dia. Os conjuntos moto bomba são do tipo eixo horizontal, motores WEG e Bufalo com potência de 75 cv e 3.550 rpm de velocidade. As Bombas são da marca KSB, modelo WK 80/2, com vazão nominal de 84,96 m³/h (23,6 L/s) e altura monométrica de 136 mca.

Os CMB apesar de serem antigos e de baixa eficiência energética, encontram-se em bom estado de conservação, como pode ser visto na Figura 26. O acionamento dos CMB, demonstrado na Figura 27, é realizado por sistema soft start, o que resulta em menos desgaste aos CMB.

Figura 26: CMB do Recalque de Água Bruta.

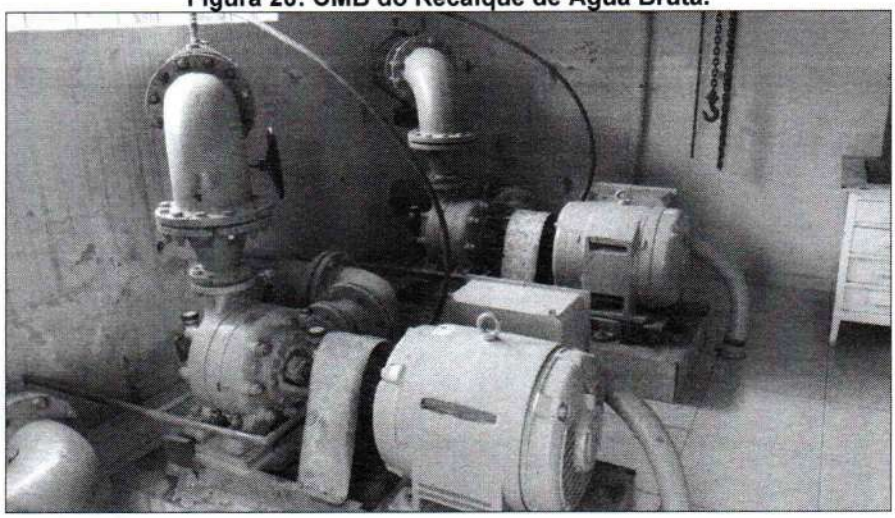
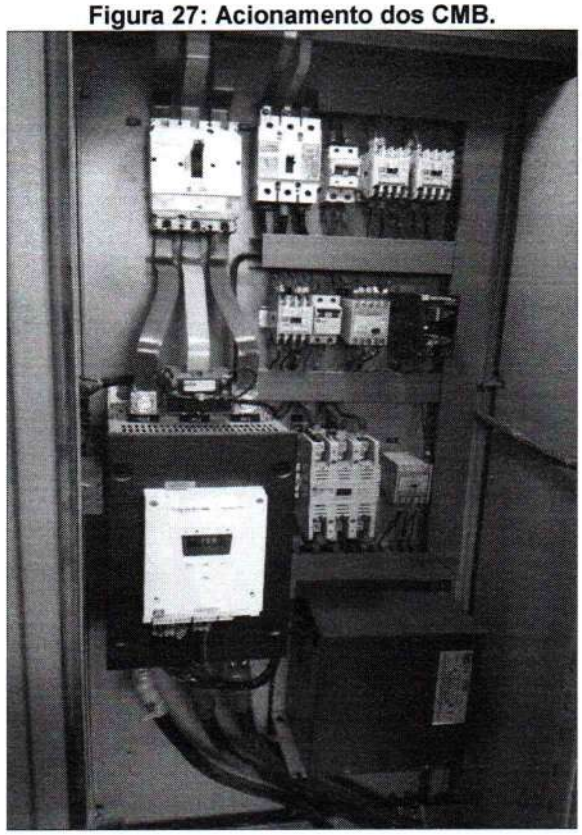


Figura 27: Acionamento dos CMB.



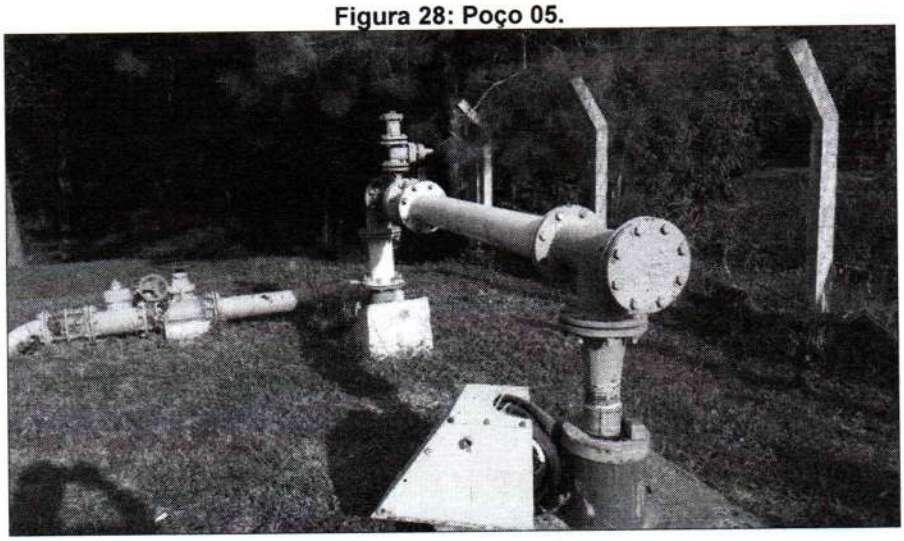
A água recalcada é então aduzida até a ETA por uma linha de adução de ferro com 2.722 metros de extensão, com diâmetro nominal de 200 mm. A vazão atual recalcada é de 81,72 m³/h (22,7 L/s).

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 73
Lapa - Paraná

3.3.1.2. Captação Subterrânea

A captação CSB 05 é realizada no Aquífero Paleozóico por meio de poço profundo, demonstrado na Figura 28. Este poço tem uma profundidade de 138 metros e a profundidade da bomba é de 78 metros. O conjunto moto bomba – CMB instalado operou no ano de 2014 em média 20 h/dia com uma vazão de 39,6 m³/h (11 L/s), totalizando 792 m³/dia (9,17 L/s).

Figura 28: Poço 05.

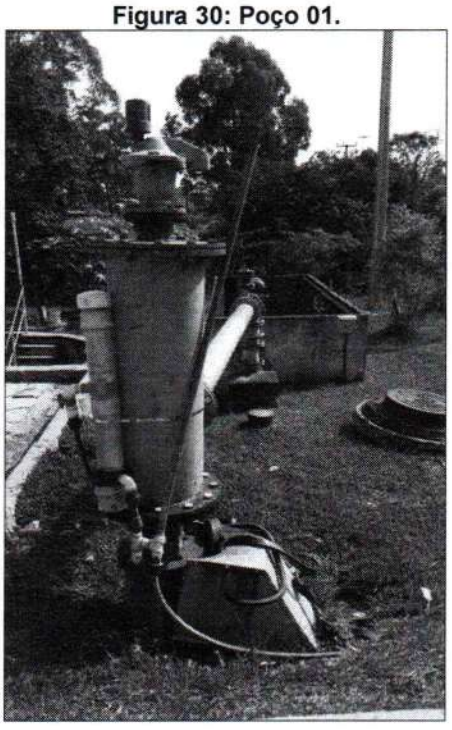


O Poço 05 é o único do sistema Lapa Sede que apresenta traços elevados de Ferro e Manganês, sendo necessária a filtração da água captada, além da cloração e fluoretação. Então, para o devido tratamento antes da distribuição, a água bruta é aduzida até a ETA, por uma linha de adução virgem de 150 mm de diâmetro nominal e aproximadamente 2.700 metros de extensão. A água captada no Poço 05 é macromedida na chegada da ETA, demonstrado na Figura 29, com um macromedidor eletromagnético de 100 mm de diâmetro nominal.

Figura 29: Macromedidor de Água Bruta – Poço 05.

A captação CSB 01 é realizada no Aquífero Itararé por meio de poço profundo, demonstrado na Figura 30. Este poço tem uma profundidade de 192 metros e a profundidade da bomba é de 156 metros. O conjunto moto bomba – CMB instalado operou no ano de 2014 em média 18,5 h/dia com uma vazão de 45 m³/h (12,5 L/s), totalizando 832,5 m³/dia (9,63 L/s). O acionamento do CMB é realizado por inversor de frequência, reduzindo gastos com energia elétrica e aumentado a vida útil do equipamento.

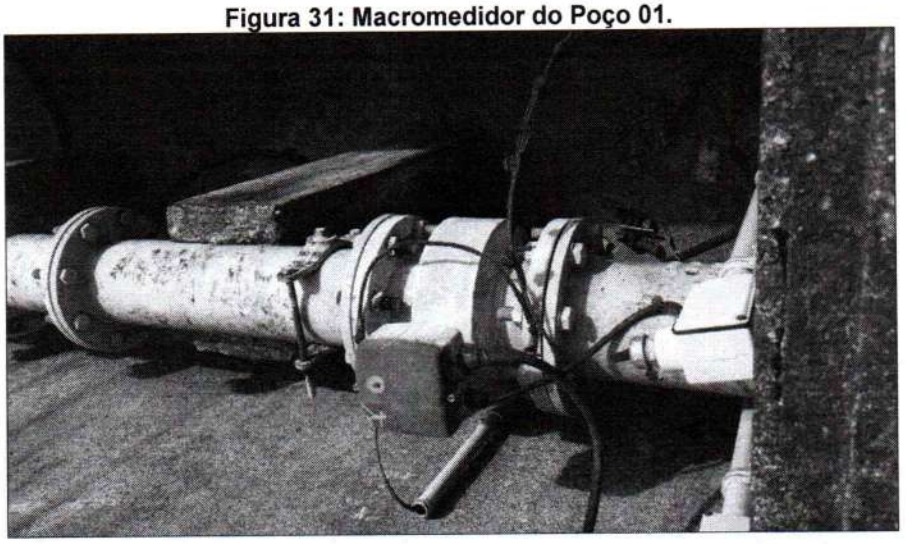
Figura 30: Poço 01.



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 74
Lapa - Paraná

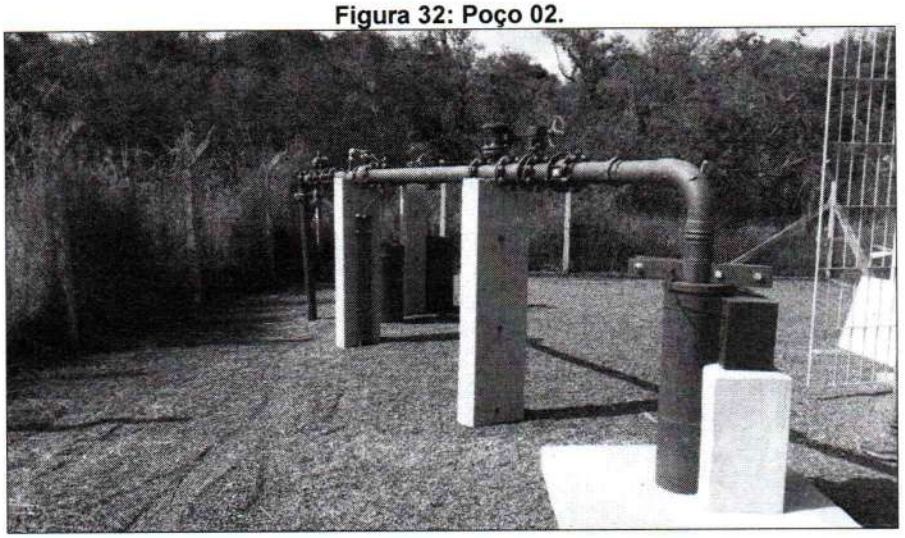
O tratamento simplificado da água captada é realizado na própria captação, localizada junto a Estação de Tratamento de Esgoto do município, às margens da Rodovia do Xisto. A água captada é medida pelo macromedidor eletromagnético logo após o tratamento, como pode ser visto na Figura 31, e então, distribuída em marcha.

Figura 31: Macromedidor do Poço 01.



A captação CSB 02 é realizada no Aquífero Itararé por meio de poço profundo, demonstrado na Figura 32. Este poço tem uma profundidade de 175 metros e a profundidade da bomba é de 66 metros.

Figura 32: Poço 02.



O conjunto moto bomba – CMB instalado operou no ano de 2014 em média 20 h/dia com uma vazão de 49,68 m³/h (13,8 L/s), totalizando 993,6 m³/h (11,5 L/s). O acionamento do CMB é realizado por sistema soft start.

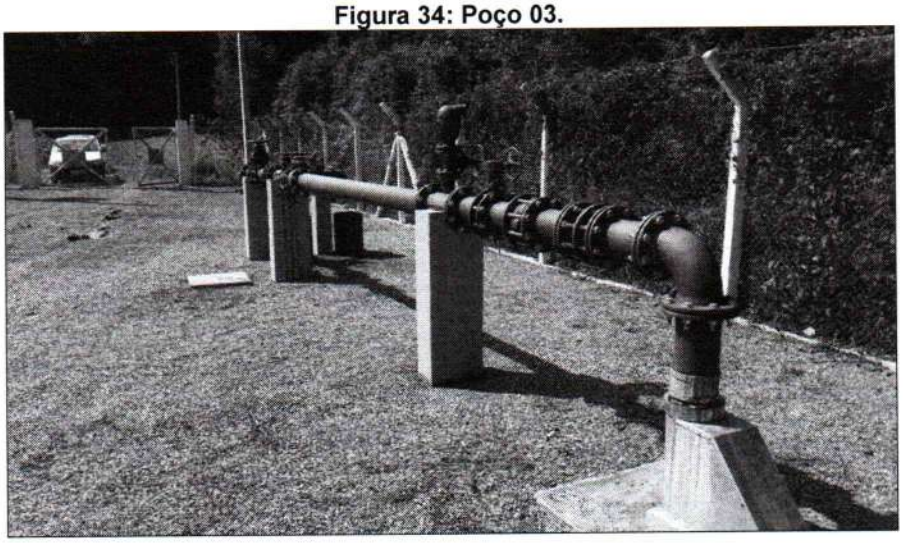
A água bruta é aduzida por uma linha de adução virgem até o centro de reservação do sistema, onde no tanque de contato da ETA, irá receber o tratamento simplificado para ser distribuída. A água captada é medida por macromedidor eletromagnético na própria captação, como pode ser visto na Figura 33. As informações coletadas são transmitidas via rádio para o operador.

Figura 33: Macromedidor do Poço 02.

A captação CSB 03 é realizada no Aquífero Itararé por meio de poço profundo, demonstrado na Figura 33. Este poço tem uma profundidade de 134 metros e a profundidade da bomba é de 78 metros. O conjunto moto bomba – CMB instalado operou no ano de 2014 em média 20 h/dia com uma vazão de 90 m³/h (25 L/s). O acionamento do CMB é realizado sistema soft start.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 75
Lapa - Paraná

Figura 34: Poço 03.



A água bruta é aduzida por uma linha de adução virgem até o centro de reservação do sistema, onde no tanque de contato da ETA, irá receber o tratamento simplificado para ser distribuída. A água captada é macromedida na própria captação, como pode ser visto na Figura 35. As informações coletadas são transmitidas via rádio para o operador.

Figura 35: Macromedidor do Poço 03.

Ressalta-se que as adutoras que transportam a água captada no Poço 02 e Poço 03, juntam-se em apenas uma linha de adução antes de chegar à ETA. Esta adutora de PVC F°F° com 200 mm de diâmetro nominal, passa por macromedidor eletromagnético na chegada à estação, desta forma, é possível avaliar perdas na adução de água bruta destes poços.

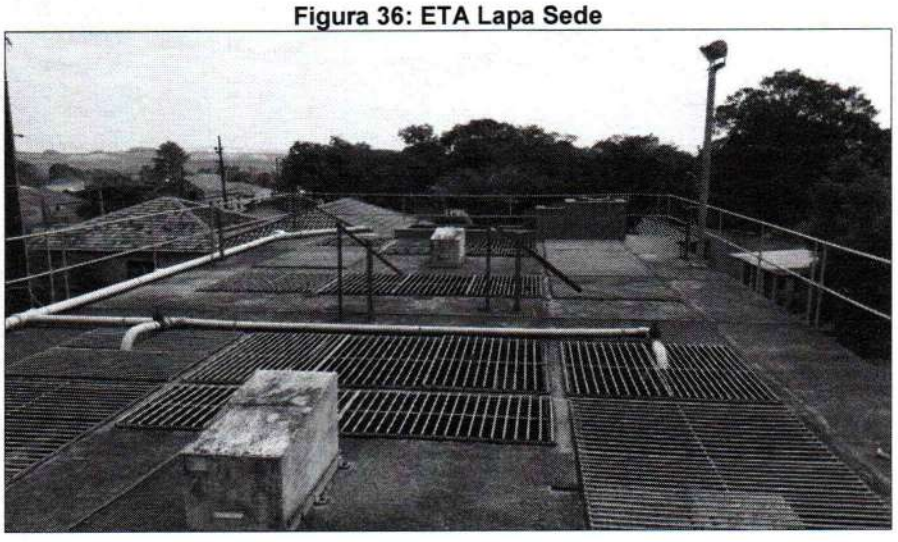
3.3.2. Estação de Tratamento de Água – ETA

A ETA Lapa Sede está localizada na Rua Rui Barbosa, no centro da Lapa, e recebe água bruta captada dos Rios Stinglin e Peripau, assim como dos Poços 05, 02 e 03. Destacando que a água proveniente dos poços 02 e 03 recebem apenas um tratamento simplificado, uma vez que se trata de uma água bruta de boa qualidade proveniente do Aquífero Itararé, há a necessidade de realizar apenas um tratamento simplificado, o qual consiste na adição de cloro e flúor para respeitar os padrões de qualidade exigidos pela Portaria N° 2.914 do Ministério da Saúde.

O tratamento adotado da água dos mananciais superficiais e do Poço 05 é do tipo convencional com um período médio de funcionamento de 10 horas por dia da ETA. A vazão média de tratamento é de 23,05 L/s (83 m³/h), apesar da ETA ser projetada para operar a uma vazão de até 38,89 L/s (140 m³/h).

A ETA é composta de dois módulos, como pode ser visto na Figura 36, onde em um módulo é tratada parte da água proveniente dos mananciais superficiais e no outro módulo, é tratada a parte da água dos mananciais e do Poço 05.

Figura 36: ETA Lapa Sede



Na chegada da água bruta é realizada a aplicação de policloreto de alumínio - PAC, como pode ser visto na Figura 37. Não há uma calha Parshall para medição de vazão na entrada do sistema de tratamento, prejudicando a mistura do produto

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 76
Lapa - Paraná

químico com a água bruta.

Figura 37: Aplicação do PAC.

O sistema de floculação é do tipo mecanizado composto de apenas uma câmara de floculação por módulo, e por gravidade, a água passa para o processo de decantação, composto por 4 decantadores tubulares de alta taxa de fluxo ascendente, com funcionamento em paralelo. Conforme verificado na visita técnica, as placas dos decantadores são de amianto, sendo necessária a substituição por outro material. A Figura 38 mostra um dos decantadores da ETA.

Figura 38: Decantadores.

A água é então direcionada por gravidade para o sistema de filtração, composto de 4 filtros de fluxo descendente, cujas carreiras de filtração média são de 80 a 120 horas

e o leito de material filtrante é composto por areia carvão e antracito. Esta unidade encontrava-se em pleno funcionamento, sem qualquer problema operacional, como pode ser visto na Figura 39.

Figura 39: Filtro da ETA.

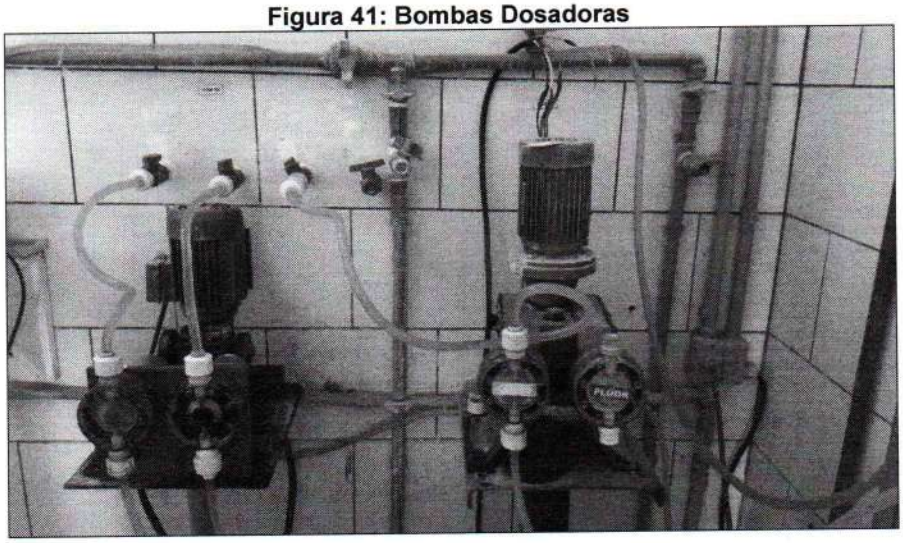
Por fim, após o processo de filtração a água vai para o tanque de contato onde é feita a desinfecção e a fluoretação. A Figura 40 apresenta a preparação das soluções de Hipocal e Fluorsilicato de Sódio. O abrigo apresentava-se em boas condições estruturais, arejado e com equipamentos de segurança adequados.

Figura 40: Tanques de Preparação de Soluções.

Na sequência, na Figura 41, apresenta-se as bombas dosadoras das soluções aplicadas na água já filtrada.

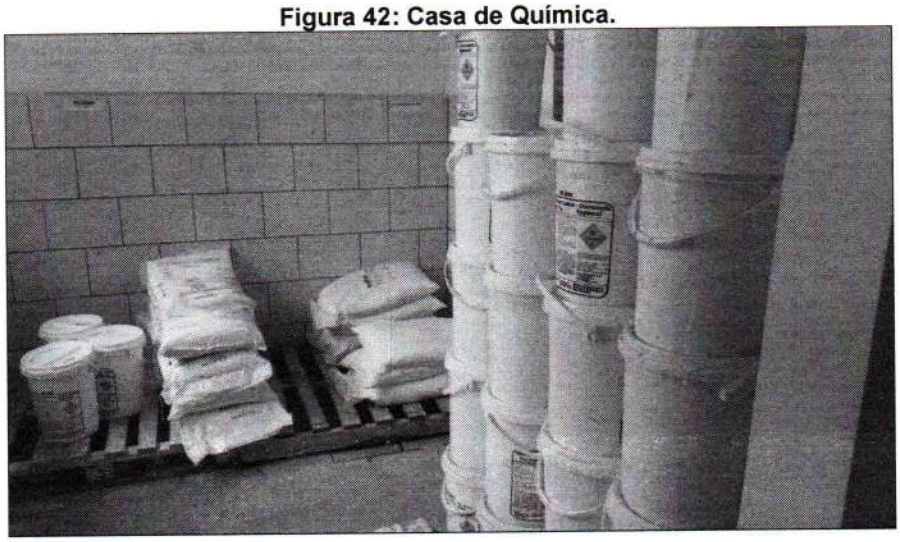
Câmara de Vereadores
Fl. Nº 77
Lapa - Paraná

Figura 41: Bombas Dosadoras



Quanto à armazenagem dos produtos químicos para o tratamento, encontra-se em local adequado, sobre estrado de madeira e bem ventilado, como mostrado na Figura 42.

Figura 42: Casa de Química.



No ano de 2014, segundo informações da SANEPAR, houve um consumo médio mensal no processo de tratamento e nas instalações da ETA de 2015 m³ de água, ou seja, em média, 67 m³ por dia de operação, como pode ser visto no Quadro 48.

Quadro 48: Perdas no Processo.

Mês/Ano	Volume Mensal - Sistema Lapa Sede			
	Captado (m³)	Produzido (m³)	Processo (m³)	Processo (%)
jan/14	143.746	140.115	3.631	2,53
fev/14	131.324	128.274	3.050	2,32
mar/14	136.330	133.446	2.884	2,12
abr/14	135.039	132.811	2.228	1,65
mai/14	138.020	136.028	1.992	1,44
jun/14	132.262	130.358	1.904	1,44
jul/14	137.743	136.334	1.409	1,02
ago/14	131.220	129.692	1.528	1,16
set/14	119.525	117.947	1.578	1,32
out/14	130.324	129.108	1.216	0,93
nov/14	135.243	133.749	1.494	1,10
dez/14	153.466	152.197	1.269	0,83

Fonte: SANEPAR, 2015

A partir do volume gasto no processo de produção de água, com relação ao volume captado, tem-se em média, 1,45% de perda, para o ano de 2014, valor inferior ao indicado pelas boas técnicas, como uma faixa aceitável de perdas no processo, para tratamentos convencionais.

Para garantir uma redução no consumo de energia, a concessionária paralisa os principais equipamentos na Faixa Verde, desligando os equipamentos da captação entre as 18 e 21 horas.

3.3.2.1. Controle Laboratorial

A ETA possui laboratório próprio, onde são realizadas as análises diárias necessárias, como pode ser visto na Figura 43. Somente as análises de maior complexidade são enviadas para a Matriz em Curitiba.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 78
Lapa - Paraná

Figura 43: Laboratório da ETA.

3.3.3. Reservatórios

No Sistema Lapa Sede, a rede de distribuição do município da Lapa é dividida em 9 zonas de pressão para o abastecimento, como pode ser visto na Figura 44, abrangendo os seguintes bairros por zona de pressão:

- 1ª Zona: Jd. Barcelona Jd. Santo Antônio, Bairro Dom Pedro II, Vila do Príncipe, Conjunto Mons Henrique, Bairro Wilson Montenegro, Vila Serafim do Amaral, Vila Rosário, Jd, Montreal, Bairro do Engenho e Vila Lacerda;

- 2ª Zona: Vila Lacerda, Bairro Baixo da Lapa e Bairro Ronda;

- 3ª Zona: Bairro Alto da Cruz, Cj. Hab. Olaria, Cj. Res. Dib Mane, Cj. Novo Horizonte, Bairro Tranqueiro, Bairro Cascata, Vila Santa Zélia, Vila Magalhães, Centro Histórico, Centro, Vila Santo Antônio, Bairro da Lapa;

- 4ª Zona: Cj. Hab. Olaria, Cj. Res. Dib Mane, Bairro Esplanada, Bairro Dom Pedro II, Cj. Pousada do Sol, Bairro Olaria, Bairro Alto da Cruz;

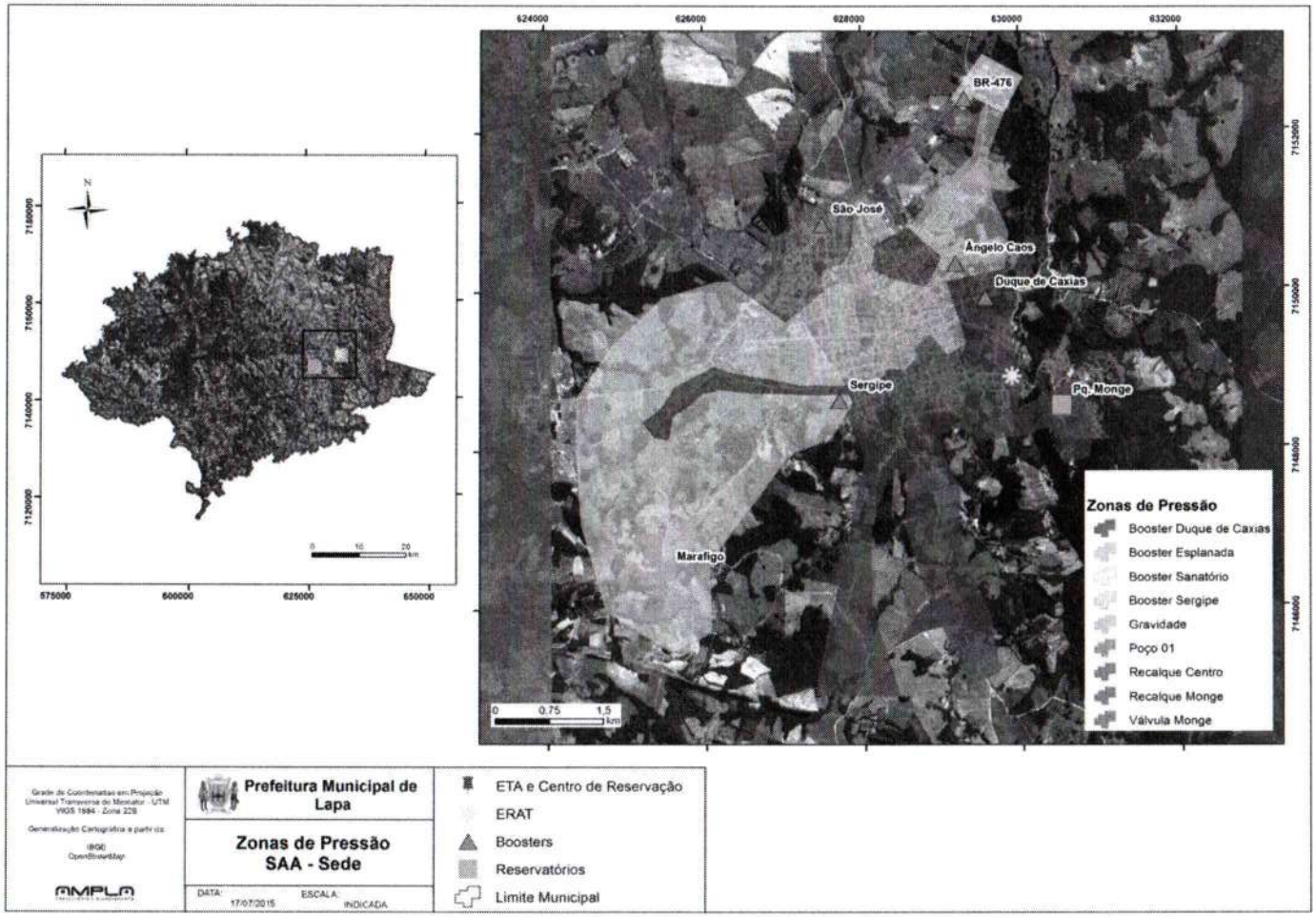
- 5ª Zona: Parque do Monge;

- 6ª Zona: Bairro Baixo da Lapa;

- 7ª Zona: Bairro Engenho, Vila São Lucas, Bairro Ronda e Jd. Esplanada;

- 8ª Zona: Cj. Pousada do Sol, Bairro Dom Pedro II, Jd. Cidade Nova, Vila do Príncipe, Bairro Boqueirão, Bairro Wilson Montenegro, Vila São José II, Vila São José I e Bairro Ronda.

Figura 44: Zonas de Pressão do Sistema Lapa Sede.



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 79
Lapa - Paraná

Ao todo, o Sistema Lapa Sede conta com 7 reservatórios, sendo 4 deles localizados no centro de reservação, anexo à ETA e os demais, distribuídos pela zona urbana do município, conforme apresentado no Quadro 49.

Quadro 49: Reservatórios do Sistema Lapa Sede.

Reservatório	Tipo	Capacidade (m³)	Localização
REN 01	Enterrado	600	Rua Rui Barbosa
REN 02	Enterrado	300	Rua Rui Barbosa
REN 03	Enterrado	161	Rua Rui Barbosa
REL 01	Elevado	100	Rua Rui Barbosa
RSE 01 - Monge	Semienterrado	11,4	Av. Getúlio Vargas
RAP 01 - Marafigo	Apoiado	21	Rua 01
REL 02 - Monge	Elevado	6,5	Parque do Monge
TOTAL		**1.199,9**	-

Fonte: SANEPAR, 2015

3.3.3.1. Centro de Reservação

O centro de reservação do Sistema Lapa Sede, localizado na Rua Rui Barbosa e anexo à ETA, é composto por 4 reservatórios, distribuídos conforme demonstra o Quadro 50.

Quadro 50: Reservatórios do Centro de Reservação.

Reservatório	Tipo	Capacidade (m³)
REN 01	Enterrado	600
REN 02	Enterrado	300
REN 03	Enterrado	161
REL 01	Elevado	100
TOTAL		**1.161**

Fonte: SANEPAR, 2015

Os reservatórios REN 01, REN 02 e REN 03, demonstrados nas Figuras 45 e 46 são reservatórios enterrados em concreto com formato retangular, conectados entre si e cuja função é a de abastecer a zona baixa por gravidade e a zona alta da cidade por meio do recalque instalado. Pôde-se observar, durante visita técnica, que estes reservatórios encontram-se em bom estado de conservação e em pleno funcionamento.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 80
Lapa - Paraná

Figura 45: REN 02 e REN 03.

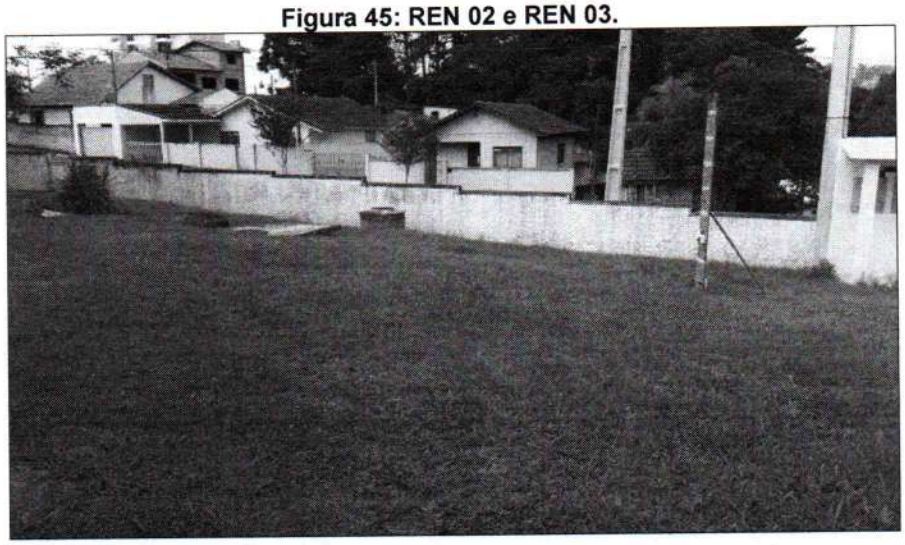
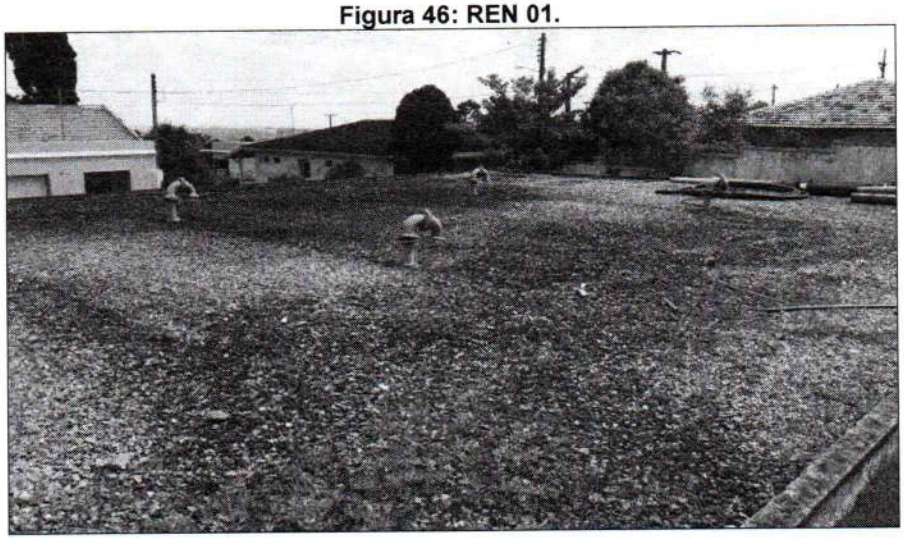
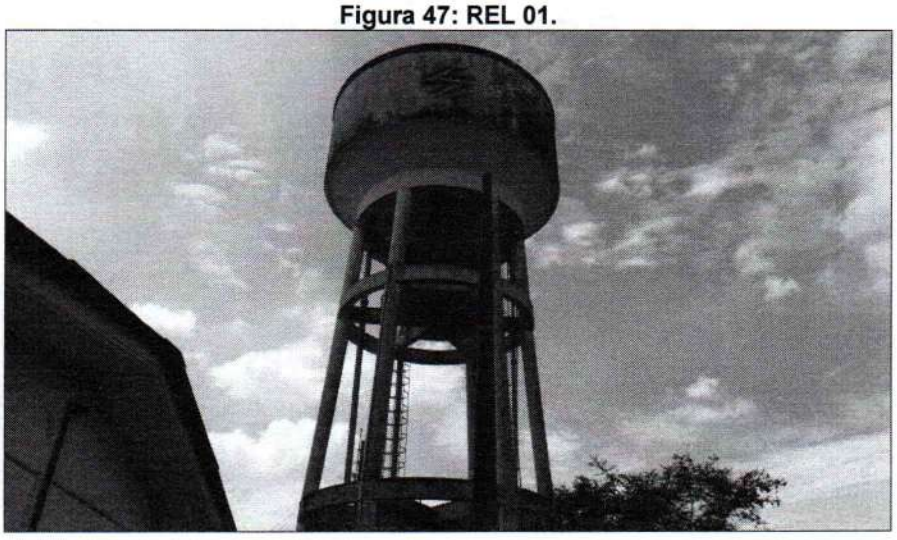


Figura 46: REN 01.



O REL 01, demonstrado na Figura 47 é um reservatório elevado em concreto com formato circular, cuja função é abastecer a zona alta da cidade, além de auxiliar na operação da ETA com a água utilizada para a limpeza das unidades operacionais. Observa-se que este reservatório, apesar de estar em perfeito estado de funcionamento, necessita manutenção na parte exterior.

Figura 47: REL 01.



3.3.3.2. Reservatório RSE 01 – Monge

O reservatório RSE 01 – Monge está localizado na Av. Getúlio Vargas e é anexo à ERAT 03. Como pode ser visto na Figura 48, é um reservatório semienterrado, construído em concreto na forma retangular, com capacidade de armazenamento de 11,4 m³.

A ERAT 03 recalca a água reservada à rede de distribuição, ou seja, além da função de reservatório, o RSE 01 funciona como um tanque pulmão dos CMB instalados na estação de recalque de água tratada.

Figura 48: SER 01 - Monge.

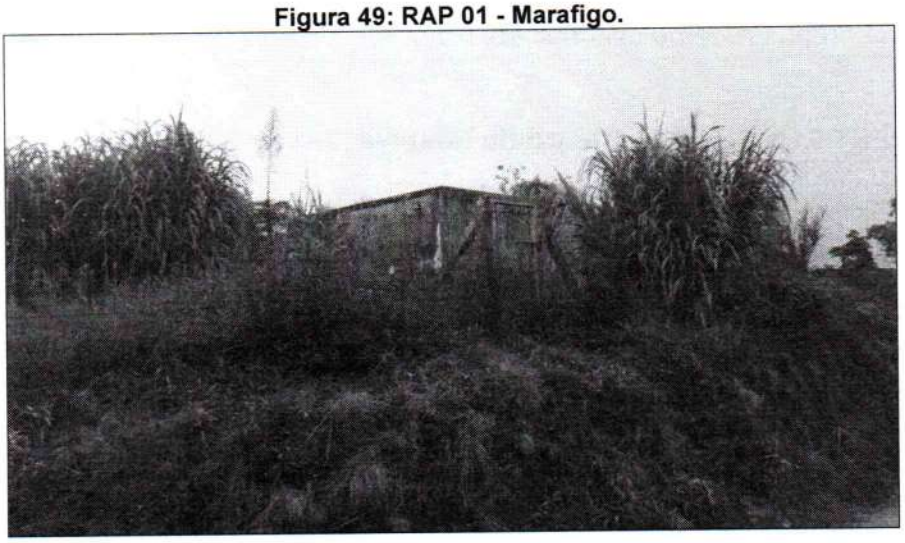
Câmara de Vereadores
Fl. Nº 81
Lapa - Paraná

Pôde-se observar durante a visita técnica, que o reservatório RSE 01, assim como a própria ERAT 03, encontram-se em bom estado de conservação.

3.3.3.3. Reservatório RAP 01 – Marafigo

O reservatório RAP 01 – Marafigo está localizado na Rua 01 e é um reservatório do tipo apoiado, como pode ser visto na Figura 49. Construído em concreto e na forma retangular, ele conta com uma capacidade de armazenamento útil de 21 m³.

Figura 49: RAP 01 - Marafigo.



Pode-se observar, na Figura 49, que o RAP 01 está alocado em um terreno de difícil acesso e que não se encontra em um bom estado de conservação.

3.3.3.4. Análise da Capacidade de Reservação do Sistema Lapa Sede

A capacidade de reservação de um sistema de abastecimento de água deve suprir a demanda de consumo de 1/3 do dia de maior consumo do ano.

Para estimar o dia de maior consumo, utilizou-se o consumo total de água no ano de 2014, 1.615.471 m³, distribuindo-o nos 365 dias do ano. Com o consumo médio diário obtido e aplicando o coeficiente de vazão máxima diária K1 igual a 1,2 para estimar o volume do dia de maior consumo do ano, resultou-se no consumo de 5.311 m³ no dia de maior consumo.

Portanto, a reservação necessária para o município da Lapa é de 1.770 m³, ou seja, como existe uma reservação total no sistema de 1.199, há um déficit estimado em 571 m³.

3.3.4. Estações de Recalque de Água Tratada (ERAT)

O Sistema Lapa Sede tem, atualmente em operação, 3 Estações de Recalque de Água Tratada, sendo duas, EET 01 e 02, localizadas no Centro de Reservação e a EET 03 localizada na Av. Getúlio Vargas. Além de 5 Boosters para recalque da água tratada na própria rede de distribuição.

3.3.4.1. EET 01 e EET 02 – Centro de Reservação

Os recalques do centro de reservação têm a função de abastecer a zona alta do município da Lapa, além de enviar água para o reservatório elevado REL 01. No centro de reservação, há duas ERAT, compostas por 2 conjuntos moto bomba – CMB e 1 CMB, respectivamente EET 02 e EET 01.

Os CMB da EET 02 são do tipo eixo horizontal, assim como o CMB da EET 01, como pode ser visto na Figura 50 e apresentam-se em pleno estado de funcionamento.

As bombas da EET 02 são da marca KSB, modelo 50-160R e os motores são da WEG, com potência de 20 CV, trabalhando a 3540 rpm.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 82
Lapa - Paraná

Figura 50: Recalque do Centro de Reservação.

Na Figura 50, apresentada acima, é possível visualizar o CMB da EET 01 (canto inferior da figura). Este CMB conta com uma bomba da marca KSB, modelo 65/26, altura manométrica de 27 metros e vazão nominal de 58,5 L/s (210,6 m³/h). Já o motor é da marca WEG, com potência de 15 CV e velocidade de 1.760 rpm.

Os dois recalques de água tratada operam em média 20 horas diárias. O acionamento dos CMB é feito por inversor de frequência, como pode ser visto na Figura 51 Ressalta-se que em visita técnica, constatou-se a falta de equipamentos reservas para os recalques de água tratada no centro de reservação.

Figura 51: Acionamento por Inversor de Frequência.

3.3.4.2. EET 03

O Sistema Lapa Sede ainda conta com mais uma Estação de Recalque de Água Tratada, a EET 03, que recalca a água do RSE 01, distribuindo em marcha até o Reservatório do Monge. Esta, por sua vez, conta com dois conjuntos moto bomba – CMB, sendo um para operação e outro de reserva, como pode ser visto da Figura 52.

Figura 52: CMB da ERAT 03.

As bombas são da marca ABS, modelo 40-4, com altura manométrica de 98 metros e vazão de 0,23 L/s (0,83 m³/h). Já os motores são da marca WEG, modelo 132-S, com potência de 10 CV e 3.520 rpm. O acionamento do CMB é feito por inversor de frequência. Destaca-se a necessidade de revezamento do inversor de frequência, uma vez que há apenas um equipamento instalado no quadro de comando da ERAT, como pode ser visto na Figura 53. O mesmo está programado para operar com 90 mca de recalque, conforme verificado na visita técnica.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 83
Lapa - Paraná

Figura 53: Quadro de Comando da EET 03.

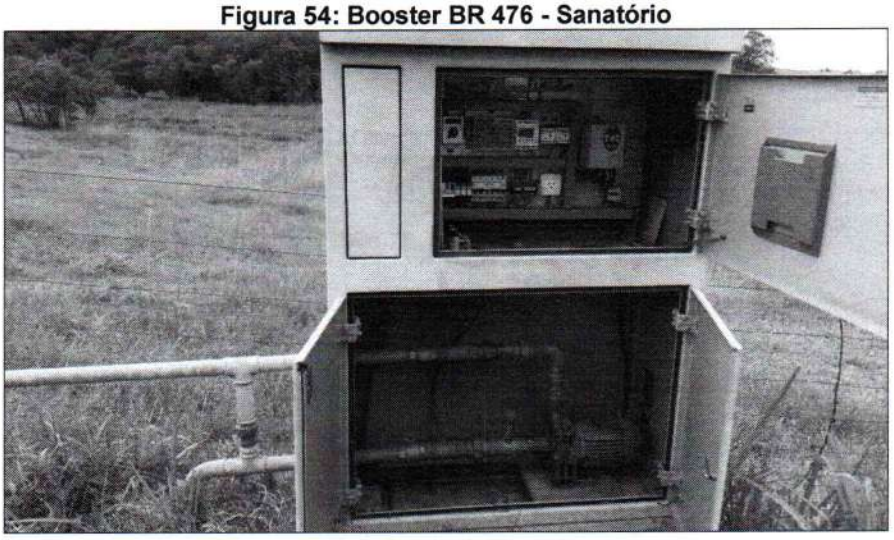
A unidade operacional não se encontra em bom estado de conservação, porém não existem problemas operacionais contínuos.

3.3.4.3. Booster BR 476 – Sanatório

O Booster BR 476 – Sanatório está localizado às margens da Rodovia do Xisto. Este Booster está conectado à rede de distribuição alimentada pela captação no Poço 01 e recalca a água basicamente para um hotel próximo, o Hospital Sanatório e o Colégio Agrícola do município da Lapa.

Como pode ser visto na Figura 54, o acionamento do CMB é feito com inversor de frequência e o recalque, conforme visto em visita técnica, opera com uma pressão de entrada de 17 mca e é programado para recalcar a 45 mca.

Figura 54: Booster BR 476 - Sanatório



O motor do CMB é da marca WEG com 20 CV de potência e opera a uma velocidade de 3.370 rpm.

A unidade operacional encontra-se em bom estado de conservação e funcionamento.

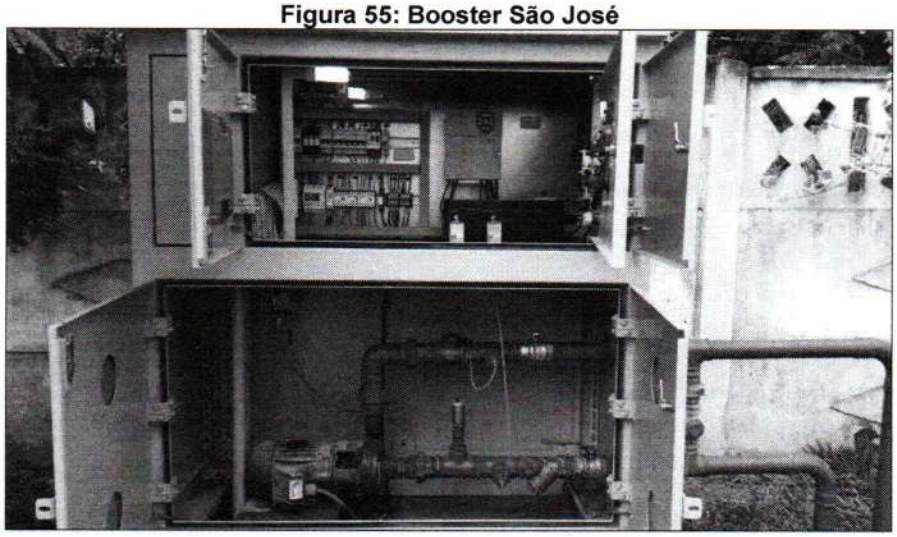
3.3.4.4. Booster São José

O Booster São José está localizado no bairro São José e conforme visita técnica, opera com uma pressão de chegada de 23 mca e está programado para recalcar a 35 mca.

O CMB do Booster São José, como pode ser visto na Figura 55, é acionado por inversor de frequência. O motor do CMB é da marca WEG, modelo W 22, com 3 CV de potência, operando a uma velocidade de 3.460 rpm. Já a bomba é da marca KSB, modelo 25-150R, de altura manométrica de 23 mca e vazão nominal de 11 m^3/h (3,05 L/s).

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 84
Lapa - Paraná

Figura 55: Booster São José

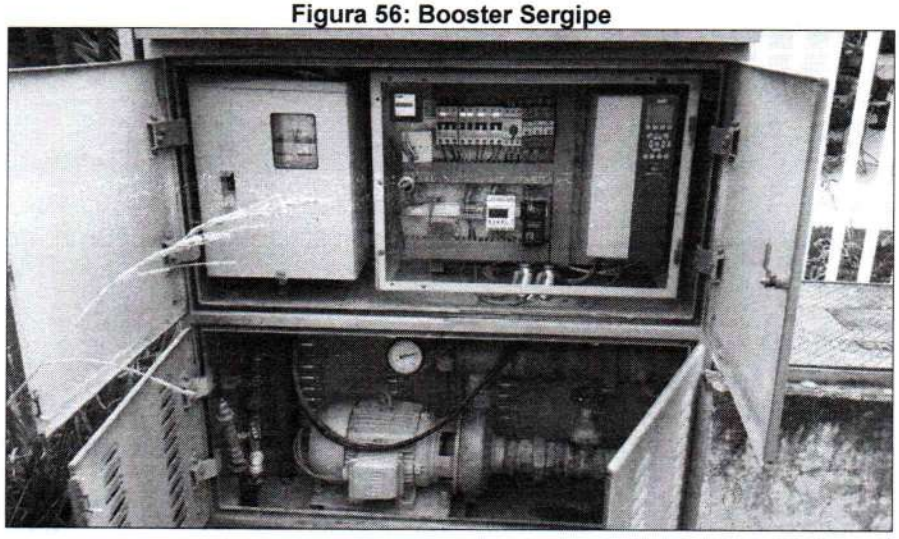


A unidade encontra-se em bom estado de conservação e funcionamento.

3.3.4.5. Booster Sergipe

O Booster Sergipe, conforme verificado em visita técnica, opera com uma pressão de chegada de 27 mca e está programado para recalcar a 58,5 mca. O CMB do Booster Sergipe, como pode ser visto na Figura 56, é acionado por inversor de frequência.

Figura 56: Booster Sergipe



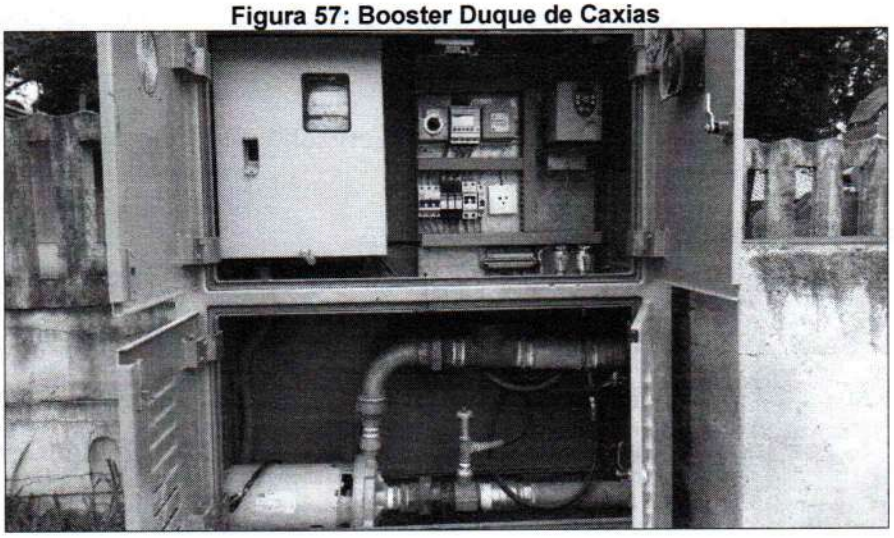
A unidade operacional encontra-se em bom estado de conservação e funcionamento.

3.3.4.6. Booster Duque de Caxias

O Booster Duque de Caxias, conforme visita técnica, opera com uma pressão de chegada de 16 mca e está programado para recalcar a 51 mca.

O CMB do Booster Duque de Caxias, como pode ser visto na Figura 57, é acionado por inversor de frequência. O motor do CMB é da marca WEG, modelo W 22, com 3 CV de potência, operando a uma velocidade de 3.460 rpm.

Figura 57: Booster Duque de Caxias



A unidade encontra-se em bom estado de conservação e funcionamento.

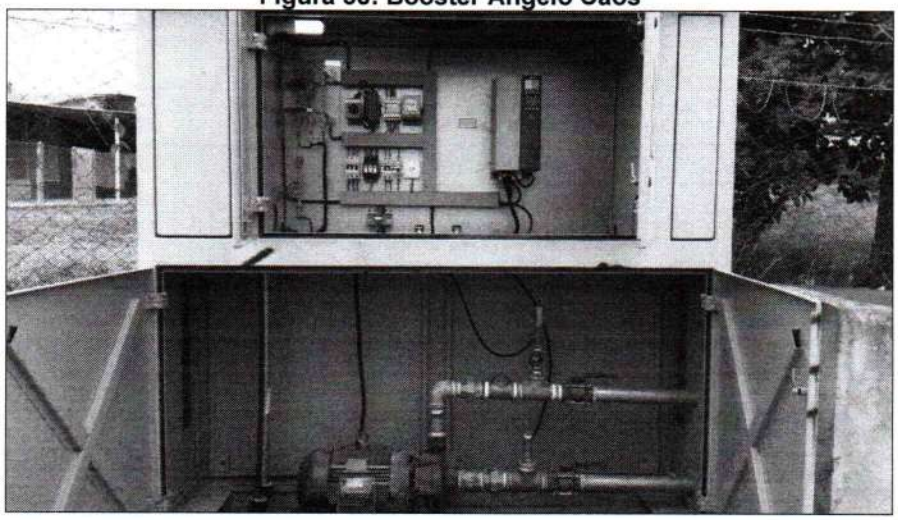
3.3.4.7. Booster Ângelo Caos

O Booster Ângelo Caos, conforme visita técnica, opera com uma pressão de chegada de 15,5 mca e está programado para recalcar a 63 mca.

O CMB do Booster Ângelo Caos, como pode ser visto na Figura 58, é acionado por inversor de frequência. O motor do CMB é da marca WEG, modelo W 22, com 12,5 CV de potência, operando a uma velocidade de 3.515 rpm. Já a bomba é da marca KSB, modelo 40-160R, de altura manométrica de 50 mca e vazão nominal de 35 m^3/h (9,72 L/s).

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 85
AR
Lapa - Paraná

Figura 58: Booster Ângelo Caos



A unidade encontra-se em bom estado de conservação e funcionamento.

3.3.5. Adução de Água Tratada

A agua tratada já sai para a rede com distribuição em marcha no Sistema Lapa Sede, não se verificando a existência de adutora de água tratada.

3.3.6. Rede de Distribuição

Segundo informações repassadas pela SANEPAR em maio de 2015, o Sistema Lapa Sede possui uma extensão de 182.191,30 metros distribuídos entre os diâmetros de 25 mm e 250 mm em material de PVC, FD, F°F° e DeF°F°, PEAD e outros, conforme apresentado no Quadro 51.

Quadro 51: Extensão da Rede de Distribuição por Diâmetro e Material.

Diâmetro (mm)	Extensão Total (m)	Material da Rede					
		PVC	FD	F°F°	DeF°F°	PEAD	Outros
25	8.330,25	8.330,25	-	-	-	-	-
32	21.749,35	21.707,35	-	-	-	42,00	-
40	17.053,55	17.053,55	-	-	-	-	-
50	81.750,14	81.500,29	-	182,89	-	6,96	60,00
60	2.662,28	-	-	2.662,28	-	-	-
65	4.188,13	4.188,13	-	-	-	-	-
75	16.649,70	15.984,34	15,02	650,34	-	-	-

Diâmetro (mm)	Extensão Total (m)	Material da Rede					
		PVC	FD	F°F°	DeF°F°	PEAD	Outros
100	15.439,55	14.343,89	-	1.095,66	-	-	-
125	957,73	728,00	-	229,73	-	-	-
150	3.964,90	808,02	-	834,20	2.322,68	-	-
180	772,87	772,87	-	-	-	-	-
200	8.394,02	1.789,00	-	2.110,50	4.434,52	60,00	-
250	278,84	-	278,84	-	-	-	-
TOTAL	182.191,30	167.205,70	293,86	7.765,59	6.757,20	108,96	60,00

Fonte: SANEPAR, 2015

No Quadro 51, pode-se observar que na rede de distribuição de água deste sistema, utiliza-se, em 25,87% da rede, diâmetros inferiores a 50 mm, indo contra as normas técnicas aplicáveis à instalação de redes públicas de distribuição de água.

A utilização de redes com diâmetros inferiores a 50 mm ocasiona uma excessiva perda de carga no sistema de distribuição de água, elevando as pressões na rede e aumentando os riscos de perdas físicas.

3.3.7. Macromedição

O sistema de abastecimento de água da sede do município da Lapa é provido de medidores de vazão em todas as saídas de unidades do sistema, desde as captações de água bruta, até o ponto de saída da ETA, o qual está apresentado na Figura 59.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 86
Lapa - Paraná

Figura 59: Macromedidor da Adutora de Água Tratada.

3.3.8. Micromedição

Segundo informações repassadas pela SANEPAR, o sistema de abastecimento de água da Seda Lapa é composto de 9.501 ligações de água, 100% hidrometradas, as quais resultam em 10.673 economias ativas de água, distribuídas por classe de consumo, conforme demonstrado no Quadro 52.

Quadro 52: Número de Economias.

Tipo	Residencial	Comercial	Industrial	Utilidade Pública	Poder Público	Total
Economias	9.733	742	10	69	119	10.673

Fonte: SANEPAR, 2015

3.3.9. Serviços de Manutenção

Durante o ano de 2014 foram realizados 292 serviços de manutenção na rede de distribuição, outros 340 em ramais, 856 em cavaletes, 481 serviços de manutenção em hidrômetros e ainda, 1 manutenção em adutora, totalizando 1.970 serviços de manutenção realizados ao longo do ano de 2014, uma média diária de 5,4 serviços por dia.

3.3.10. Cadastro Técnico

O sistema de abastecimento de água do município da Lapa contém cadastro técnico digitalizado, seja ele de unidades lineares e também das localizadas. Quanto à atualização deste cadastro, segundo informações da operadora encontra-se bem atualizado.

3.3.11. Controle da Operação

O sistema de abastecimento de água da Lapa, operado pela SANEPAR, não possui um centro de controle operacional – CCO, para que seja possível supervisionar as unidades operacionais em tempo real.

A montagem de um CCO é essencial, pois se melhora consideravelmente o gerenciamento das variáveis hidráulicas e elétricas, o comando de liga/desliga dos conjuntos moto bombas, a abertura e fechamento de válvulas (principalmente as localizadas na entrada dos reservatórios) permitindo uma modulação da vazão para um melhor equilíbrio e balanço hidráulico do sistema de abastecimento de água, assim como controle da pressão na rede.

3.3.12. Perdas

O Quadro 53 apresentado em sequência demonstra os índices mensais de perdas totais no sistema de abastecimento de água da Sede da Lapa, a partir de informações da SANEPAR.

Quadro 53: Índice de Perdas.

Período	Volume Macromedido (m³)	Volume Micromedido (m³)	Volume Perdido (m³)	Índice de Perdas (%)	Número de Ligações	Perda por Ligação (L/lig.dia)
jan/14	143.175	110.900	32.275	22,54%	9.200	113,17
fev/14	131.324	106.978	24.346	18,54%	9.224	94,26
mar/14	136.330	95.526	40.804	29,93%	9.234	142,54
abr/14	135.039	92.170	42.869	31,75%	9.255	154,40
mai/14	121.034	98.226	22.808	18,84%	9.280	79,28
jun/14	132.262	89.235	43.027	32,53%	9.287	154,43
jul/14	137.743	91.510	46.233	33,56%	9.312	160,16

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 87
Lapa - Paraná

Período	Volume Macromedido (m³)	Volume Micromedido (m³)	Volume Perdido (m³)	Índice de Perdas (%)	Número de Ligações	Perda por Ligação (L/lig.dia)
ago/14	130.979	94.400	36.579	27,93%	9.346	126,25
set/14	119.525	93.736	25.789	21,58%	4.366	196,89
out/14	139.351	96.588	42.763	30,69%	9.387	146,95
nov/14	135.243	103.726	31.517	23,30%	9.432	111,38
dez/14	153.466	94.133	59.333	38,66%	9.501	201,45

Fonte: SANEPAR, 2015

De acordo com as informações obtidas com a SANEPAR, o índice médio de perdas durante o ano de 2014 foi de 27,49%, atingindo máximos de 38,66% no mês de dezembro. Já os melhores índices verificados ocorreram nos meses de fevereiro e maio, atingindo a marca de 18,54% e 18,84% de perdas, respectivamente.

A média do índice de perda no sistema de abastecimento de água da Lapa é uma informação bastante confiável devido à existência de macromedidores em todas as unidades operacionais do sistema.

No Quadro 54, estão apresentadas as perdas de faturamento no ano de 2014. Observa-se que em alguns meses, o índice de perdas de faturamento foi negativo, ou seja, o volume faturado pela SANEPAR foi maior do que o captado.

Quadro 54: Índice de Perdas de Faturamento.

Mês/ Ano	Volume Mensal (m³) - Sistema Lapa Sede						
	Captado	Produzido	Processo	Distribuído	Consum. Medido	Faturado Medido	Índice de Perdas de Faturamento (%)
jan/14	143.746	140.115	3.631	140.115	114.203	137.088	4,63
fev/14	131.324	128.274	3.050	128.274	110.412	135.168	-2,93
mar/14	136.330	133.446	2.884	133.446	99.133	127.777	6,27
abr/14	135.039	132.811	2.228	132.811	95.664	126.637	6,22
mai/14	138.020	136.028	1.992	136.028	102.266	130.315	5,58
jun/14	132.262	130.358	1.904	130.358	92.927	125.198	5,34
jul/14	137.743	136.334	1.409	136.334	95.353	126.809	7,94
ago/14	131.220	129.692	1.528	129.692	98.542	129.274	1,48
set/14	119.525	117.947	1.578	117.947	97.613	128.045	-7,13
out/14	130.324	129.108	1.216	129.108	100.774	130.410	-0,07
nov/14	135.243	133.749	1.494	133.749	108.316	135.128	0,09
dez/14	153.466	152.197	1.269	152.197	98.450	130.094	15,23

Fonte: SANEPAR, 2015

3.3.13. Consumo Per Capita

No Quadro 55 estão apresentados os volumes distribuídos mensalmente para o município da Lapa e como o sistema de abastecimento de água atende 100% da população, foi subtraída a população do distrito urbano de Mariental, estimada em 3.323 habitantes para o ano de 2014, podendo assim, obter o consumo per capita mensal da sede da Lapa, com base em informações do IBGE. A população atendida no SAA da Lapa foi estimada a partir da população projetada para o ano de 2014, com base nos dados fornecidos pelo IBGE no Censo de 2010.

Quadro 55: Consumo Per Capita.

Mês	População Atendida	Volume Micromedido (m³)	Consumo per Capita (l/hab. x dia)
Janeiro	25.511	110.900	144,90
Fevereiro	25.511	106.978	139,78
Março	25.511	95.526	124,82
Abril	25.511	92.170	120,43
Maio	25.511	98.226	128,34
Junho	25.511	89.235	116,60
Julho	25.511	91.510	119,57
Agosto	25.511	94.400	123,34
Setembro	25.511	93.736	122,48
Outubro	25.511	96.588	126,20
Novembro	25.511	103.726	135,53
Dezembro	25.511	94.133	123,00
MÈDIA		**97.261**	**127,08**

Fonte: SANEPAR, 2015

Ao analisar o Quadro 55, tem-se uma média de consumo per capita de 127,08 L/hab.dia na sede do município da Lapa.

No entanto, como fator de projeção, o sistema deve ser capaz de suprir a demanda do dia de maior consumo do ano, portanto, será adotado o maior per capita mensal, neste caso o do mês de janeiro, o qual resultou em 144,90 L/hab.dia.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 88
Lapa - Paraná

3.3.14. Balanço Entre Consumos e Demandas

Em visita técnica realizada no sistema de abastecimento de água do município da Lapa não foram observadas situações de falta de água recorrentes no sistema de abastecimento de água, ou seja, a disponibilidade existente no manancial é suficiente para suprir o consumo da população.

A população estimada a ser atendida em 2016, ano 1 do período de planejamento, pelo sistema de abastecimento de água na sede do município da Lapa é de 26.361 habitantes. O consumo médio diário no sistema de abastecimento de água no município da Lapa gera um consumo per capita de 127,08 L/hab.dia.

A vazão média do sistema de abastecimento de água em 2016 está estimada em 123,69 m³/h (34,36 L/s), quando considerado o índice de perdas média, esta vazão sobe para 157,62 m³/h (43,78 L/s). A capacidade máxima de adução do sistema é estimada em aproximadamente 400 m³/h (1.440 L/s), quando considerado a vazão máxima de captação nos poços 01, 02, 03 e 04, com 20 horas de funcionamento, assim como a adução nos mananciais superficiais.

Conclui-se que os mananciais, as captações e as estações de tratamento da água tem capacidade para suprir toda a demanda do sistema de abastecimento de água com folga no ano 1 do período de planejamento.

3.3.15. Projetos Existentes

Já existe um projeto de ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Lapa que visa o aumento da capacidade de vazão do sistema de abastecimento em 25 L/s (90 m³/h), através de elevatórias, adutoras, sistema de tratamento, reservatório apoiado e rede de distribuição, conforme o Anexo.

- Estação Elevatória EEEB01 / CSB01

Substituição de uma unidade de conjunto moto-bomba submersas, com as seguintes características: Q=45 m3/h; HM=203,25 mca; Potência= 45 cv;

- Estação Elevatória EET 008 – BOOSTER

Execução da elevatória EET08, operando o recalque com injeção diretamente na RDA na Lapa. Conta com dois conjuntos moto-bombas submersos, sendo um reserva, instaladas em poço falso padrão Sanepar. Com as seguintes características: Q=45,00m3/h ; HM=32,00 mca; Potência=10,00 cv.

- Estação Elevatória EET 009 – BOOSTER

Execução da elevatória EET09, operando o recalque com injeção diretamente na RDA na Lapa. Conta com dois conjuntos moto-bombas submersos, sendo um reserva, instaladas em poço falso padrão Sanepar. Com as seguintes características: Q=87,00m3/h; HM=35,50 mca; Potência=15,00 cv.

- Adutora de Água Bruta AAB03

Execução de adutora de água bruta que ligará o poço existente CSB 02 ao novo reservatório RAP02 – 1.000 m3 a implantar na região norte do município, através de 2.703,24 metros de tubulação em PVC JEI DEFOFO NBR 7665/07 DN 150 mm e 1.100,97m de tubo PEAD PE 100 PN 10 DE 160, totalizando 3.804,21m de adutora.

- Adutora de Água Bruta AAB05

Execução de adutora de água bruta que ligará o poço existente CSB 03 ao novo reservatório RAP02 – 1.000 m3 a implantar na região norte do município, através de 1.048,30 metros de tubulação em PEAD PE 100 PN 10 DE 225.

- Adutora de Água Bruta AAB06

Execução de prolongamento da adutora de água bruta que isolará a ligação do poço existente CSB 01 aos reservatórios existentes REN 01,02 e 03, através de 144,21 metros de tubulação em PVC JEI DEFOFO NBR 7665/07 DN 150 mm e sendo 18,00 m de travessia aérea com tubo camisa em tubo FD DN 300.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 89
Lapa - Paraná

- Casa de Química

Execução de uma casa de química com área de 59,64m² na área do RAP 02, para tratamento da água. Execução de Urbanização na área da casa de química, instalações prediais (água e esgoto), instalações elétricas e caixas de gordura e demais acessórios.

- Reservatório Apoiado RAP02 de 1.000 m³

Execução na área norte do município do reservatório apoiado em aço de 1000m³. Execução da urbanização da área do reservatório.

- Rede de Distribuição

Execução de 8.008,79 m de rede de distribuição sendo distribuído conforme Quadro 56.

Quadro 56: Extensão de Rede por Diâmetro e Material

Descrição material	Extensão (m)
PVC JEI PBA CL 20 NBR 5647 DN 50	113,03
PVC JEI PBA CL 20 NBR 5647 DN 75	1681,70
PVC JEI PBA CL 20 NBR 5647 DN 100	3325,66
PVC JEI DEFOFO NBR 7665/07 DN 150	1110,16
PVC JEI DEFOFO NBR 7665/07 DN 200	669,10
PVC JEI DEFOFO NBR 7665/07 DN 250	856,22
TRAVESSIA NÃO DESTRUTIVA MND Navigator PVC DN 50	26,57
TRAVESSIA NÃO DESTRUTIVA MND Navigator PVC DN 100	35,00
TRAVESSIA NÃO DESTRUTIVA MND Navigator PVC DN 250	6,00
TRAVESSIA NÃO DESTRUTIVA MND Navigator PEAD DE 225	55,35
TRAVESSIA FD DN 100	27,00
TRAVESSIA FD DN 200	15,00
TRAVESSIA SOB RODOVIA Km 196 C/ TUBO CAMISA AÇO DN 400 e TUBO CONDUTOR PVC DN 250	88,00
Extensão total a executar	8008,79

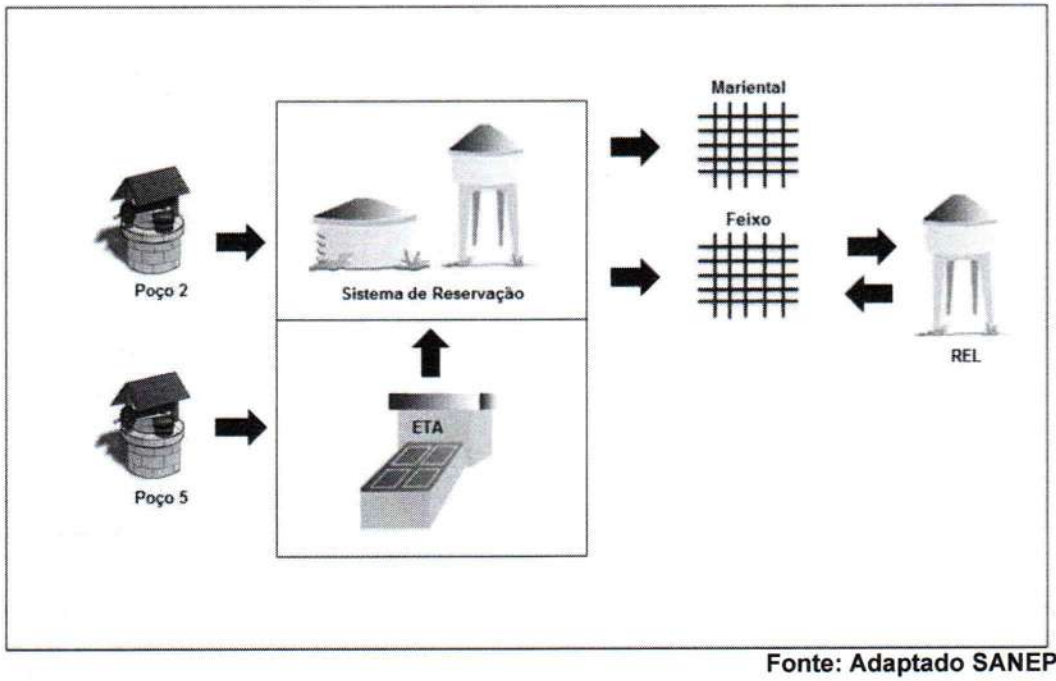
Fonte: SANEPAR, 2015

O custo total previsto da obra é de R$ 4.680.556,45 e a data prevista para início da execução é junho de 2015. Estima-se um ano e meio de prazo de execução da obra.

3.4. SISTEMA MARIENTAL

O sistema de abastecimento de água Mariental atende aproximadamente 3.466 habitantes do distrito urbano de Mariental e da localidade do Feixo, distando aproximadamente 10 quilômetros do centro urbano da Lapa, conforme o fluxograma apresentado na Figura 60.

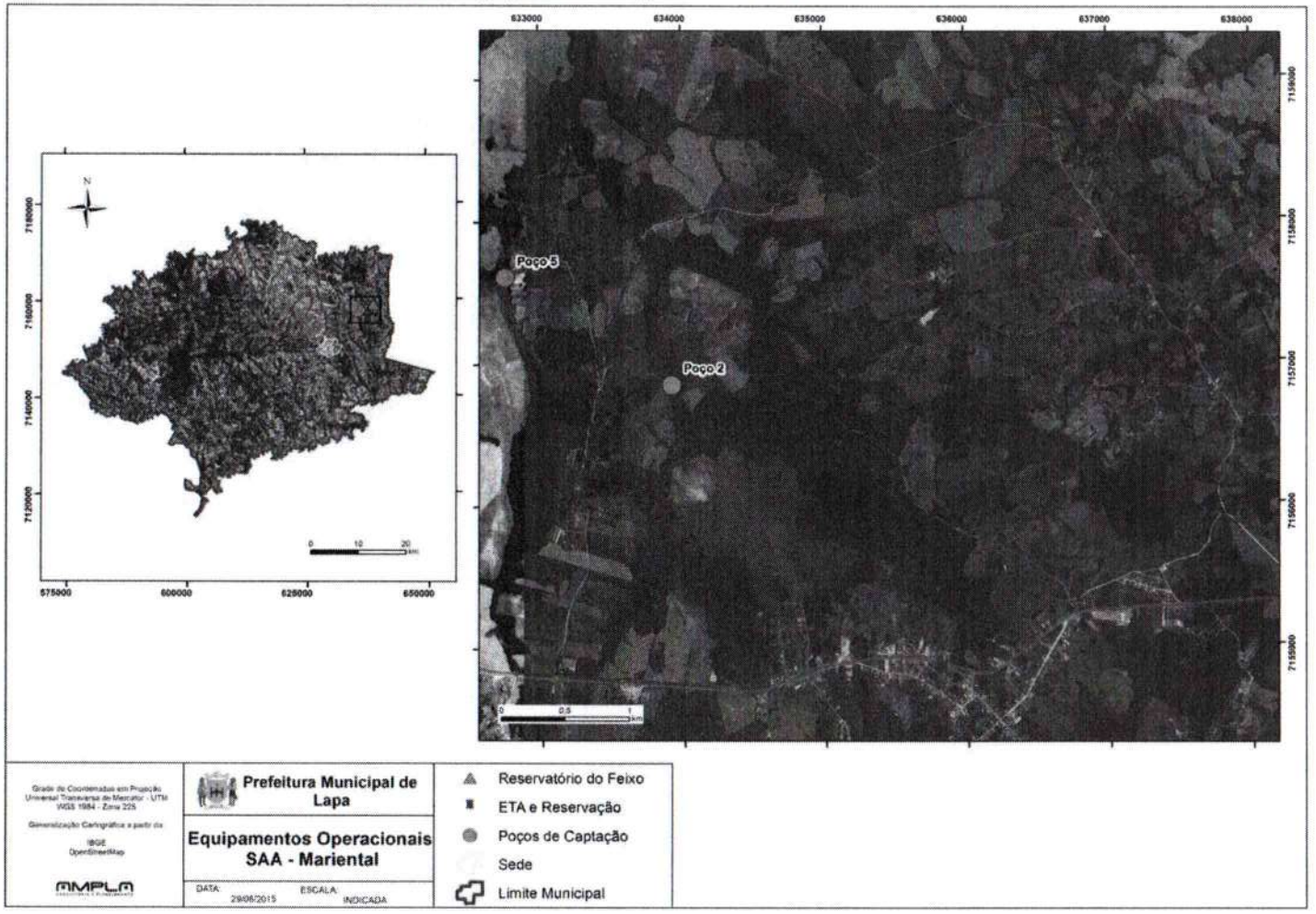
Figura 60: Fluxograma do SAA Mariental



Fonte: Adaptado SANEPAR

Abaixo, na Figura 61, estão demonstrados os equipamentos operacionais do Sistema Mariental, que é composto por dois poços de captação subterrânea (Poço 02 e Poço 05), uma estação de tratamento/centro de reservação e um reservatório elevado, este último, atendendo apenas a comunidade do Feixo.

Figura 61: Equipamentos Operacionais do SAA Mariental



Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl. Nº 90

3.4.1. Captação e Adução da Água Bruta

O sistema de abastecimento de água Mariental é operado pela SANEPAR. São utilizados dois poços para captação de água bruta. Os locais da captação possuem cercas adequadas de proteção e como pode ser visto nas Figuras 62 e 63 abaixo, apresentam-se em bom estado de conservação.

Figura 62: Captação de Água Bruta – Poço 02.

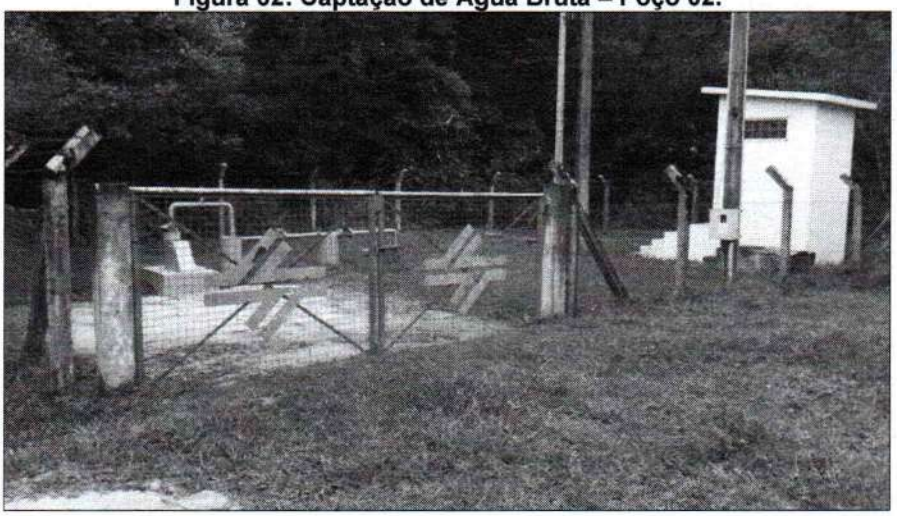
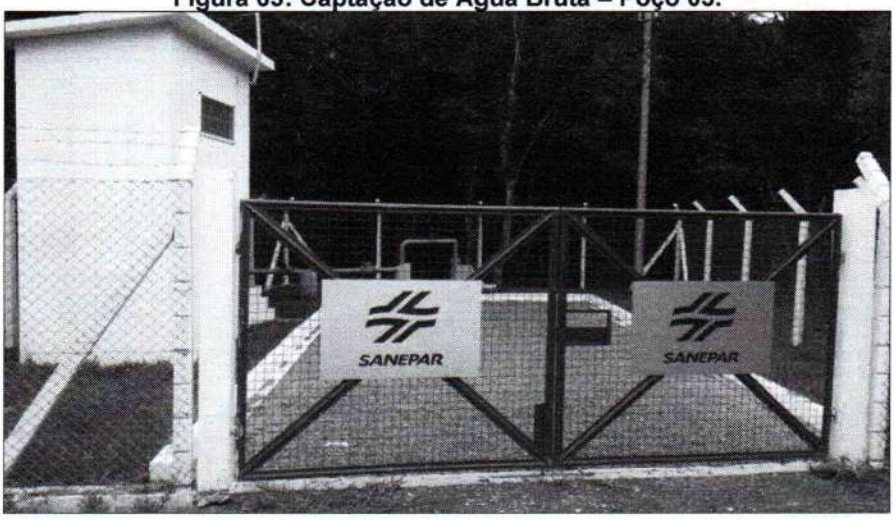


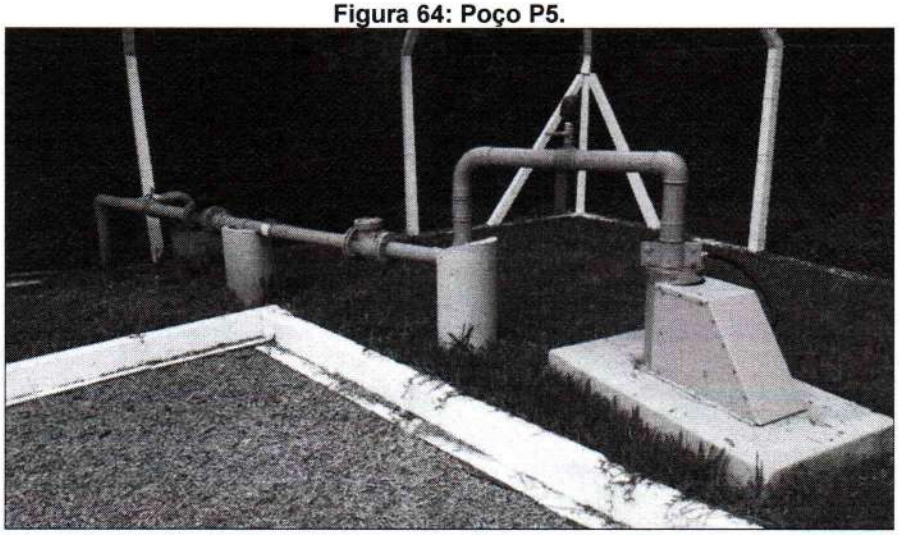
Figura 63: Captação de Água Bruta – Poço 05.



A captação de água bruta pelo Poço 05 é realizada no Aquífero Itareré, com profundida de 200 metros e com bomba instalada a 90 metros, demonstrado na Figura 64. Este poço opera com uma vazão de até 5,74 m³/h (6,38 L/s), trabalhando numa média diária de 20 horas.

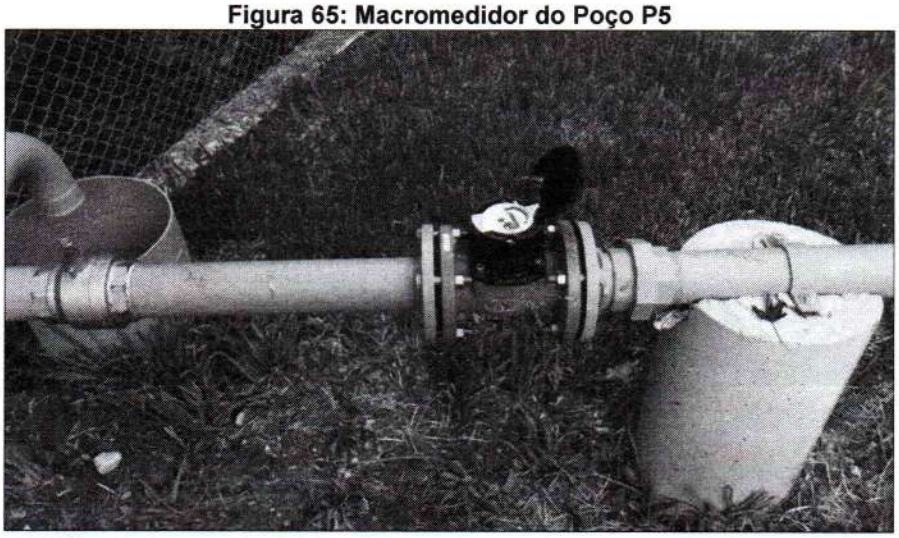
Câmara de Vereadores
Fl. Nº 91
AR
Lapa - Paraná

Figura 64: Poço P5.



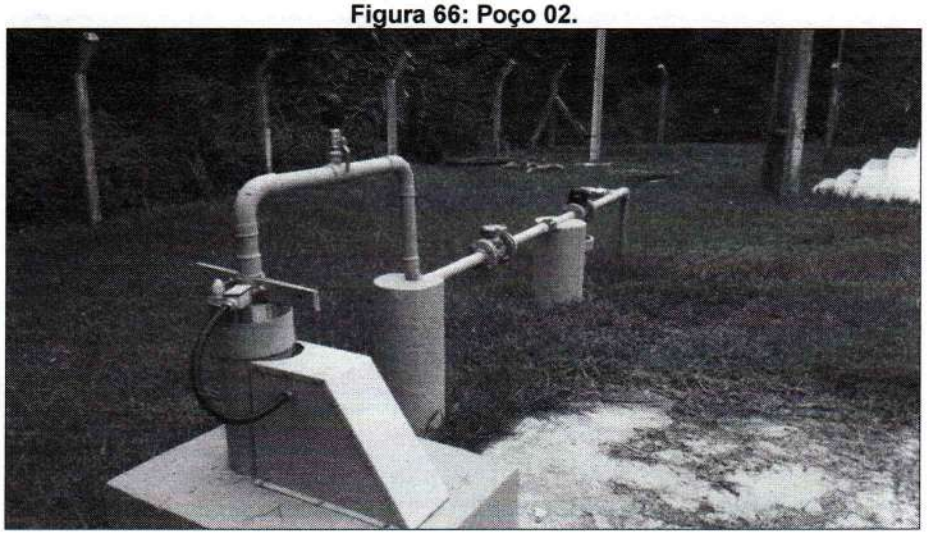
A água captada pelo Poço 05 é aduzida através de uma linha de adução de Ferro e PVC com 7 quilômetros de extensão, sendo 400 metros de 200mm e 6.600 metros de 100 mm de diâmetro nominal. No barrilete do poço está instalado um macromedidor mecânico, conforme Figura 65.

Figura 65: Macromedidor do Poço P5



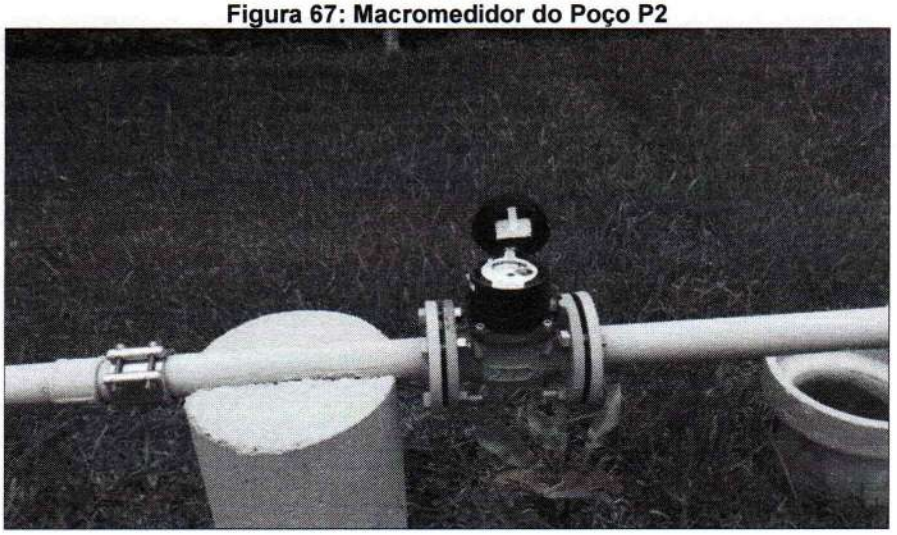
A captação de água bruta pelo Poço 02 é realizada no Aquífero Cristalino, com profundida de 144 metros e com bomba instalada a 81 metros, demonstrado na Figura 66. Este poço opera com uma vazão de até 3,24 m³/h (3,6 L/s), trabalhando numa média diária de 16 horas.

Figura 66: Poço 02.



A água captada pelo Poço 02 é aduzida através de duas linhas de adução de 75 mm de diâmetro nominal com 4,67 quilômetros de extensão, sendo metade em Ferro e a outra metade em PVC. No barrilete do poço está instalado macromedidor mecânico, conforme Figura 67.

Figura 67: Macromedidor do Poço P2



O acionamento das bombas dos poços, demonstrados acima, é feito por sistema soft starter.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 92
Lapa - Paraná

3.4.2. Tratamento

O tratamento simplificado da água captada pelo Poço 02 é realizado diretamente na chegada à Estação de Tratamento de Água Mariental, vide a Figura 68, com a adição de solução de cloro e flúor por meio de bomba dosadora, mostrada na Figura 69.

Figura 68: Cloração e Fluoretação na Chegada a ETA

Figura 69: Bomba Dosadora de Cloro.

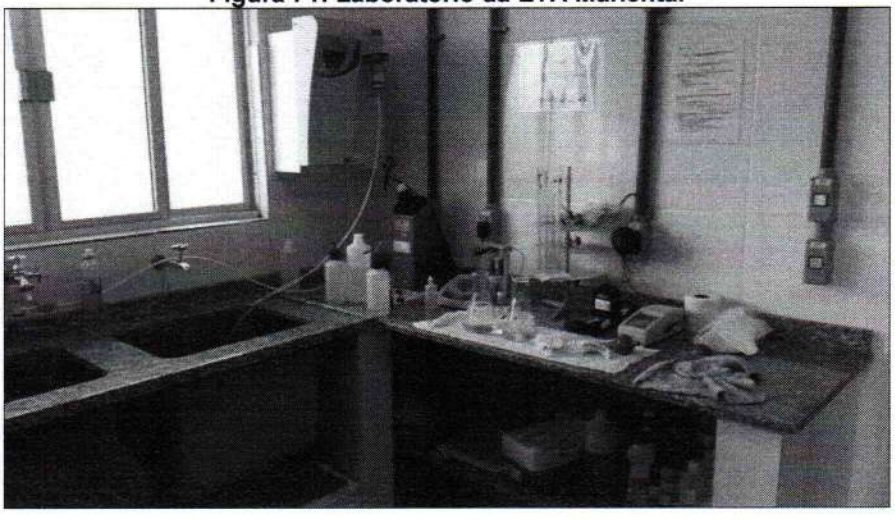
A água captada pelo Poço 05 apresenta traços de Ferro e Manganês, sendo necessária, além da cloração e fluoretação, a filtração desta água. A filtração é feita na ETA Mariental, uma estação de tratamento convencional com 2 módulos. Como

pode ser visto na Figura 70, a ETA Mariental se encontra em razoável estado de conservação, por se tratar de uma estrutura já bastante antiga.

Figura 70: Módulos de Filtração

Ressalta-se a existência, na ETA Mariental, de um laboratório para análises físico-químicas da água. Como pode ser visto na Figura 71, encontra-se em bom estado de conservação.

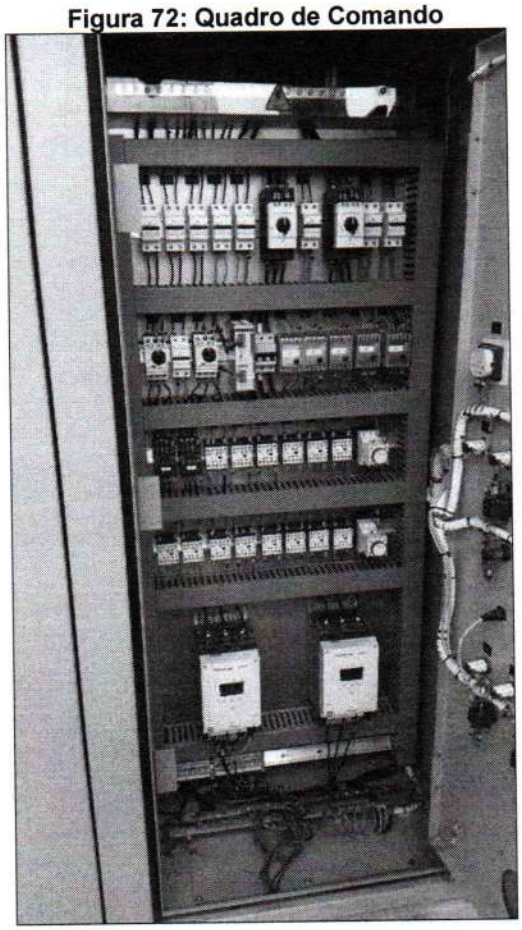
Figura 71: Laboratório da ETA Mariental



A operação dos Conjuntos Moto-Bombas – CMB da ETA Mariental é feita pelo quadro de comando apresentado abaixo na Figura 72. Como pode ser visto, o sistema opera com inversores de frequência, diminuindo custos energéticos e aumentando a vida útil dos CMB.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 93
Lapa - Paraná

Figura 72: Quadro de Comando

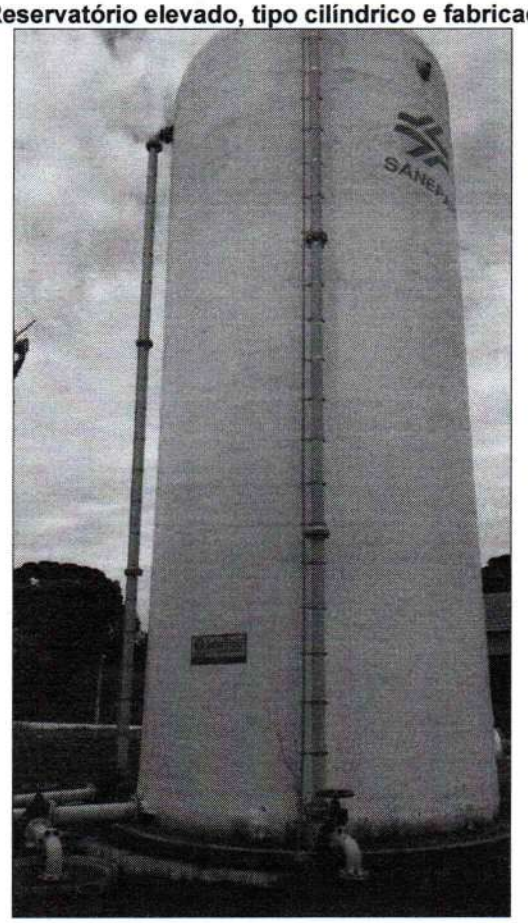


3.4.3. Reservação

O Sistema Mariental conta com três equipamentos operacionais de reservação, conforme as Figuras 73, 74 e 75. A capacidade destes reservatórios é de 50 m³, 25 m³ e 60 m³, respectivamente.

Figura 73: Reservatório apoiado, tipo retangular e fabricado em concreto.

Figura 74: Reservatório elevado, tipo cilíndrico e fabricado em fibra.



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 94
Lapa - Paraná

Figura 75: Reservatório elevado, tipo cilíndrico e fabricado em fibra.

O reservatório apresentado acima na Figura 75 atende apenas a localidade do Feixo, sendo este um reservatório de ponta do sistema, auxiliando nos momentos de maior consumo.

A capacidade de reservação de um sistema de abastecimento de água deve suprir a demanda de consumo de 1/3 do dia de maior consumo do ano.

Como foi possível a obtenção somente do volume consumido no mês de maior consumo do ano de 2014, cujo volume foi de 11.668 m³ no mês de janeiro, será considerado o coeficiente de vazão máxima diária K1 igual a 1,2 para estimar o volume do dia de maior consumo do ano, resultando no consumo 452 m³ no dia de maior consumo.

Portanto, a reservação necessária para o Sistema Mariental é de 151 m³, ou seja, como existe uma reservação total de 135 m³, o sistema já opera com um déficit de 16m³.

3.4.4. Adução de Água Tratada e Macromedição

A água tratada é então distribuída em marcha por meio de 2 linhas de adução, conforme Figura 76. A linha de adução à direita, abastece a localidade do Feixo e a linha de adução à esquerda, abastece o distrito urbano de Mariental.

Figura 76: Linhas de Adução

A distribuição de água tratada ocorre em marcha desde a saída da ETA, por este motivo não há adutora de água tratada no sistema. Ressalta-se que toda a água distribuída passa por um macromedidor mecânico antes da distribuição, conforme Figura 77.

Figura 77: Macromedidor de Saída

3.4.5. Rede de Distribuição

A rede de distribuição do Sistema Mariental conta atualmente com uma extensão de 43.943,38 metros, distribuídos por diâmetro e material conforme apresentado no Quadro 57.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 95
Lapa - Paraná

Quadro 57: Extensão de Rede por Diâmetro e Material

Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material da Rede				
		PVC	F°F°	DeF°F°	PEAD	Outros
20	652,64	652,64	-	-	-	-
25	11.199,01	11.199,01	-	-	-	-
32	4.464,47	4.464,47	-	-	-	-
40	3.906,20	3.906,20	-	-	-	-
50	10.022,41	10.022,41	-	-	-	-
75	13.698,65	13.698,65	-	-	-	-
TOTAL	43.943,38	43.943,38	-	-	-	-

Fonte: SANEPAR, 2015

No Quadro 57, pode-se observar que na rede de distribuição de água deste sistema, utiliza-se, em 46,01% da rede, diâmetros inferiores a 50 mm, indo contra as normas técnicas aplicáveis à instalação de redes públicas de distribuição de água.

A utilização de redes com diâmetros inferiores a 50 mm ocasiona uma excessiva perda de carga no sistema de distribuição de água, elevando as pressões na rede e aumentando os riscos de perdas físicas.

3.4.6. Micromedição

Segundo informações repassadas pela SANEPAR, o sistema de abastecimento de água Mariental é composto de 1.087 ligações de água 100% hidrometradas, as quais resultam em 1.139 economias ativas de água, distribuídas por classe de consumo, conforme demonstrado no Quadro 58.

Quadro 58: Número de Economias.

Tipo	Residencial	Comercial	Industrial	Utilidade Pública	Poder Público	Total
Economias	1.092	31	2	11	3	1.139

Fonte: SANEPAR, 2015

3.4.7. Serviços de Manutenção

Durante o ano de 2014 foram realizados 53 serviços de manutenção na rede de distribuição, 31 em ramais, 92 em cavaletes e outras 96 manutenções em

hidrômetros, totalizando 272 serviços de manutenção no ano, resultando numa média mensal de 22,67 serviços por mês.

3.4.8. Índice de Perdas

O Quadro 59 apresentado em sequência demonstra os índices mensais de perdas totais no sistema de abastecimento de água do Sistema Mariental, a partir de informações da SANEPAR.

Quadro 59: Índice de Perdas.

Período	Volume Macromedido (m³)	Volume Micromedido (m³)	Volume Perdido (m³)	Índice de Perdas (%)	Número de Ligações	Perda por Ligação (L/lig.dia)
jan/14	15.493	11.668	3.825	24,69%	984	125,39
fev/14	14.359	11.181	3.178	22,13%	999	113,61
mar/14	14.826	9.774	5.052	34,08%	1.008	161,67
abr/14	14.046	9.177	4.869	34,66%	1.016	159,74
mai/14	14.313	10.428	3.885	27,14%	1.043	120,16
jun/14	12.953	8.898	4.055	31,31%	1.052	128,49
jul/14	13.278	10.475	2.803	21,11%	1.053	85,87
ago/14	13.998	9.742	4.256	30,40%	1.053	130,38
set/14	13.611	11.311	2.300	16,90%	1.057	72,53
out/14	16.153	10.514	5.639	34,91%	1.068	170,32
nov/14	15.426	10.894	4.532	29,38%	1.071	141,05
dez/14	16.219	10.042	6.177	38,08%	1.087	183,31

Fonte: SANEPAR, 2015

De acordo com as informações obtidas com a SANEPAR, o índice médio de perdas durante o ano de 2014 foi de 28,73%, atingindo máximos de 38,08% no mês de dezembro. Já o melhor índice verificado ocorreu no mês de julho, atingindo a marca de 21,11%.

A média do índice de perda no sistema de abastecimento de água é uma informação bastante confiável devido à existência de macromedidor na saída para distribuição e hidrometração em todas as ligações.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 96
Lapa - Paraná

3.4.9. Consumo Per Capita

No Quadro 60 estão apresentados os volumes consumidos mensalmente para os 3.323 habitantes atendidos pelo sistema de abastecimento de água Mariental, podendo assim, obter o consumo per capita mensal. A população do distrito de Mariental foi estimada a partir da população projetada para o ano de 2014, com base nos dados fornecidos pelo IBGE no Censo de 2010.

Quadro 60: Consumo Per Capita.

Mês	População Atendida	Volume Micromedido (m³)	Consumo per Capita (l/hab. x dia)
Janeiro	3.323	11.668	117,05
Fevereiro	3.323	11.181	112,17
Março	3.323	9.774	98,05
Abril	3.323	9.177	92,06
Maio	3.323	10.428	104,61
Junho	3.323	8.898	89,26
Julho	3.323	10.475	105,08
Agosto	3.323	9.742	97,73
Setembro	3.323	11.311	113,47
Outubro	3.323	10.514	105,47
Novembro	3.323	10.894	109,29
Dezembro	3.323	10.042	100,74
MÈDIA		**10.342**	**103,75**

Fonte: SANEPAR, 2015

Ao analisar o Quadro 60, tem-se uma média de consumo per capita de 103,75 L/hab.dia, no entanto, como fator de projeção, o sistema deve ser capaz de suprir a demanda do dia de maior consumo do ano, portanto, será adotado o maior per capita mensal, neste caso o do mês de janeiro, o qual resultou em 117,05 L/hab.dia.

3.4.10. Projetos Existentes

Em visita técnica, constatou-se como melhoria para o Sistema Mariental, a instalação de novas bombas dosadoras de Cloro e Flúor na ETA, como pode ser visto na Figura 78.

Figura 78: Novas Bombas Dosadoras

3.5. SISTEMAS RURAIS ISOLADOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município da Lapa, segundo o Censo 2010 do IBGE, conta com uma população de 17.710 habitantes na zona rural. A população está distribuída em cerca de 75 comunidades rurais interligadas por, aproximadamente, 3.000 km de estradas em uma área de 2.080,22 km². Na Figura 79 é apresentado o município da Lapa.

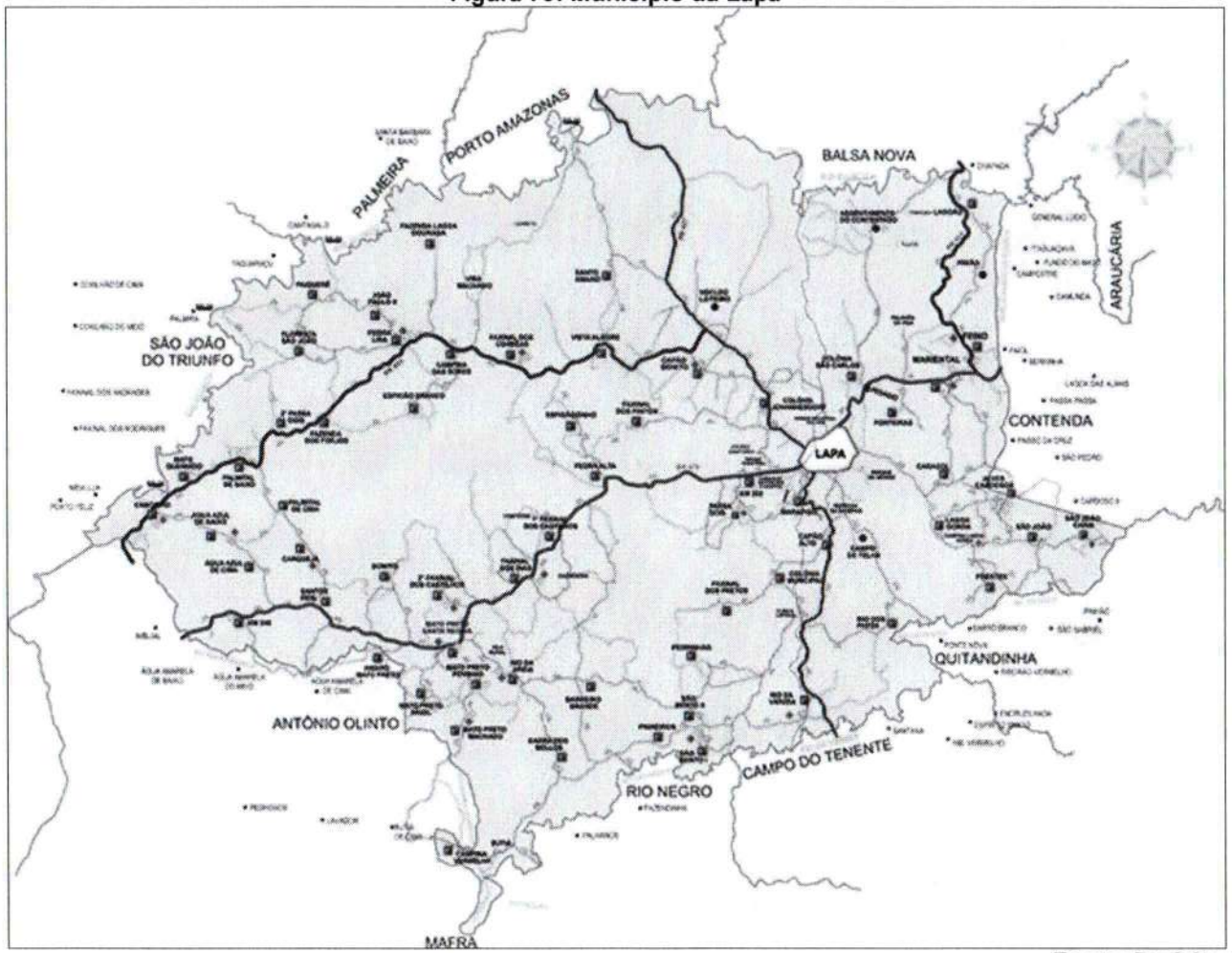
Apenas 16 comunidades rurais contam com sistema de abastecimento de água coletivo, sendo que 3 destes sistemas são operados pela concessionária SANEPAR, as demais são operadas pela própria comunidade.

As localidades Johanesdorff, Água Azul e Canoeiro são abastecidas por sistemas operados pela SANEPAR. Já as localidades Carqueja, km 112, Faxinal dos Dias, Rio da Areia, São Bento, Rio da Várzea, Colônia Municipal, Faxinal dos Pretos, Passa Dois, Faxinal dos Alves, Faxinal dos Correias, Colônia São Carlos e Contestado têm seus sistemas isolados de abastecimento de água operados pela própria comunidade. As demais localidades rurais do município da Lapa são abastecidas por Soluções Alternativas Individuais ou Coletivas.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 97
Lapa - Paraná

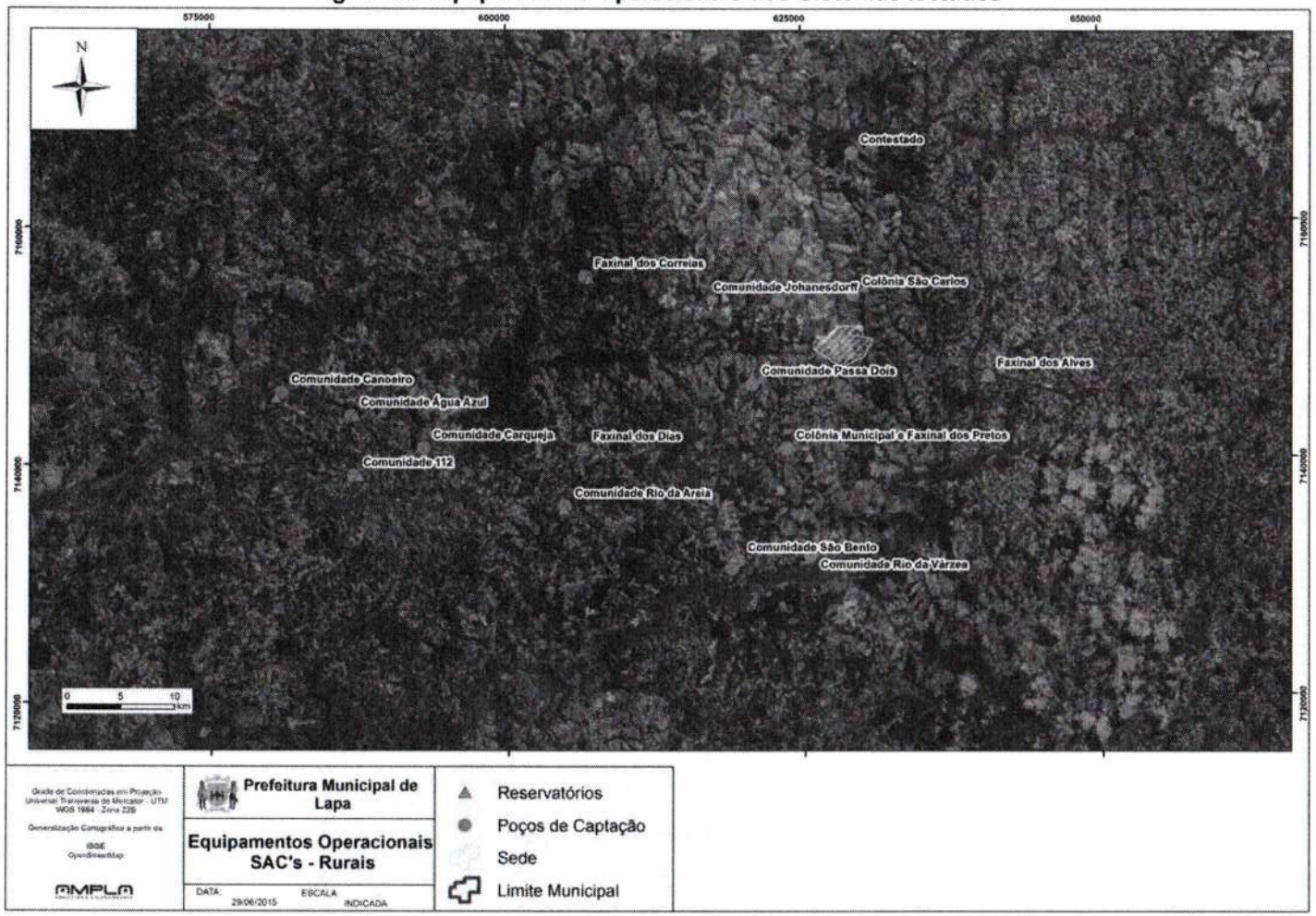
Na Figura 79, está apresentada toda a área territorial do município da Lapa e na Figura 80 é possível observarmos os equipamentos operacionais de cada sistema isolado e sua distribuição geográfica pelo município da Lapa.

Figura 79: Município da Lapa



Fonte: Prefeitura Municipal da Lapa

Figura 80: Equipamentos Operacionais dos Sistemas Isolados



Câmara de Vereadores Lapa - Paraná Fl. Nº 98

3.5.1. Sistemas Isolados Operados pela SANEPAR

3.5.1.1. Sistema Água Azul

A localidade de Água Azul está localizado ao Oeste da área urbana da Lapa, distando aproximadamente 40 km e a população atendida pelo sistema público de abastecimento de água é de cerca de 287 habitantes.

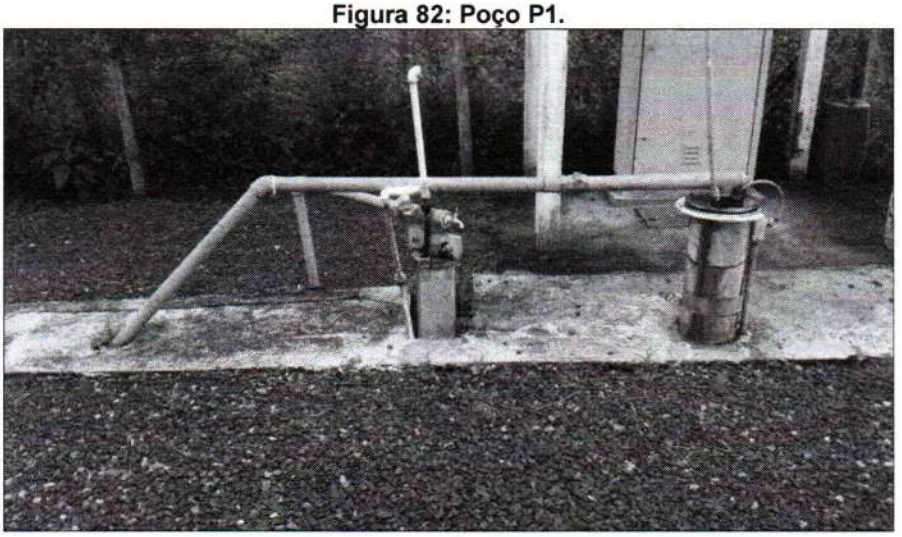
O sistema de abastecimento de água de Água Azul é operado pela SANEPAR. O local da captação possui cercas adequadas de proteção e como pode ser visto na Figura 81, apresenta-se em bom estado de conservação.

Figura 81: Captação de Água Bruta.

A captação de água bruta é realizada no Aquífero Itararé por meio de poço com profundidade de 100 metros e com bomba instalada a 28 metros, demonstrado na Figura 82. Este poço opera com uma vazão de até 3,6 m³/h (1 L/s), trabalhando numa média diária de 7,38 horas.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 99
Lapa - Paraná

Figura 82: Poço P1.



A água captada no poço é encaminhada a um filtro de fluxo ascendente, conhecido como "filtro russo" (Figura 83), pois a água bruta apresenta traços elevados de Ferro e Manganês, sendo necessária a filtragem, a fim de garantir os parâmetros de potabilidade exigidos pela Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.

Figura 83: Filtro Russo.

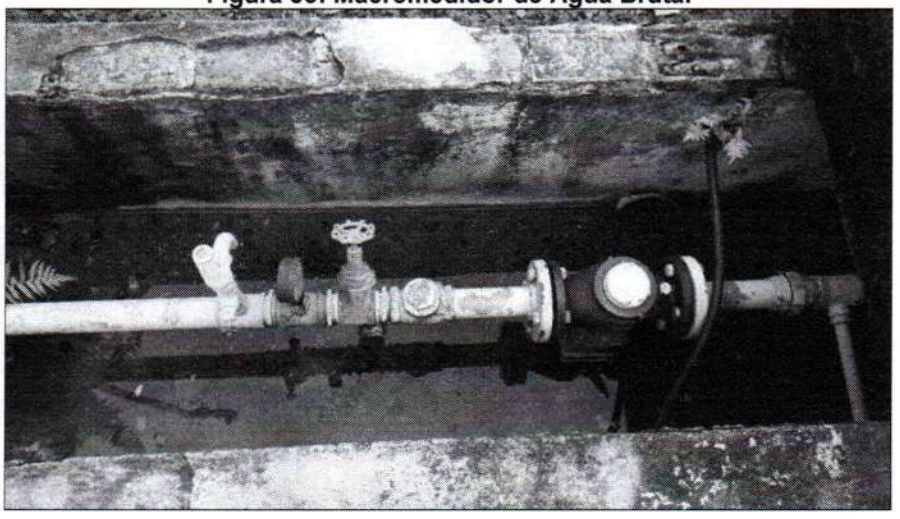
O tratamento simplificado da água captada é realizado diretamente na saída da filtração, com a adição de solução de cloro e flúor por meio de bomba dosadora. O sistema de tratamento apresenta-se em bom estado de conservação, como pode ser visto na Figura 84.

Figura 84: Casa de Química.

O acionamento da bomba do poço é feito por partida direta, desligando quando o reservatório elevado encontra-se cheio e religando quando este apresenta decrescimento do nível de água.

A água captada no Poço de Água Azul é macromedida por macromedidor mecânico com diâmetro nominal de 50 mm, demonstrado na Figura 85.

Figura 85: Macromedidor de Água Bruta.



A água tratada é então distribuída em marcha. A rede de distribuição da localidade de Água Azul conta atualmente com uma extensão de 7.059,58 metros, distribuídos por diâmetro e material conforme apresentado no Quadro 61.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 100
Lapa - Paraná

Quadro 61: Extensão de Rede por Diâmetro e Material

Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material da Rede				
		PVC	F°F°	DeF°F°	PEAD	Outros
25	1.515,38	1.515,38	-	-	-	-
32	307,72	307,72	-	-	-	-
40	2.706,57	2.706,57	-	-	-	-
50	2.514,96	2.514,96	-	-	-	-
75	14,95	-	14,95	-	-	-
TOTAL	7.059,58	7.044,63	14,95	-	-	-

Fonte: SANEPAR, 2015

No Quadro 61, pode-se observar que na rede de distribuição de água deste sistema, utiliza-se, em 64,16% da rede, diâmetros inferiores a 50 mm, indo contra as normas técnicas aplicáveis à instalação de redes públicas de distribuição de água.

A utilização de redes com diâmetros inferiores a 50 mm ocasiona uma excessiva perda de carga no sistema de distribuição de água, elevando as pressões na rede e aumentando os riscos de perdas físicas.

Nos horários de baixo consumo, a sobra de água é enviada para um reservatório apoiado de jusante, demonstrado na Figura 86, com capacidade de 30 m³ de reservação, o qual auxilia na demanda de distribuição nos horários de pico de consumo.

Figura 86: Reservatório em Local de Difícil Acesso.

Segundo informações repassadas pela SANEPAR, o sistema de abastecimento de água da Localidade de Água Azul é composto de 90 ligações de água 100%

hidrometradas, as quais resultam em 91 economias ativas de água, distribuídas por classe de consumo, conforme demonstrado no Quadro 62.

Quadro 62: Número de Economias.

Tipo	Residencial	Comercial	Industrial	Utilidade Pública	Poder Público	Total
Economias	85	-	-	4	2	91

Fonte: SANEPAR, 2015

Durante o ano de 2014 foram realizados 10 serviços de manutenção na rede de distribuição, 4 em ramais e 1 colocação de hidrômetro novo.

O Quadro 63 apresentado em sequência demonstra os índices mensais de perdas totais no sistema de abastecimento de água na localidade de Água Azul, a partir de informações da SANEPAR.

Quadro 63: Índice de Perdas.

Período	Volume Macromedido (m³)	Volume Micromedido (m³)	Volume Perdido (m³)	Índice de Perdas (%)	Número de Ligações	Perda por Ligação (L/lig.dia)
jan/14	1.170	1.017	153	13,08%	87	56,73
fev/14	1.093	738	355	32,48%	88	144,07
mar/14	1.130	619	511	45,22%	88	187,32
abr/14	1.067	701	366	34,30%	88	138,64
mai/14	747	630	117	15,66%	89	42,41
jun/14	764	552	212	27,75%	89	79,40
jul/14	991	597	394	39,76%	89	142,81
ago/14	967	655	312	32,26%	89	113,08
set/14	945	742	203	21,48%	89	76,03
out/14	988	672	316	31,98%	90	113,26
nov/14	983	855	128	13,02%	90	47,41
dez/14	1.026	675	351	34,21%	90	125,81

Fonte: SANEPAR, 2015

De acordo com as informações obtidas com a SANEPAR, o índice médio de perdas durante o ano de 2014 foi de 28,43%, atingindo máximos de 45,22% no mês de março. Já o melhor índice verificado ocorreu no mês de novembro, atingindo a marca de 13%.

A média do índice de perda no sistema de abastecimento de água do sistema é uma informação bastante confiável devido à existência de macromedidor na saída para distribuição e hidrometração em todas as ligações.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 101
Lapa - Paraná

No Quadro 64 estão apresentados os volumes consumidos mensalmente para os 287 habitantes atendidos pelo sistema de abastecimento de água na localidade de Água Azul, podendo assim, obter o consumo per capita mensal.

Quadro 64: Consumo Per Capita de Água Azul.

Mês	População Atendida	Volume Micromedido (m³)	Consumo per Capita (l/hab. x dia)
Janeiro	277	1.017	122,22
Fevereiro	281	738	87,68
Março	281	619	73,54
Abril	281	701	83,29
Maio	284	630	74,01
Junho	284	552	64,85
Julho	284	597	70,13
Agosto	284	655	76,95
Setembro	284	742	87,17
Outubro	287	672	78,07
Novembro	287	855	99,33
Dezembro	287	675	78,42
MÈDIA		**704**	**82,97**

Fonte: SANEPAR, 2015

Ao analisar o Quadro 64, tem-se uma média de consumo per capita de 85,97 L/hab.dia na localidade de Água Azul, no entanto, como fator de projeção, o sistema deve ser capaz de suprir a demanda do dia de maior consumo do ano, portanto, será adotado o maior per capita mensal, neste caso o do mês de janeiro, o qual resultou em 122,22 L/hab.dia.

Não existem projetos básicos ou executivos de ampliação ou de melhorias do sistema de abastecimento de água de Água Azul.

3.5.1.2. Sistema Johannerdorff

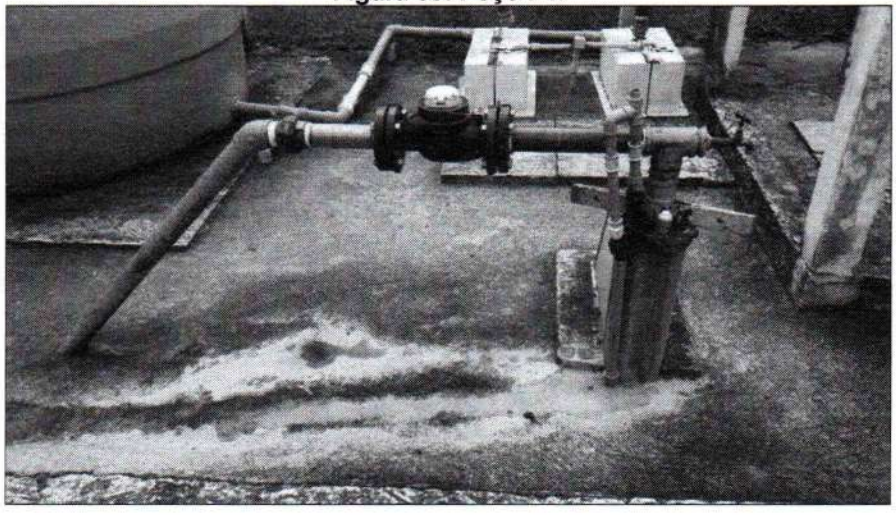
A localidade de Johannesdorff está localizada ao Norte da área urbana da Lapa, distando aproximadamente 10 km. A população atendida pelo sistema público de abastecimento de água é de cerca de 450 habitantes.

O sistema de abastecimento de água de Johannesdorff é operado pela SANEPAR. O local da captação possui cercas adequadas de proteção e como pode ser visto na Figura 87, apresenta-se em bom estado de conservação.

Figura 87: Captação de Água Bruta.

A captação de água bruta é realizada no Aquífero Itararé por meio de poço com profundidade de 60,75 metros e com bomba instalada a 42 metros, demonstrado na Figura 88. Este poço opera com uma vazão de até 6,37 m³/h (1,77 L/s).

Figura 88: Poço P1.

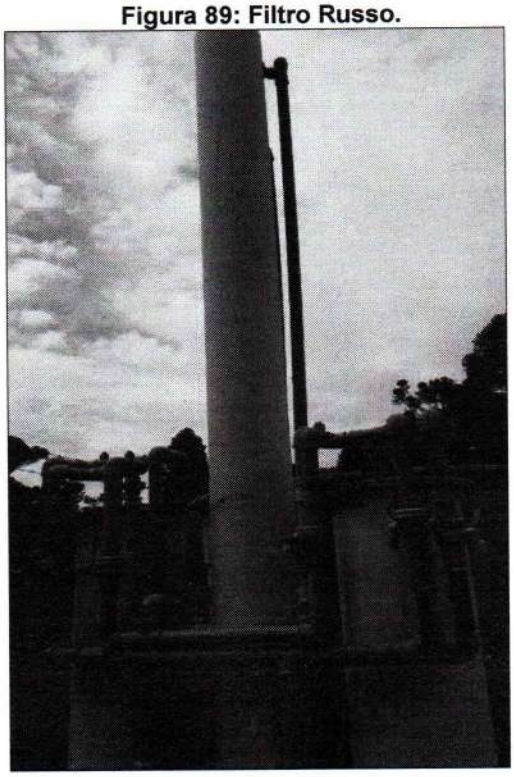


A água captada no poço é encaminhada a um filtro de fluxo ascendente, conhecido como "filtro russo" (Figura 89), pois a água bruta apresenta traços elevados de Ferro

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 102
AR
Lapa - Paraná

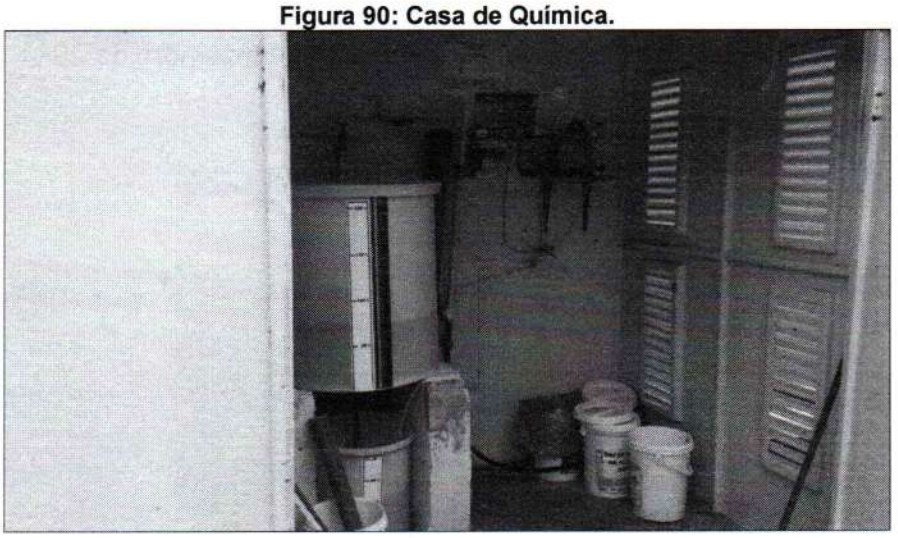
e Manganês, sendo necessária a filtragem, a fim de garantir os parâmetros de potabilidade exigidos pela Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.

Figura 89: Filtro Russo.



O tratamento simplificado da água captada é realizado diretamente na saída da filtração, com a adição de solução de cloro e flúor por meio de bomba dosadora. O sistema de tratamento apresenta-se em bom estado de conservação, como pode ser visto na Figura 90.

Figura 90: Casa de Química.



O acionamento da bomba do poço é feito por partida direta, e funciona com auxílio de um pressostato, que detecta variações de pressão na rede, ligando e desligando a bomba conforme necessidade.

A água captada no Poço de Johannesdorff é macromedida por macromedidor com diâmetro nominal de 50 mm, demonstrado na Figura 91.

Figura 91: Macromedidor de Água Bruta.

A água tratada é então recalcada do reservatório apoiado, localizado junto ao sistema de filtração que tem função de tanque de contato, para o reservatório elevado do sistema Johannesdorff. Ressalta-se, que a água produzida já é

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 103
Lapa - Paraná

distribuída em marcha enquanto é recalcada ao reservatório elevado, que por sua vez, trabalha como um reservatório de jusante.

A rede de distribuição da localidade de Johannesdorff conta atualmente com uma extensão de 10.708,95 metros, distribuídos por diâmetro e material conforme apresentado no Quadro 65.

Quadro 65: Extensão de Rede por Diâmetro e Material

Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material da Rede				
		PVC	F°F°	DeF°F°	PEAD	Outros
25	1.613,99	1.613,99	-	-	-	-
32	1.913,51	1.913,51	-	-	-	-
40	1.885,00	1.885,00	-	-	-	-
50	2.938,23	2.897,24	40,99	-	-	-
75	2.358,22	2.358,22	-	-	-	-
TOTAL	10.708,95	10.667,96	40,99	-	-	-

Fonte: SANEPAR, 2015

No Quadro 65, pode-se observar que na rede de distribuição de água deste sistema, utiliza-se, em 50,54% da rede, diâmetros inferiores a 50 mm, indo contra as normas técnicas aplicáveis à instalação de redes públicas de distribuição de água.

A utilização de redes com diâmetros inferiores a 50 mm ocasiona uma excessiva perda de carga no sistema de distribuição de água, elevando as pressões na rede e aumentando os riscos de perdas físicas.

Nos horários de baixo consumo, a sobra de água é enviada para um reservatório elevado de jusante, demonstrado na Figura 92, com capacidade de 40 m³ de reservação, o qual auxilia na demanda de distribuição nos horários de pico de consumo.

Figura 92: Reservatório Elevado.

Segundo informações repassadas pela SANEPAR, o sistema de abastecimento de água de Johannesdorff é composto de 142 ligações de água 100% hidrometradas, as quais resultam em 154 economias ativas de água, distribuídas por classe de consumo, conforme demonstrado no Quadro 66.

Quadro 66: Número de Economias.

Tipo	Residencial	Comercial	Industrial	Utilidade Pública	Poder Público	Total
Economias	148	4	-	2	-	154

Fonte: SANEPAR, 2015

Durante o ano de 2014 foram realizados 5 serviços de manutenção na rede de distribuição, 1 em ramais, 10 serviços em cavaletes e 8 colocações de hidrômetros novos.

O Quadro 67 apresentado em sequência demonstra os índices mensais de perdas totais no sistema de abastecimento de água na localidade de Johannesdorff, a partir de informações da SANEPAR.

Quadro 67: Índice de Perdas.

Período	Volume Macromedido (m³)	Volume Micromedido (m³)	Volume Perdido (m³)	Índice de Perdas (%)	Número de Ligações	Perda por Ligação (L/lig.dia)
jan/14	1.993	1.842	151	7,58%	135	36,08
fev/14	1.684	1.577	107	6,35%	138	27,69

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 104
Lapa - Paraná

Período	Volume Macromedido (m³)	Volume Micromedido (m³)	Volume Perdido (m³)	Índice de Perdas (%)	Número de Ligações	Perda por Ligação (L/lig.dia)
mar/14	1.888	1.495	393	20,82%	139	91,20
abr/14	1.721	1.638	83	4,82%	140	19,76
mai/14	1.652	1.361	291	17,62%	141	66,58
jun/14	1.496	1.302	194	12,97%	141	45,86
jul/14	1.616	1.305	311	19,25%	141	71,15
ago/14	1.739	1.286	453	26,05%	141	103,64
set/14	1.729	1.532	197	11,39%	141	46,57
out/14	2.156	1.401	755	35,02%	141	172,73
nov/14	2.079	1.496	583	28,04%	141	137,83
dez/14	2.337	1.456	881	37,70%	142	200,14

Fonte: SANEPAR, 2015

De acordo com as informações obtidas com a SANEPAR, o índice médio de perdas durante o ano de 2014 foi de 18,97%, atingindo máximos de 37,70% no mês de dezembro. Já o melhor índice verificado ocorreu no mês de abril, atingindo a marca de 4,82%.

A média do índice de perda no sistema de abastecimento de água do sistema é uma informação bastante confiável devido à existência de macromedidor na saída para distribuição e hidrometração em todas as ligações.

No Quadro 68 estão apresentados os volumes consumidos mensalmente para os 453 habitantes atendidos pelo sistema de abastecimento de água na localidade de Johannesdorff, podendo assim, obter o consumo per capita mensal.

Quadro 68: Consumo Per Capita de Johannesdorff.

Mês	População Atendida	Volume Micromedido (m³)	Consumo per Capita (l/hab. x dia)
Janeiro	430	1.842	142,66
Fevereiro	440	1.577	119,48
Março	443	1.495	112,45
Abril	446	1.638	122,33
Maio	450	1.361	100,92
Junho	450	1.302	96,55
Julho	450	1.305	96,77

Mês	População Atendida	Volume Micromedido (m³)	Consumo per Capita (l/hab. x dia)
Agosto	450	1.286	95,36
Setembro	450	1.532	113,60
Outubro	450	1.401	103,89
Novembro	450	1.496	110,93
Dezembro	453	1.456	107,21
MÈDIA		**1.474**	**110,18**

Fonte: SANEPAR, 2015

Ao analisar o Quadro 68, tem-se uma média de consumo per capita de 110,18 L/hab.dia na localidade de Johannesdorff, no entanto, como fator de projeção, o sistema deve ser capaz de suprir a demanda do dia de maior consumo do ano, portanto, será adotado o maior per capita mensal, neste caso o do mês de janeiro, o qual resultou em 142,66 L/hab.dia.

Não existem projetos básicos ou executivos de ampliação ou de melhorias do sistema de abastecimento de água de Johannesdorff.

3.5.1.3. Sistema Canoeiro

A localidade de Canoeiro está localizada a Oeste da área urbana da Lapa, distando aproximadamente 45 km. A população atendida pelo sistema público de abastecimento de água é de cerca de 494 habitantes.

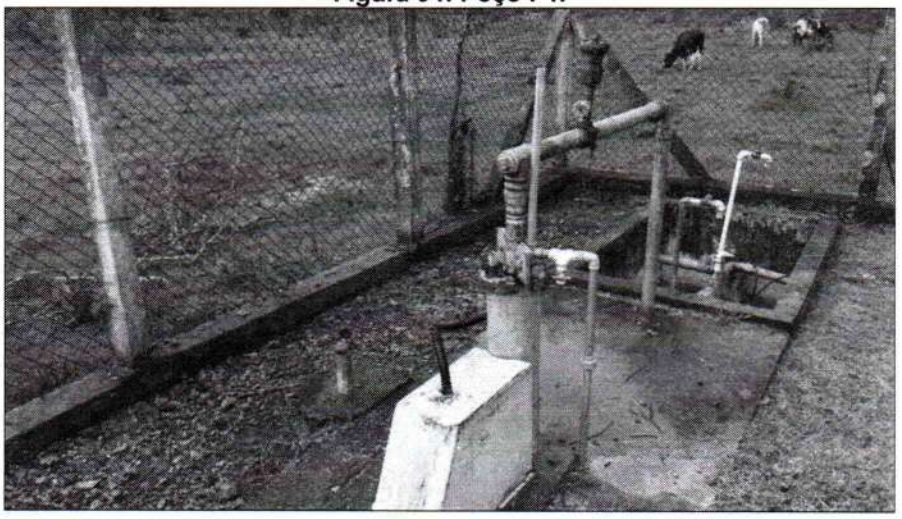
O sistema de abastecimento de água de Canoeiro é operado pela SANEPAR. O local da captação possui cercas adequadas de proteção e como pode ser visto na Figura 93, apresenta-se em bom estado de conservação.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 105
AR
Lapa - Paraná

Figura 93: Captação de Água Bruta.

A captação de água bruta é realizada no Aquífero Itararé por meio de poço com profundidade de 100 metros e com bomba instalada a 50 metros, demonstrado na Figura 94. Este poço opera com uma vazão de até 3,24m³/h (0,90 L/s).

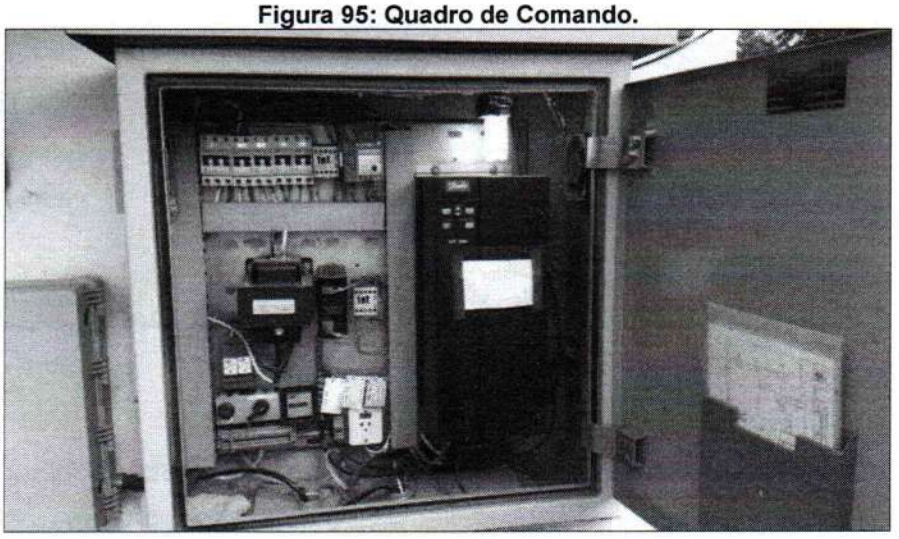
Figura 94: Poço P1.



O tratamento simplificado da água captada é realizado diretamente na saída da filtração, com a adição de solução de cloro e flúor por meio de bomba dosadora. Por se tratar de água subterrânea, as mesmas são classificadas como Classe Especial pela Resolução N° 396/2008 do CONAMA e, portanto necessitam apenas de tratamento simplificado.

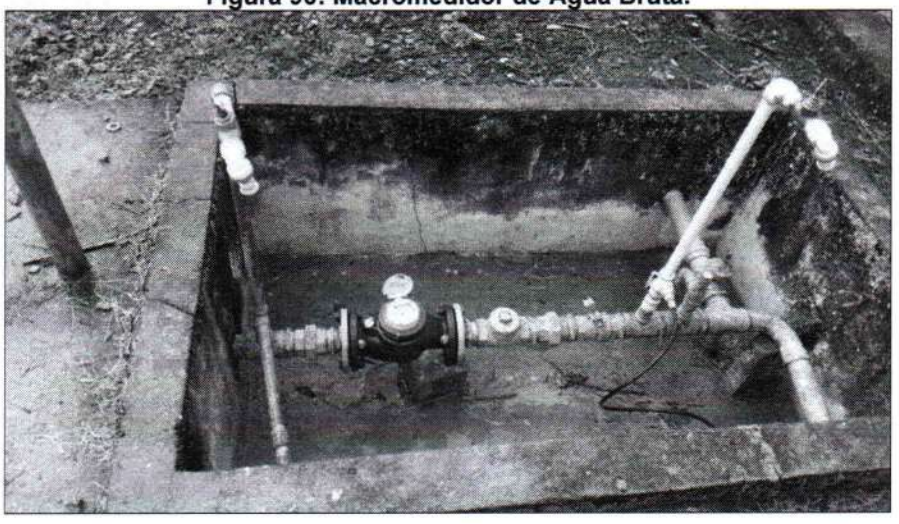
O acionamento da bomba do poço, demonstrado na Figura 95, é feito por inversor de frequência, e funciona com auxílio de um pressostato, que detecta variações de pressão na rede, modulando a frequência do CMB conforme necessidade.

Figura 95: Quadro de Comando.



A água bruta captada é macromedida por macromedidor mecânico com diâmetro nominal de 50 mm, demonstrado na Figura 96.

Figura 96: Macromedidor de Água Bruta.



A água produzida já é distribuída em marcha enquanto é recalcada ao reservatório apoiado, que por sua vez, trabalha como um reservatório de jusante.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 106
AR
Lapa - Paraná

A rede de distribuição da localidade de Canoeiro conta atualmente com uma extensão de 11.629,97 metros, distribuídos por diâmetro e material conforme apresentado no Quadro 69.

Quadro 69: Extensão de Rede por Diâmetro e Material

Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material da Rede				
		PVC	F°F°	DeF°F°	PEAD	Outros
25	6.832,89	6.832,89	-	-	-	-
32	1.721,92	1.721,92	-	-	-	-
40	396,01	396,01	-	-	-	-
50	2.679,15	2.679,15	-	-	-	-
TOTAL	11.629,97	11.629,97	-	-	-	-

Fonte: SANEPAR, 2015

No Quadro 69, pode-se observar que na rede de distribuição de água deste sistema, utiliza-se, em 76,96% da rede, diâmetros inferiores a 50 mm, indo contra as normas técnicas aplicáveis à instalação de redes públicas de distribuição de água.

A utilização de redes com diâmetros inferiores a 50 mm ocasiona uma excessiva perda de carga no sistema de distribuição de água, elevando as pressões na rede e aumentando os riscos de perdas físicas.

Nos horários de baixo consumo, a sobra de água é enviada para um reservatório apoiado de jusante, demonstrado na Figura 97, com capacidade de 20 m³ de reservação, o qual auxilia na demanda de distribuição nos horários de pico de consumo.

Figura 97: Reservatório Elevado.

Segundo informações repassadas pela SANEPAR, o sistema de abastecimento de água de Canoeiro é composto de 155 ligações de água 100% hidrometradas, as quais resultam em 155 economias ativas de água, distribuídas por classe de consumo, conforme demonstrado no Quadro 70.

Quadro 70: Número de Economias.

Tipo	Residencial	Comercial	Industrial	Utilidade Pública	Poder Público	Total
Economias	150	1	-	1	3	155

Fonte: SANEPAR, 2015

Durante o ano de 2014 foram realizados 6 serviços de manutenção na rede de distribuição, 1 em ramais, 2 serviços em cavaletes e 11 colocações de hidrômetros novos.

O Quadro 71 apresentado em sequência demonstra os índices mensais de perdas totais no sistema de abastecimento de água na localidade de Canoeiro, a partir de informações da SANEPAR.

Quadro 71: Índice de Perdas.

Período	Volume Macromedido (m³)	Volume Micromedido (m³)	Volume Perdido (m³)	Índice de Perdas (%)	Número de Ligações	Perda por Ligação (L/lig.dia)
jan/14	1.894	1.642	252	13,31%	149	54,56
fev/14	1.492	1.344	148	9,92%	149	35,47

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 107
Lapa - Paraná

Período	Volume Macromedido (m³)	Volume Micromedido (m³)	Volume Perdido (m³)	Índice de Perdas (%)	Número de Ligações	Perda por Ligação (L/lig.dia)
mar/14	1.301	1.117	184	14,14%	149	39,84
abr/14	1.360	1.292	68	5,00%	149	15,21
mai/14	1.070	999	71	6,64%	149	15,37
jun/14	1.377	982	395	28,69%	146	90,18
jul/14	1.208	1.119	89	7,37%	146	19,66
ago/14	1.360	1.023	337	24,78%	146	74,46
set/14	1.348	1.395	-47	-3,49%	147	-10,66
out/14	1.484	1.224	260	17,52%	148	56,67
nov/14	1.363	1.279	84	6,16%	149	18,79
dez/14	1.435	1.142	293	20,42%	155	60,98

Fonte: SANEPAR, 2015

De acordo com as informações obtidas com a SANEPAR, o índice médio de perdas durante o ano de 2014 foi de 13,99%, atingindo máximos de 28,69% no mês de dezembro. Já o melhor índice verificado ocorreu no mês de abril, atingindo a marca de 5,00%. Ressalta-se, que no mês de setembro há um volume macromedido menor do que o volume micromedido, provavelmente decorrente de um erro operacional na coleta de dados. Logo, para o cálculo do índice de perdas médio, desconsiderou-se o mês de setembro.

A média do índice de perda no sistema de abastecimento de água do sistema é uma informação bastante confiável devido à existência de macromedidor na saída para distribuição e hidrometração em todas as ligações.

No Quadro 72 estão apresentados os volumes consumidos mensalmente para os 494 habitantes atendidos pelo sistema de abastecimento de água na localidade de Canoeiro, podendo assim, obter o consumo per capita mensal.

Quadro 72: Consumo Per Capita de Johannesdorff.

Mês	População Atendida	Volume Micromedido (m³)	Consumo per Capita (l/hab. x dia)
Janeiro	475	1.642	115,22
Fevereiro	475	1.344	94,31
Março	475	1.117	78,38
Abril	475	1.292	90,66
Maio	475	999	70,10

Mês	População Atendida	Volume Micromedido (m³)	Consumo per Capita (l/hab. x dia)
Junho	465	982	70,32
Julho	465	1.119	80,13
Agosto	465	1.023	73,26
Setembro	469	1.395	99,22
Outubro	472	1.224	86,47
Novembro	475	1.279	89,75
Dezembro	494	1.142	77,03
MÈDIA		**1.213**	**85,41**

Fonte: SANEPAR, 2015

Ao analisar o Quadro 72, tem-se uma média de consumo per capita de 85,41 L/hab.dia na localidade de Canoeiro, no entanto, como fator de projeção, o sistema deve ser capaz de suprir a demanda do dia de maior consumo do ano, portanto, será adotado o maior per capita mensal, neste caso o do mês de janeiro, o qual resultou em 115,22 L/hab.dia.

Não existem projetos básicos ou executivos de ampliação ou de melhorias do sistema de abastecimento de água de Canoeiro.

3.5.2. Sistemas Isolados Operados pela Comunidade

3.5.2.1. Sistema Isolado Contestado

A localidade do Contestado está localizada ao Norte da área urbana da Lapa, distando aproximadamente 25 km do centro urbano e possui aproximadamente 440 habitantes e 110 ligações de água, segundo dados da Prefeitura.

O sistema de abastecimento de água da localidade do Contestado é operado pela própria comunidade. Ele é composto por um poço de captação e este local de captação possui cercas adequadas de proteção e como pode ser visto na Figura 98, não há uma manutenção periódica do local.

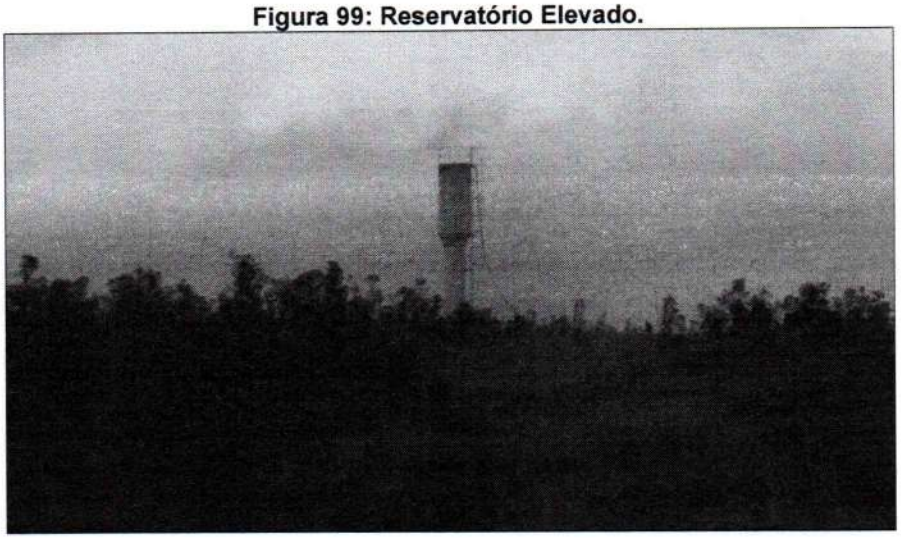
Câmara de Vereadores
Fl. Nº 108
Lapa - Paraná

Figura 98: Captação de Água Bruta.

Por se tratar de água subterrânea, as mesmas são classificadas como Classe Especial pela Resolução N° 396/2008 do CONAMA e, portanto necessitam apenas de tratamento simplificado, que neste caso, não é realizado.

O acionamento da bomba do poço é feito por partida direta, desligando quando o reservatório elevado encontra-se cheio e religando quando este apresenta decrescimento do nível de água. O reservatório elevado tem capacidade de 20 m³ e é um reservatório de ponta. O mesmo está apresentado na Figura 99.

Figura 99: Reservatório Elevado.



Segundo dados repassados pela Vigilância Sanitária do município da Lapa, a última análise realizada na água distribuída no Sistema ocorreu no mês de julho de 2014,

apresentando como satisfatória a qualidade da água, segundo os ensaios de Bactérias Heterotróficas, Coliformes Totais, Escherichia Colli e Pseudomonas Aeruginosa.

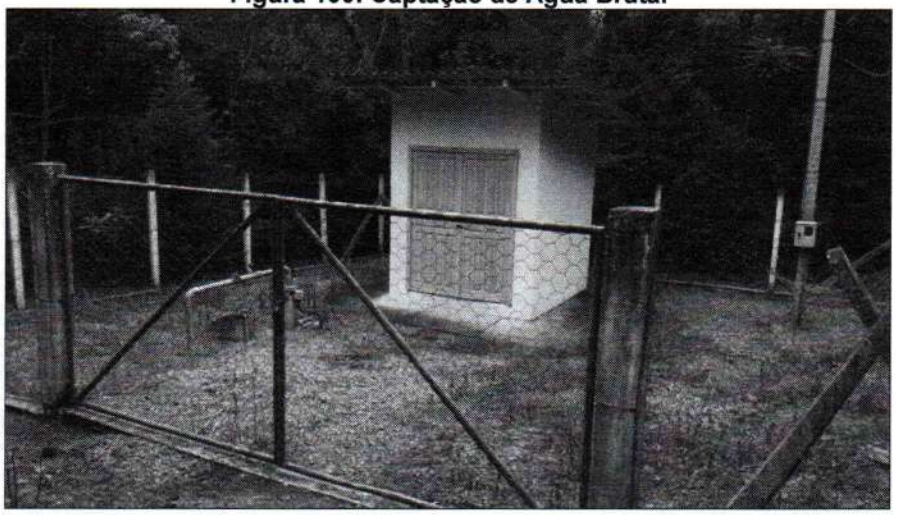
Porém, como não é realizado o tratamento simplificado, como exige a Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, a água captada não apresenta as condições mínimas para o consumo humano, quando distribuída coletivamente.

3.5.2.2. Sistema Isolado Colônia São Carlos

A localidade Colônia São Carlos está localizada ao Norte da área urbana da Lapa, distando aproximadamente 10 km do centro urbano e possui aproximadamente 250 habitantes e 54 ligações de água, segundo dados da Prefeitura.

O sistema de abastecimento de água da Colônia São Carlos é operado pela própria comunidade. Ele é composto por um poço de captação e este local de captação possui cercas adequadas de proteção e como pode ser visto na Figura 100, o local apresenta boas condições de manutenção.

Figura 100: Captação de Água Bruta.



A captação de água bruta é realizada por meio de poço, demonstrado na Figura 101 e por se tratar de água subterrânea, as mesmas são classificadas como Classe

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 109
Lapa - Paraná

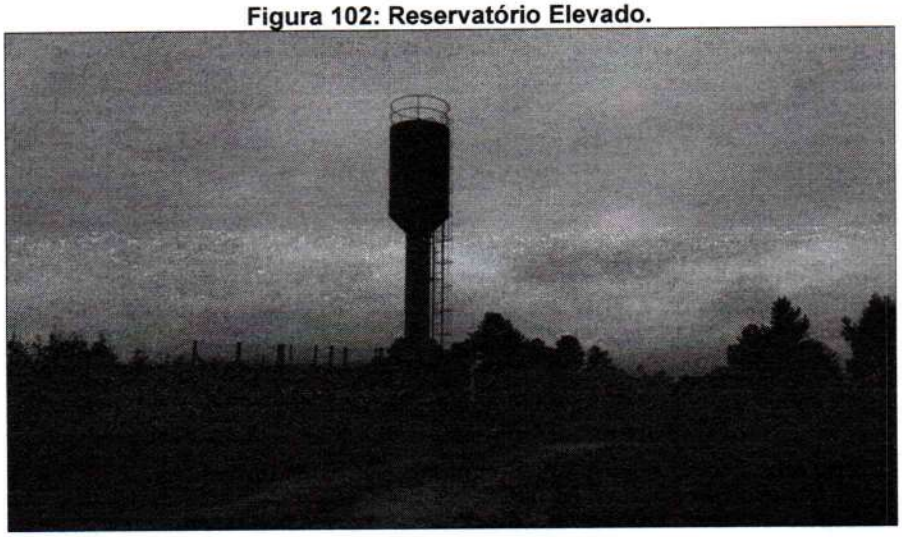
Especial pela Resolução N° 396/2008 do CONAMA e, portanto necessitam apenas de tratamento simplificado.

Figura 101: Poço de Captação de Água Bruta.

O tratamento simplificado da água captada não é realizado, logo não atendendo a Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.

O acionamento da bomba de captação é feito por partida direta, desligando quando o reservatório elevado encontra-se cheio e religando quando este apresenta decrescimento do nível de água. O reservatório elevado tem capacidade de armazenamento de 15 m³ e está apresentado na Figura 102.

Figura 102: Reservatório Elevado.



Segundo dados repassados pela Vigilância Sanitária do município da Lapa, a última análise realizada na água distribuída no Sistema ocorreu no mês de julho de 2014, apresentando como satisfatória a qualidade da água, segundo os ensaios de Coliformes Totais e Escherichia Colli.

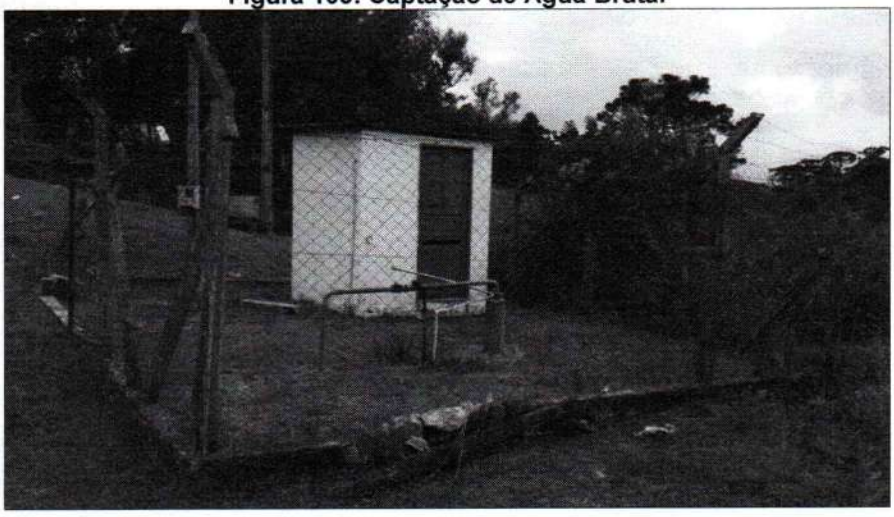
Porém, como não é realizado o tratamento simplificado, como exige a Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, a água captada não apresenta as condições mínimas para o consumo humano, quando distribuída coletivamente.

3.5.2.3. Sistema Isolado Faxinal dos Alves

A localidade Faxinal dos Alves está localizada a Sudeste da área urbana da Lapa, distando aproximadamente 20 km do centro urbano e possui aproximadamente 280 habitantes e 65 ligações de água, segundo dados da Prefeitura.

O sistema de abastecimento de água de Faxinal dos Alves é operado pela própria comunidade. Ele é composto por um poço de captação onde não há cercas adequadas de proteção da área, como pode ser visto na Figura 103.

Figura 103: Captação de Água Bruta.



A captação de água bruta é realizada por meio de poço, demonstrado na Figura 104 e por se tratar de água subterrânea, as mesmas são classificadas como Classe

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 110
Lapa - Paraná

Especial pela Resolução N° 396/2008 do CONAMA e, portanto necessitam apenas de tratamento simplificado.

Figura 104: Poço de Captação de Água Bruta.

O tratamento simplificado da água captada não é realizado, logo não atendendo a Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.

O acionamento da bomba de captação é feito por partida direta, desligando quando o reservatório elevado encontra-se cheio e religando quando este apresenta decrescimento do nível de água. O reservatório elevado tem capacidade de armazenamento de 10 m³ e está apresentado na Figura 105, onde se pode notar um precário estado de conservação.

Figura 105: Reservatório Elevado.

Segundo dados repassados pela Vigilância Sanitária do município da Lapa, as últimas três análises realizadas na água distribuída no Sistema Faxinal dos Alves, nos meses de março, julho e dezembro de 2014, apresentando como satisfatória a qualidade da água, segundo os ensaios de Coliformes Totais e Escherichia Colli.

Porém, como não é realizado o tratamento simplificado, como exige a Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, a água captada não apresenta as condições mínimas para o consumo humano, quando distribuída coletivamente.

3.5.2.4. Sistema Isolado Passa Dois

A localidade Passa Dois está localizada a Sudoeste da área urbana da Lapa, distando aproximadamente 10 km do centro urbano e possui aproximadamente 760 habitantes e 190 ligações de água, segundo dados da Prefeitura, a espera do funcionamento do sistema.

O sistema de abastecimento de água do Passa Dois será operado pela própria comunidade. Já foi perfurado o poço de captação de água, como pode ser visto na Figura 106, porém ainda não está em funcionamento, pois não há energia elétrica no local. Situação esta que depende da concessionária de energia elétrica resolver. O local apresenta cercas adequadas de proteção da área de captação e apresenta-se em bom estado de conservação.

Figura 106: Poço Perfurado para Captação de Água Bruta.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 116
Lapa - Paraná

Já foi construído junto ao poço o local onde será instalada a casa de química, onde serão armazenados e dosados os produtos utilizados para cloração e fluoretação da água captada e na sequência, distribuída.

Já há instalados na localidade, aproximadamente, 17 quilômetros de rede, segundo técnicos da Prefeitura Municipal da Lapa. Já com relação à reservação do sistema, este já conta com dois reservatórios apoiados, um com capacidade de 20 m³ e outro de 15m³, como pode ser visto na Figura 107. Foi implantado um sistema de acionamento da bomba por timer, onde o operador define os períodos que o poço irá captar água e alimentar o sistema de distribuição de água.

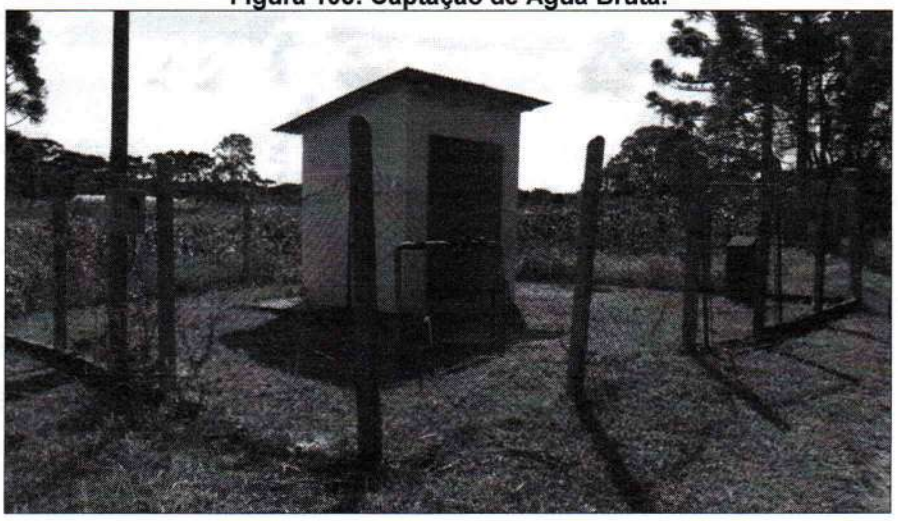
Figura 107: Sistema de Reservação.

3.5.2.5. Sistema Isolado Colônia Municipal e Faxinal dos Pretos

As localidades Faxinal dos Pretos e Colônia Municipal estão localizadas ao Sul da área urbana da Lapa, distando aproximadamente 20 km do centro urbano e possuem juntas aproximadamente 583 habitantes e 114 ligações de água, segundo dados da Prefeitura.

O sistema de abastecimento de água é operado pela própria comunidade. Ele é composto por um poço de captação onde há cercas adequadas de proteção da área, como pode ser visto na Figura 108.

Figura 108: Captação de Água Bruta.



A captação de água bruta é realizada por meio de poço com macromedidor mecânico instalado no barrilete, conforme demonstrado na Figura 109 e por se tratar de água subterrânea, as mesmas são classificadas como Classe Especial pela Resolução N° 396/2008 do CONAMA e, portanto necessitam apenas de tratamento simplificado.

Figura 109: Poço de Captação.

O tratamento simplificado da água captada é realizado diretamente na saída do poço com a aplicação de Hipoclorito de Sódio por meio de bomba dosadora, porém de forma intermitente.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 112
AR
Lapa - Paraná

O poço está localizado entre as duas comunidades, sendo que a água captada é distribuída em marcha para o Faxinal dos Pretos, e o mesmo acontece no sentido da Colônia Municipal, onde há um reservatório elevado com capacidade de 20 m³, como pode ser visto na Figura 110.

Figura 110: Reservatório Elevado.

Foi relatado por técnicos da Prefeitura da Lapa que algumas residências na Colônia Municipal, atendidas pelo sistema de abastecimento de água, sofrem com falta de água, pois a mesma não chega às residências por falta de pressão na rede.

Segundo dados repassados pela Vigilância Sanitária do município da Lapa, a última análise realizada na água distribuída no Sistema ocorreu no mês de maio de 2014, apresentando como satisfatória a qualidade da água, respeitando os parâmetros exigidos pela Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.

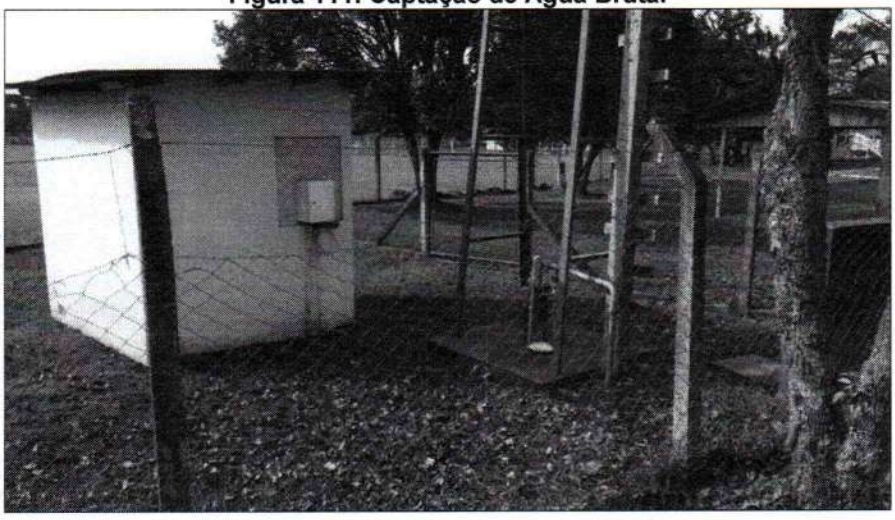
3.5.2.6. Sistema Isolado Rio da Várzea

A localidade do Rio da Várzea está localizada ao Sul da área urbana da Lapa, distando aproximadamente 35 km do centro urbano e possui aproximadamente 448 habitantes e 112 ligações de água, segundo dados da Prefeitura.

O sistema de abastecimento de água da localidade é operado pela própria comunidade. Ele é composto por um poço de captação e este local de captação

possui cercas adequadas de proteção e como pode ser visto na Figura 111, o local se apresenta em bom estado de conservação.

Figura 111: Captação de Água Bruta.



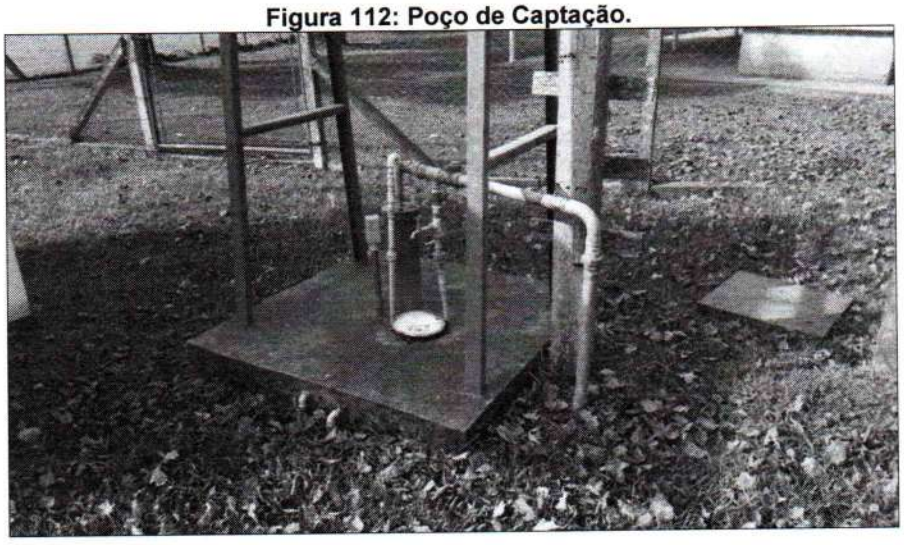
Por se tratar de água subterrânea, as mesmas são classificadas como Classe Especial pela Resolução N° 396/2008 do CONAMA e, portanto necessitam apenas de tratamento simplificado.

O tratamento simplificado da água captada não é realizado, logo não atendendo a Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.

O acionamento da bomba do poço é feito por partida direta, desligando quando o reservatório elevado encontra-se cheio e religando quando este apresenta decrescimento do nível de água. Na Figura 112, pode-se observar o poço.

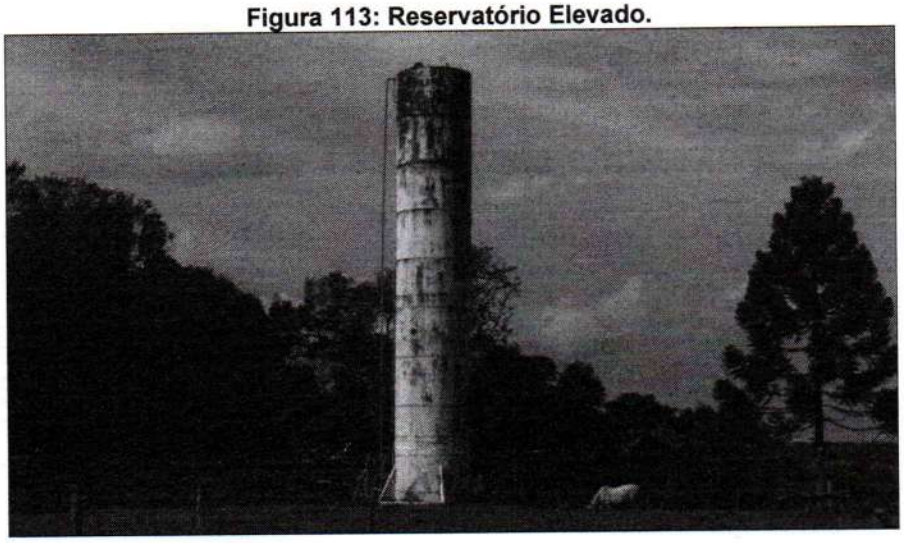
Câmara de Vereadores
Fl. Nº 113
42
Lapa - Paraná

Figura 112: Poço de Captação.



O reservatório elevado tem capacidade de 20 m³ e é um reservatório de ponta do sistema. O mesmo está apresentado na Figura 113, onde se pode observar o péssimo estado de conservação.

Figura 113: Reservatório Elevado.



Segundo dados repassados pela Vigilância Sanitária do município da Lapa, as últimas duas análises realizadas na água distribuída no Sistema Comunidade Rio da Várzea, nos meses de maio e dezembro de 2014, apresentando como satisfatória a qualidade da água, segundo os ensaios de Coliformes Totais e Escherichia Colli.

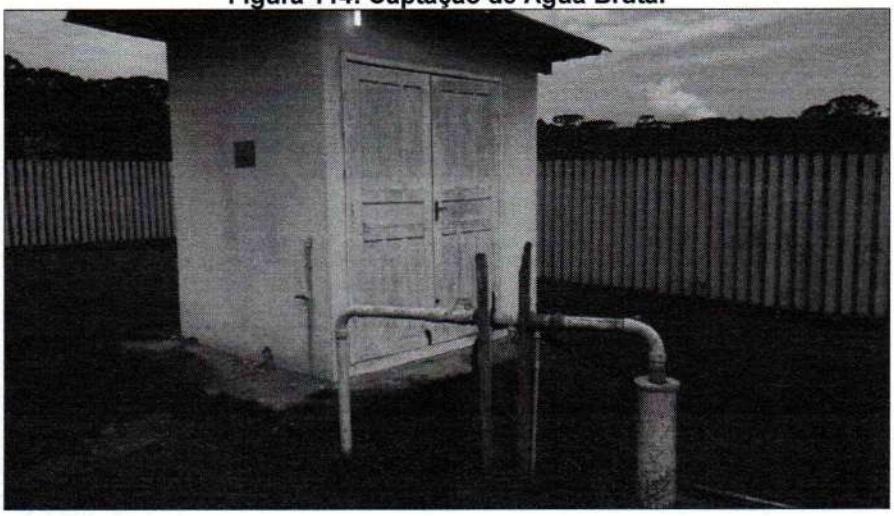
Porém, como não é realizado o tratamento simplificado, como exige a Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, a água captada não apresenta as condições mínimas para o consumo humano, quando distribuída coletivamente.

3.5.2.7. Comunidade São Bento

A localidade do São Bento está localizada ao Sul da área urbana da Lapa, distando aproximadamente 35 km do centro urbano e possui aproximadamente 925 habitantes e 185 ligações de água, segundo dados da Prefeitura.

O sistema de abastecimento de água da localidade do São Bento é operado pela própria comunidade. Ele é composto por um poço de captação, onde há cercas adequadas para captação e como pode ser visto na Figura 114, o local está em bom estado de conservação.

Figura 114: Captação de Água Bruta.



Por se tratar de água subterrânea, as mesmas são classificadas como Classe Especial pela Resolução N° 396/2008 do CONAMA e, portanto necessitam apenas de tratamento simplificado.

O tratamento simplificado da água captada não é realizado, logo não atendendo a Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 114
AR
Lapa - Paraná

O acionamento da bomba do poço é feito por partida direta, desligando quando o reservatório elevado encontra-se cheio e religando quando este apresenta decrescimento do nível de água. O reservatório elevado tem capacidade de 15 m³ e é um reservatório de ponta. O mesmo está apresentado na Figura 115.

Figura 115: Reservatório Elevado.

Segundo dados repassados pela Vigilância Sanitária do município da Lapa, as últimas três análises realizadas na água distribuída no Sistema São Bento, nos meses de maio, agosto e dezembro de 2014, apresentando como satisfatória a qualidade da água, segundo os ensaios de Coliformes Totais e Escherichia Colli.

Porém, como não é realizado o tratamento simplificado, como exige a Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, a água captada não apresenta as condições mínimas para o consumo humano, quando distribuída coletivamente.

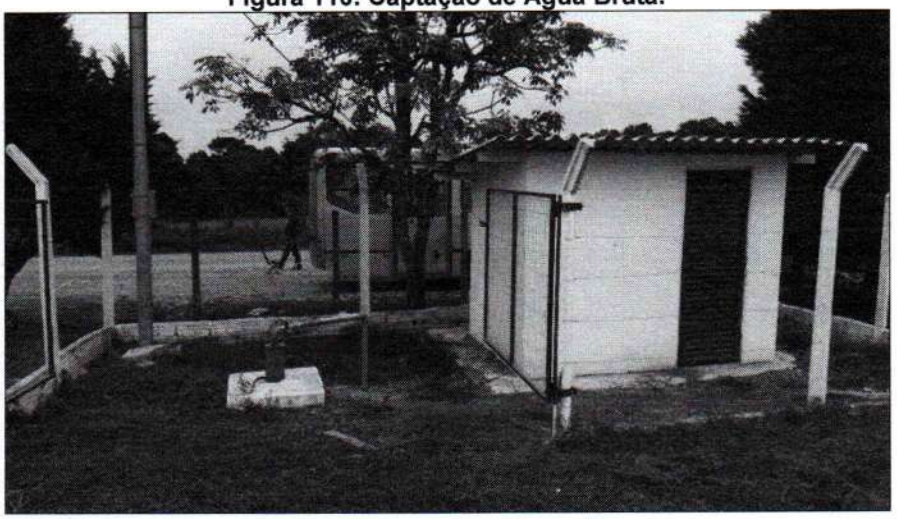
3.5.2.8. Sistema Isolado Faxinal dos Correias

A localidade do Faxinal dos Correias está localizada a Noroeste da área urbana da Lapa, distando aproximadamente 30 km do centro urbano.

O sistema de abastecimento de água da localidade do Faxinal dos Correias é operado pela própria comunidade. Ele é composto por um poço de captação, localizado no terreno de uma Escola Rural, onde há cercas adequadas para

proteção da área e como pode ser visto na Figura 116, o local está em bom estado de conservação.

Figura 116: Captação de Água Bruta.



Por se tratar de água subterrânea, as mesmas são classificadas como Classe Especial pela Resolução N° 396/2008 do CONAMA e, portanto necessitam apenas de tratamento simplificado.

O tratamento simplificado da água captada não é realizado, logo não atendendo a Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.

O acionamento da bomba do poço é feito por partida direta, desligando quando o reservatório elevado encontra-se cheio e religando quando este apresenta decrescimento do nível de água. Na Figura 117, pode-se observar o poço.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 115
Lapa - Paraná

Figura 117: Poço de Captação.

O reservatório elevado tem capacidade de 15 m³ e é um reservatório de ponta. O mesmo está apresentado na Figura 118.

Figura 118: Reservatório Elevado.

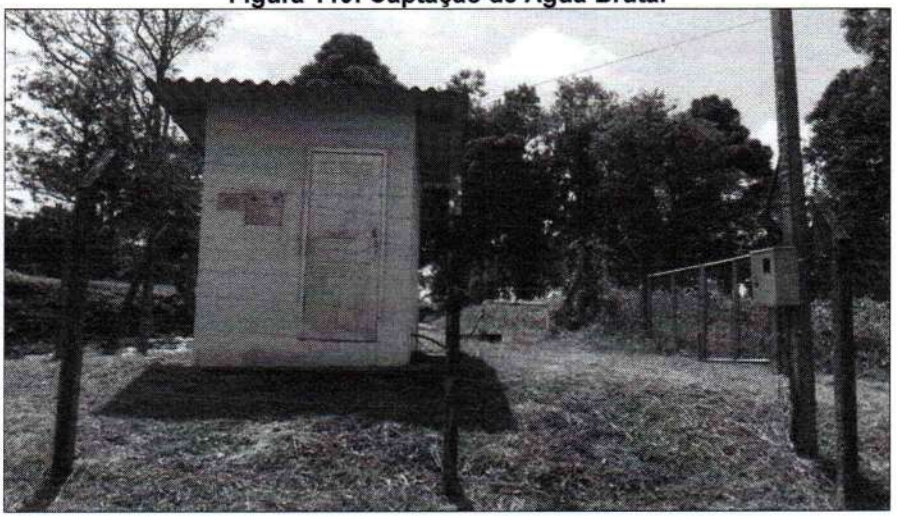
3.5.2.9. Sistema Isolado Faxinal dos Dias

A localidade do Faxinal dos Dias está localizada ao Sudoeste da área urbana da Lapa, distando aproximadamente 30 km do centro urbano e possui 610 habitantes e 122 ligações de água, segundo dados da Prefeitura.

O sistema de abastecimento de água da localidade é operado pela própria comunidade. Ele é composto por um poço de captação e este local de captação

possui cercas adequadas de proteção e como pode ser visto na Figura 119, o local se apresenta em bom estado de conservação.

Figura 119: Captação de Água Bruta.



Por se tratar de água subterrânea, as mesmas são classificadas como Classe Especial pela Resolução N° 396/2008 do CONAMA e, portanto necessitam apenas de tratamento simplificado.

O tratamento simplificado da água captada não é realizado, logo não atendendo a Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.

Foi relatado pelos técnicos da Prefeitura Municipal que a água captada e distribuída pelo sistema do Faxinal dos Dias contem traços de Coliformes Totais, em decorrência de possíveis contaminações no lençol freático da região.

O acionamento da bomba do poço é feito por partida direta, desligando quando o reservatório elevado encontra-se cheio e religando quando este apresenta decrescimento do nível de água. Na Figura 120, pode-se observar o poço.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 116
Lapa - Paraná

Figura 120: Poço de Captação.

O reservatório elevado tem capacidade de 15 m³ e é um reservatório de ponta do sistema. O mesmo está apresentado na Figura 121.

Figura 121: Reservatório Elevado.

3.5.2.10. Sistema Isolado Rio da Areia

A localidade do Rio da Areia está localizada ao Sudoeste da área urbana da Lapa, distando aproximadamente 40 km do centro urbano e possui 60 habitantes e 10 ligações de água, segundo dados da Prefeitura.

O sistema de abastecimento de água da localidade é operado pela própria comunidade. Ele é composto por um poço de captação, localizado dentro do terreno de uma residência.

Por se tratar de água subterrânea, as mesmas são classificadas como Classe Especial pela Resolução N° 396/2008 do CONAMA e, portanto necessitam apenas de tratamento simplificado.

O tratamento simplificado da água captada não é realizado, logo não atendendo a Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.

Foi relatado pelos técnicos da Prefeitura Municipal que a água captada e distribuída pelo sistema do Rio da Areia contem traços de Escherichia coli, em decorrência de possíveis contaminações no lençol freático da região pelo esgotamento sanitário da própria população.

O acionamento da bomba do poço é feito manualmente pelo operador, que desliga a bomba quando o reservatório elevado encontra-se cheio e a religa quando este apresenta decrescimento do nível de água, baseado nos horários de maior consumo.

O reservatório elevado tem capacidade de 5 m³ e é um reservatório de ponta do sistema. O mesmo está apresentado na Figura 122.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 117
AR
Lapa - Paraná

Figura 122: Reservatório Elevado.

Segundo dados repassados pela Vigilância Sanitária do município da Lapa, as últimas duas análises realizadas na água distribuída no Sistema Comunidade Rio da Areia, nos meses de fevereiro e agosto de 2014, apresentaram como insatisfatória a qualidade da água, pois apresentaram traços de *Escerichia Colli*, não respeitando os parâmetros exigidos pela Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 e classificando a água como imprópria para o consumo humano.

3.5.2.11. Sistema Isolado Comunidade km 112

A localidade do Km 112 está localizada ao Oeste da área urbana da Lapa, distando aproximadamente 45 km do centro urbano e possui 280 habitantes e 56 ligações de água, segundo dados da Prefeitura.

O sistema de abastecimento de água da localidade é operado pela própria comunidade. Ele é composto por uma mina de captação, em local de difícil acesso.

Por se tratar de água subterrânea, as mesmas são classificadas como Classe Especial pela Resolução N° 396/2008 do CONAMA e, portanto necessitam apenas de tratamento simplificado.

O tratamento simplificado da água captada é realizado com Tricloro, na saída da mina, atendendo a Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.

Foi relatado pelos técnicos da Prefeitura Municipal que a água captada e distribuída pelo sistema do Km 112 apresenta altos níveis de turbidez, logo, não participam do programa de análise da qualidade da água, feito pela Vigilância Sanitária do município.

Já foi perfurado um poço para captação de água, que será utilizado para abastecer a comunidade do Km 112 e a comunidade Santos Reis, ampliando o sistema. Na Figura 123 é possível visualizar o poço já perfurado.

Figura 123: Poço Perfurado.

O acionamento da bomba da mina é feito por partida direta, que desliga a bomba quando o reservatório elevado encontra-se cheio e a religa quando este apresenta decrescimento do nível de água. A água, assim que captada, já é distribuída em marcha até chegar ao reservatório.

O reservatório elevado tem capacidade de 10 m³ e está apresentado na Figura 124.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 118
Lapa - Paraná

Figura 124: Reservatório Elevado.

3.5.2.12. Sistema Isolado Comunidade Carqueja

A localidade Carqueja está localizada a Oeste da área urbana da Lapa, distando aproximadamente 35 km do centro urbano e possui 300 habitantes e 60 ligações de água, segundo dados da Prefeitura.

O sistema de abastecimento de água da localidade é operado pela própria comunidade. Ele é composto por um poço de captação e este local de captação possui cercas adequadas de proteção, como pode ser visto na Figura 125.

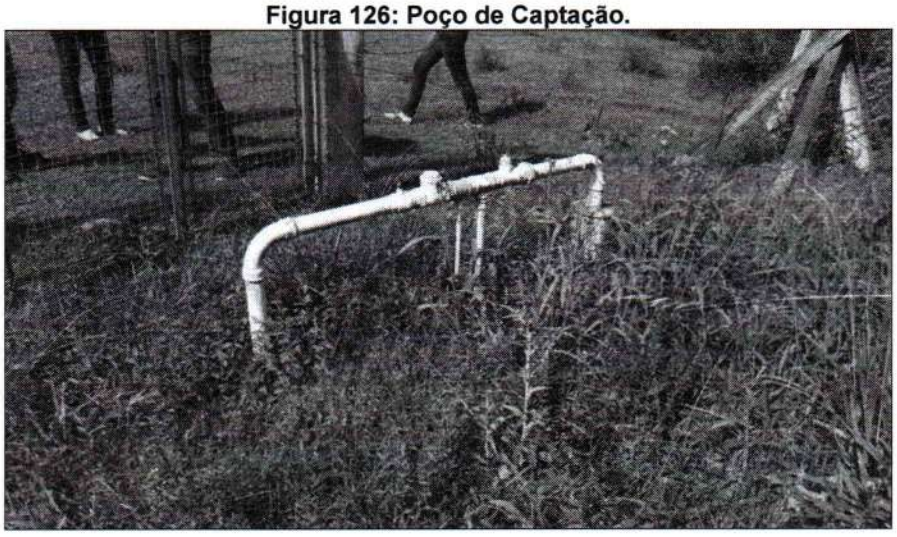
Figura 125: Captação de Água Bruta.

Por se tratar de água subterrânea, as mesmas são classificadas como Classe Especial pela Resolução N° 396/2008 do CONAMA e, portanto necessitam apenas de tratamento simplificado.

O tratamento simplificado da água captada não é realizado, logo não atendendo a Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.

O acionamento da bomba do poço é feito por partida direta, desligando quando o reservatório elevado encontra-se cheio e religando quando este apresenta decrescimento do nível de água. Na Figura 126, pode-se observar o poço.

Figura 126: Poço de Captação.



O reservatório elevado tem capacidade de 10 m³ e é um reservatório de ponta do sistema. O mesmo está apresentado na Figura 127.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 119
Lapa - Paraná

Figura 127: Reservatório Elevado.

Segundo dados repassados pela Vigilância Sanitária do município da Lapa, as últimas duas análises realizadas na água distribuída no Sistema Comunidade Carqueja, nos meses de fevereiro e setembro de 2014, apresentaram resultados satisfatórios para os parâmetros analisados, no entanto, ainda está em desacordo com a Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 pela inexistência de tratamento simplificado.

3.5.3. Projetos Existentes

Com o aumento de problemas causados pelo consumo de água sem acompanhamento e tratamento adequados, bem como sua escassez, surge a necessidade de disponibilizar mecanismos que possibilitem o fornecimento de água em condições de ser consumida pela população.

Segundo levantamento da Secretaria Municipal de Viação, Obras e Urbanismo do Município, há necessidade de instalação de poços artesianos nas Comunidades de: Rio da Areia, Butiá, Campina das Dores, Mato Queimado, Campina da Lagoa Gorda e Capão Bonito, onde vivem centenas de pessoas.

Dentre essas, a maioria pertence à agricultura familiar, a qual depende de água em abundância, pois exploram atividades como: olericultura, avicultura de corte e

postura, bovinocultura de corte e de leite, caprino cultura, ovinocultura, entre outras atividades que dependem de água em todos os dias do ano, sem interrupção.

Atualmente o que preocupa a população dessas comunidades, é a sazonalidade das chuvas, que hora vem em abundância, hora é escassa, trazendo grandes prejuízos econômicos e sociais nessas localidades.

A prefeitura já possui convênio com Ministério da Integração Nacional, o qual destinou recursos ao município da Lapa no mês de janeiro do presente ano, para a perfuração de poços artesianos nas localidades de Rio da Areia, Butiá, Campina das Dores, Mato Queimado, Campina da Lagoa Gorda e Capão Bonito.

Ainda com relação ao abastecimento de água nas localidades rurais do município, a municipalidade, através da Vigilância Sanitária, está promovendo ações direcionadas à conscientização da população destas comunidades acerca da importância do tratamento da água para o abastecimento público. Assim, pretende-se em caráter imediato, promover o tratamento da água para o abastecimento destes sistemas isolados.

Com relação à localidade Rio da Várzea, já há previsto na Prefeitura Municipal da Lapa, a substituição do reservatório de água, assim como a instalação de macromedidor na saída do poço de captação.

Segundo a Prefeitura Municipal da Lapa, já está prevista a implantação de novas redes de abastecimento de água em três localidades rurais, sendo elas: Capão Bonito, Mato Preto e Faxinal dos Correias. Para tal, a municipalidade está buscando junto à FUNASA a obtenção dos recursos necessários para execução das obras.

3.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS DO SAA

Como pode ser verificado no decorrer do diagnóstico, muitos são os aspectos positivos do sistema de abastecimento de água do município da Lapa, dentre os quais se pode destacar:

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 120
Lapa - Paraná

- Mananciais superficiais e subterrâneos com água de qualidade;
- Capacidade de captação e adução de água bruta superior à demanda;
- Macromedição nas captações e nas saídas das unidades operacionais;
- 100% de hidrometração;
- Regular índice de perdas ao longo dos últimos 12 meses;
- Existência de projeto de ampliação do sistema e cronograma de execução;
- Existência de cadastro técnico atualizado;
- Existência de convênio para perfuração de novos poços rurais;

Já no que se refere aos pontos fracos do sistema de abastecimento de água da Lapa pode-se destacar:

- Falta de CMB reserva nas EET 01 e 02;
- Inexistência de Distritos de Medição e Controle;
- Déficit de reservação no sistema Lapa Sede;
- Existência de redes inadequadas de distribuição;
- Necessidade de melhorias na ETA;
- Necessidade de melhorias na unidade operacional EET 03;
- Inexistência de Centro de Controle Operacional – CCO;
- Inexistência de macromedição em diversas comunidades rurais;
- Falta de tratamento na água distribuída das localidades Colônia São Carlos, Faxinal dos Alves, Rio da Várzea, São Bento, Faxinal dos Correias, Faxinal dos Dias e Rio da Areia.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 121
12
Lapa - Paraná

D - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1. ASPECTOS GERAIS DE UM SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A existência de sistema de esgotos sanitários eficiente tem grande reflexo na melhoria das condições sanitárias, na conservação dos recursos naturais, na eliminação de focos de poluição e de contaminação, na redução das doenças de veiculação hídrica, na redução dos recursos aplicados no tratamento de doenças, uma vez que grande parte delas está relacionada com a falta de saneamento, na diminuição dos custos de tratamento da água para abastecimento público, dentre outros.

A má qualidade, e em alguns casos, a total deterioração das águas dos mananciais superficiais tem tido como causa principal o lançamento nestes de grandes volumes de esgoto bruto. O Quadro 73 apresentado a seguir relaciona os elementos presentes no esgoto bruto e as consequências do seu lançamento nos corpos de água.

Quadro 73: Relação dos Elementos Presentes no Esgoto Bruto e as Consequências Provocadas pelo seu Lançamento em Corpos de Água.

Elemento	Consequência
Matéria orgânica solúvel	Causa a depleção do oxigênio dissolvido nos rios e estuários, e produz gostos e odores às fontes de abastecimento de água.
Matérias tóxicas e íons de metais pesados	Apresentam problemas de toxidez e de transferência da cadeia alimentar.
Cor e turbidez	Indesejáveis no ponto de vista estético. Exigem trabalhos maiores às estações de tratamento de água.
Nutrientes	Nitrogênio e Fósforo aumentam a eutrofização dos lagos. Inaceitáveis nas áreas de lazer e recreação.
Materiais refratários	Formam espumas nos rios.
Óleo e matérias flutuantes	Indesejáveis esteticamente e interferem com a decomposição biológica.
Ácidos e Álcalis	Interferem com a decomposição biológica e com a vida aquática.
Matérias em suspensão	Formam bancos de lama nos rios.
Sulfetos e gás sulfídrico	Produzem odores na atmosfera.

Elemento	Consequência
Temperatura	Poluição térmica conduzindo ao esgotamento do oxigênio dissolvido.
Microrganismos Patogênicos	Causam doenças como: febre tifóide, paratifóide, cólera, desinteria bacilar, desinteria amebiana, hepatite infecciosa, poliomelite, etc...

Fonte: PACHECO. J. Eduardo.

1.1. SOLUÇÕES EXISTENTES PARA O ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As soluções para o esgotamento sanitário podem ser individuais ou coletivas.

1.1.1. Soluções Individuais

As soluções individuais são aquelas adotadas para atendimento unifamiliar. Consistem, usualmente, no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação sub-superficial).

Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem esparsas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), e se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea encontrar-se a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação desta por microrganismos transmissores de doenças presentes nos efluentes da fossa séptica.

A fossa séptica é um dispositivo de tratamento de esgoto destinado a receber a contribuição de um ou mais domicílios, e com capacidade de dar aos esgotos um grau de tratamento compatível com a sua simplicidade e custo. São câmaras convenientemente construídas para reter os despejos por um período de tempo especificamente determinado, de modo a permitir a sedimentação dos sólidos e retenção do material graxo contido nos esgotos, transformando-os, bioquimicamente, em substâncias e compostos mais simples e estáveis.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 122
Lapa - Paraná

O dimensionamento das fossas sépticas deve atender aos preceitos contidos na Norma Técnica Brasileira NBR 7229/93, que fixa as condições exigíveis para projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, incluindo o tratamento e a disposição de efluentes e do lodo sedimentado.

A municipalidade dispõe de instrumentos legais para orientar a elaboração do projeto de solução individual, bem como para a fiscalização de sua correta implantação. Os dispositivos legais municipais aplicáveis serão descritos adiante.

1.1.1 Sistemas Coletivos

Os sistemas coletivos consistem em canalizações assentadas nos arruamentos que recebem os esgotos brutos dos imóveis, transportando-os até uma unidade de tratamento, e finalizando com uma destinação final sanitariamente adequada para o efluente líquido e para o lodo gerado no processo de tratamento. Em áreas urbanas, a solução coletiva mais indicada para a coleta dos esgotos pode ter as seguintes variantes:

1.1.2 Sistema Unitário ou Combinado

Neste sistema os esgotos sanitários e as águas da chuva são conduzidos ao seu destino final, numa mesma canalização. No Brasil este sistema não tem sido recomendado devido aos seguintes inconvenientes:

- O regime de chuvas torrenciais no país demanda tubulações de grandes diâmetros, com capacidade ociosa no período seco;
- Custos iniciais elevados;
- Riscos de refluxo do esgoto sanitário para o interior das residências por ocasião das cheias; e
- As estações de tratamento não podem ser dimensionadas para tratar toda a vazão que é gerada no período de chuvas. Assim, uma parcela de esgotos sanitários não tratados que se encontram diluídos nas águas pluviais será extravasada para o corpo receptor, sem sofrer tratamento, provocando

ocorrência do mau cheiro proveniente de bocas de lobo e demais pontos do sistema.

1.1.3 Sistema Separador Absoluto

Os esgotos sanitários e as águas da chuva neste sistema são conduzidos ao seu destino final, em canalizações independentes. No Brasil, adota-se basicamente o sistema separador absoluto devido às vantagens relacionadas a seguir:

- O afastamento das águas pluviais é facilitado, pois, pode ter diversos lançamentos ao longo do curso de água, sem necessidade de seu transporte a longas distâncias;
- Menores dimensões das canalizações de coleta e afastamento das águas residuárias;
- Possibilidade do emprego de diversos materiais para as tubulações de esgotos, tais como: tubos cerâmicos, concreto, PVC, e em casos especiais, também ferro fundido (normalmente emissários);
- Redução dos custos e prazos de construção;
- Possível planejamento de execução das obras por partes, considerando a importância para a comunidade e as disponibilidades de recursos;
- Melhores condições para o tratamento dos esgotos sanitários; e
- Não-ocorrência de transbordo dos esgotos nos períodos de chuva intensa, reduzindo-se a possibilidade da poluição dos corpos de água.

O sistema separador absoluto possui, no Brasil, duas modalidades principais:

a) Sistema Convencional

É a solução de esgotamento sanitário mais frequentemente utilizada, onde as unidades componentes são:

- Canalizações: rede coletora, interceptores e emissários;
- Estações elevatórias;
- Órgãos complementares e acessórios;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 123
Lapa - Paraná

- Estações de tratamento (ETE);
- Disposição final do efluente líquido tratado e do lodo gerado na ETE; e
- Obras especiais.

b) Sistema Condominial

O sistema condominial de esgotos tem sido apresentado como uma alternativa a mais no elenco de opções disponíveis ao projetista, para que ele faça a escolha quando do desenvolvimento do projeto. Este sistema constitui uma nova relação entre a população e o poder público, tendo como características uma importante cessão de poder e a ampliação da participação popular, alterando, destarte, a forma tradicional de atendimento à comunidade.

1.1.4 Tratamento dos Esgotos

No tratamento de esgoto, o grau da remoção dos poluentes está associado aos conceitos de nível e eficiência do tratamento, de forma a adequar o lançamento do efluente a uma qualidade desejada ou ao padrão vigente. Usualmente, consideram-se os seguintes níveis:

- Tratamento preliminar: objetiva apenas a remoção dos sólidos grosseiros e areia;
- Tratamento primário: visa à remoção de sólidos sedimentáveis e parte da matéria orgânica;
- Tratamento secundário: predominam mecanismos biológicos, cujo objetivo é principalmente a remoção de matéria orgânica, e eventualmente nutrientes (nitrogênio e fósforo).

Uma estação de tratamento de esgoto conterá os níveis necessários para o tratamento do efluente de acordo com o tipo e quantidade de poluentes encontrados nele. O padrão da qualidade do efluente que deve sair da estação de tratamento de esgoto está regulamentado pela Resolução CONAMA nº 357/2005.
Os mecanismos que são utilizados para a remoção dos poluentes em uma estação de tratamento do esgoto, são os seguintes:

- **Para remoção dos sólidos**: gradeamento (retenção de sólidos grosseiros), desarenação (retenção da areia presente no esgoto bruto), sedimentação (separação de partículas com densidade superior à do esgoto) e absorção (retenção na superfície de aglomerados de bactérias ou biomassa);
- **Para remoção da matéria orgânica**: sedimentação (separação de partículas com densidade superior à do esgoto); absorção (retenção na superfície de aglomerados de bactérias ou biomassa); estabilização (utilização pelas bactérias como alimento, com conversão a gases, água e outros compostos inertes); e

- **Para remoção de organismos transmissores de doenças**: radiação ultravioleta, radiação do sol ou artificial (condições ambientais adversas, pH, falta de alimento, competição com outras espécies); desinfecção (adição de algum agente desinfetante).

2. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

Dentre os instrumentos legais aplicáveis ao Setor de Esgotamento Sanitário, são listadas a seguir aquelas de maior relevância, quais sejam, apresentadas nos quadros seguintes:

2.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL, DECRETOS E RESOLUÇÕES

Quadro 74: Leis Federais, Decretos e Resoluções Aplicadas ao Saneamento.

Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos;
Lei nº 9.605 de 12 de Fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências (Seção III, Da Poluição e outros crimes ambientais, Art. 54, Incisos III, IV e V);
Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico;
Res. CONAMA nº 05 de 15 de Junho de 1988	Trata do licenciamento de obras de saneamento;
Res. CONAMA nº 237 de 19 de Dezembro de 1997	Define as atividades ou empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental;
Res. CONAMA nº 274 de 29 de Novembro de 2000	Define a classificação das águas doces, salobras e salinas essencial à defesa dos níveis de qualidade, avaliados por parâmetros e indicadores específicos (condições de

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 124
Lapa - Paraná

	balneabilidade);
Res. CONAMA nº 357 de 17/03/2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
Res. CONAMA nº 375 de 29 de Agosto de 2006	Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências;
Res. CONAMA nº 377 de 09 de Outubro de 2006	Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistema de Esgotamento Sanitário;
Res. CONAMA nº 397 de 03 de Abril de 2008	Altera o Inciso II do §4º e a Tabela X do § 5º, ambos do Art. 34º da Resolução CONAMA No357/2005
Res. CONAMA nº 430 de 13 de maio de 2011	Complementa e altera a Resolução nº 357/2005. 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.
Decreto nº 6.514/2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações e dá outras providências;

2.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL, DECRETOS E RESOLUÇÕES

Quadro 75: Leis Estaduais, Decretos e Resoluções Aplicadas ao Saneamento.

Lei nº 12.726 de 26 de Novembro de 1999	Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
Lei nº 13331 de 23 de Novembro de 2009	Dispõe sobre a organização, regulamentação, fiscalização e controle das ações dos serviços de saúde no Estado do Paraná.
Lei nº 16.242 de 13 de Outubro de 2009	Cria o Instituto das Águas do Paraná – IAP
Decreto nº 4.646 de 31 de Agosto de 2001	Dispõe sobre o regime de outorga de direito de uso de recursos hídricos, e dá outras providências;
Decreto nº 5.361 de 26 de Fevereiro de 2002	Define os instrumentos de cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos, e dá outras providências;
Decreto nº 5.711 de 05 de Maio de 2002	Regula a organização, e o funcionamento do Sistema Único de Saúde no âmbito do Estado do Paraná, estabelece normas de promoção, proteção e recuperação da saúde e dispõe sobre as infrações sanitárias e respectivo processo administrativo.
Res. SEMA nº 21 de 22 de Abril de 2007	Dispõe sobre licenciamento ambiental, estabelece condições e padrões ambientais para empreendimentos de saneamento, e

	dá outras providências;
Res. SEMA nº 53 de 16 de Novembro de 2009	Acrescenta os parágrafos 1o e 2o ao Artigo 8º da Resolução SEMA nº 021 de 22/04/2007.

2.3. NORMAS TÉCNICAS - ABNT

Quadro 76: Normas Técnicas Aplicáveis.

ABNT/NBR 9648/1986	Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário;
ABNT/NBR 9649/1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário;
ABNT/NBR 9800/1987	Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário;
ABNT/NBR 9814/1987	Execução de rede coletora de esgoto sanitário;
ABNT/NBR 9897/1987	Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores;
ABNT/NBR 9898/1987	Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores;
ABNT/NBR 12207/1992	Projeto de interceptores de esgoto sanitário;
ABNT/NBR 12208/1992	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário;
ABNT/NBR 12209/1992	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário;
ABNT/NBR 12266/1992	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;
ABNT/NBR 7229	Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
ABNT/NBR 13969/1997	Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação;
ABNT/NBR 8890/2003	Tubo de concreto, de seção circular, para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio;
ABNT/NBR 7362-1/2005	Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica;
ABNT/NBR 7362-2/1999	Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com junta maciça;
ABNT/NBR 7362-3/2005	Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 3: Requisitos para tubos de PVC com dupla parede; e
ABNT/NBR 7362-4/2005	Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 4: Requisitos para tubos de PVC com parede de núcleo celular.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 125
Lapa - Paraná

3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS EXISTENTE

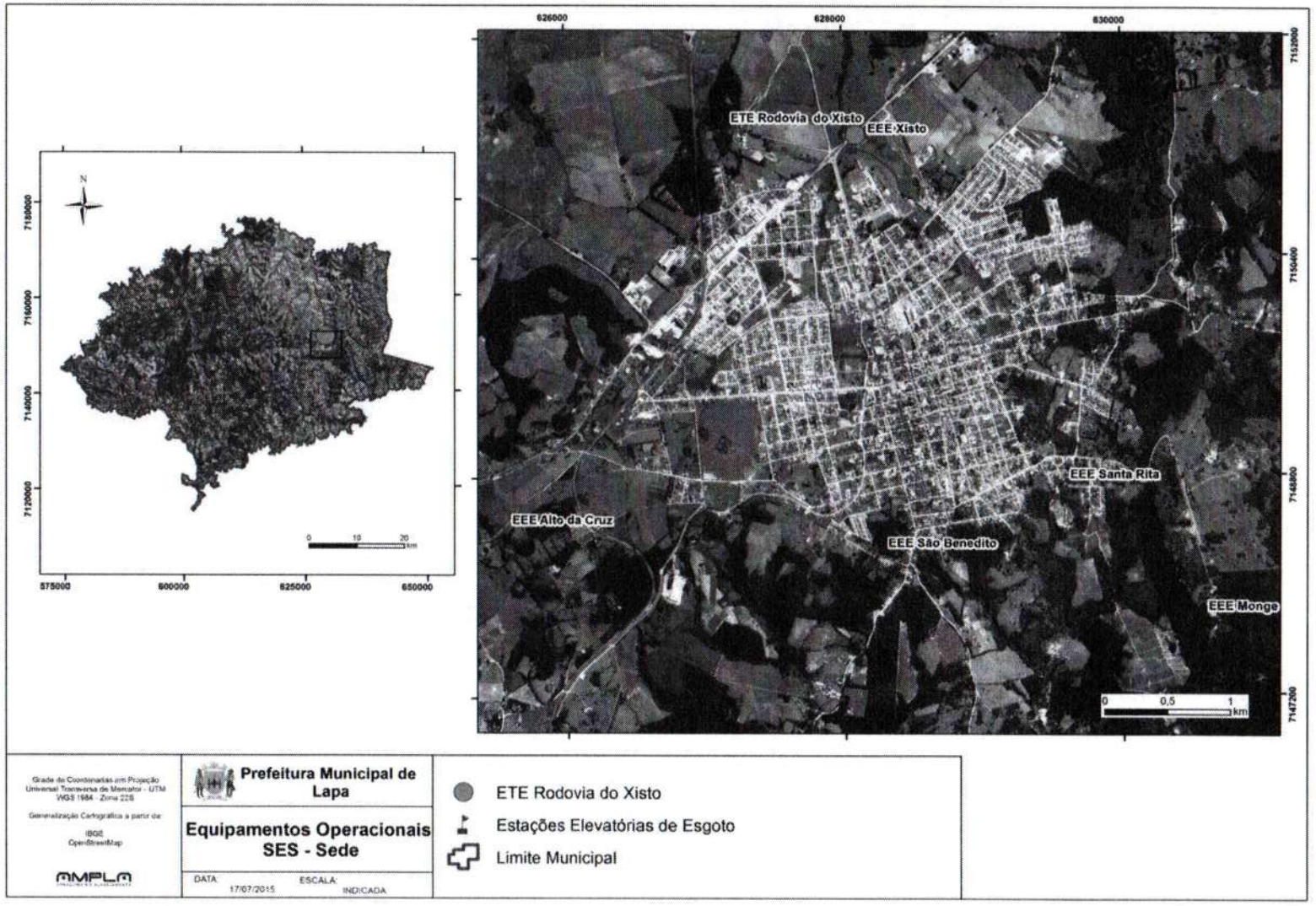
3.1. CONCEPÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE

Para o atendimento do sistema de esgotamento sanitário do município da Lapa, há a necessidade de implantação de estações elevatórias de esgoto, desde a coleta até a estação de tratamento de esgoto para suprir o obstáculo do relevo.

O Sistema de esgotamento sanitário existente é constituído de quatro estações elevatórias ao longo da rede coletora, além de uma elevatória final, localizada no mesmo terreno da ETE, onde ocorre o devido tratamento antes do lançamento em corpo hídrico receptor.

Na Figura 128 tem-se a localização das unidades operacionais do sistema de esgotamento sanitário da Lapa.

Figura 128: Localização das unidades operacionais do sistema de esgotamento sanitário.



de Vereadores
Fl. Nº 126
Lapa - Paraná

3.2. LIGAÇÕES PREDIAIS E ECONOMIAS DE ESGOTO

O sistema de esgotamento sanitário do município da Lapa possui atualmente um total de 8.154 ligações prediais de esgoto (dado de dezembro de 2014). Estas ligações resultam num total de 9.219 economias, as quais estão distribuídas por classe de consumo conforme demonstrado no Quadro 77.

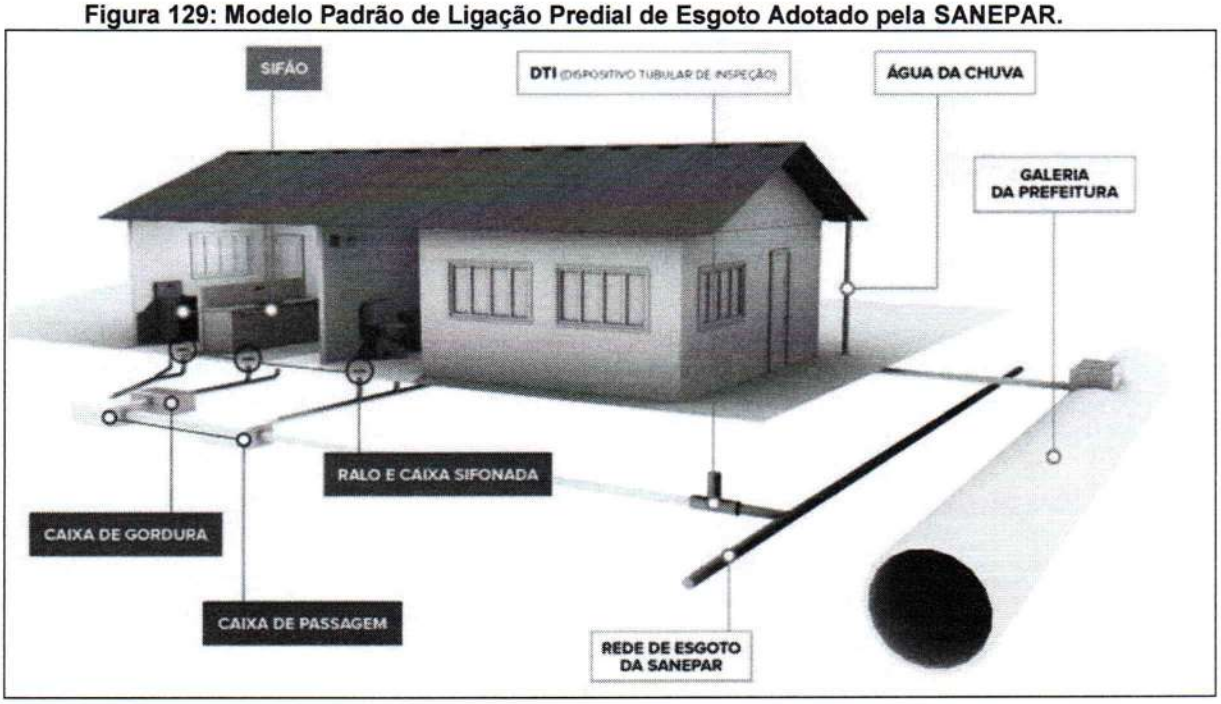
Quadro 77: Número de ligações e economias de esgoto por classe de consumo.

Categoria	Ligações	Economias
Residencial	7.454	8.404
Comercial	564	669
Industrial	4	4
Utilidade Pública	55	56
Poder Público	87	86
Total	8.154	9.219

As economias de esgoto para a classe de usuário residencial predominam, representando em setembro de 2014, 91,16% do total. Em seguida estão as economias comerciais com 7,26%, as economias públicas com 1,54% e as industriais com 0,04%.

Na Figura 129 apresentada a seguir é mostrado o padrão de ligação predial de esgoto adotado pela SANEPAR.

Figura 129: Modelo Padrão de Ligação Predial de Esgoto Adotado pela SANEPAR.



3.3. ATENDIMENTO DA POPULAÇÃO

O sistema de abastecimento de água atende 100% da população urbana da Lapa e segundo informações da SANEPAR, o sistema de esgotamento sanitário atende um total de 9.219 economias de esgoto, desta forma, calcula-se o índice de atendimento de esgoto:

- Número de economias de água = 10.673 unidades.
- Número de economias de esgoto = 9.219 unidades

Atendimento de Esgoto = 100 * (N° de economias de esgoto / N° de economias de água)
Atendimento de Esgoto = 100 * (9.219 / 10.673)
Atendimento de Esgoto = 86,38%
Importante salientar que todo o esgoto coletado no município da Lapa é encaminhado para a estação de tratamento de esgoto.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 127
Lapa - Paraná

Este índice de atendimento é superior à média no Estado de Paraná, que segundo o Instituto Trata Brasil tem um atendimento de 87,36% na coleta de esgoto, sendo apenas 53,34% devidamente tratado.

Este índice é ainda mais superior quando comparado ao nível nacional, onde segundo a mesma fonte, o Brasil tem um atendimento de 48,6% na coleta do esgoto, sendo apenas 39% devidamente tratado.

3.4. REDE COLETORA

Segundo informações repassadas pela SANEPAR do município da Lapa, a extensão de rede coletora de esgoto no ano de 2015 é de 121.494 metros, extensão dividida por diferentes diâmetros e materiais, conforme demonstra o Quadro 78.

Quadro 78: Extensão de rede por diâmetros e materiais.

Diâmetro (mm)	Extensão (metros)	Material
150	64.848	Cerâmica
150	46.214	PVC
300	1.715	Cerâmica
75	1.821	PEAD
400	261	Concreto Armado
400	2.842	Concreto Armado
150	265	PVC
300	75	PVC
200	229	PVC
200	669	Cerâmica
350	418	PVC
150	12	FD
300	18	FD
110	362	PEAD
90	713	PEAD
100	9	PVC
300	285	PVC
	738	
Soma	121.494	

Destaca-se sobre este item o fato de existirem 2.905 metros de rede coletora de esgoto com diâmetro inferior à 150 mm, estando em desacordo com as normas técnicas de sistemas de esgotamento sanitário, cuja exigência é de rede coletora com diâmetro mínimo de 150 mm.

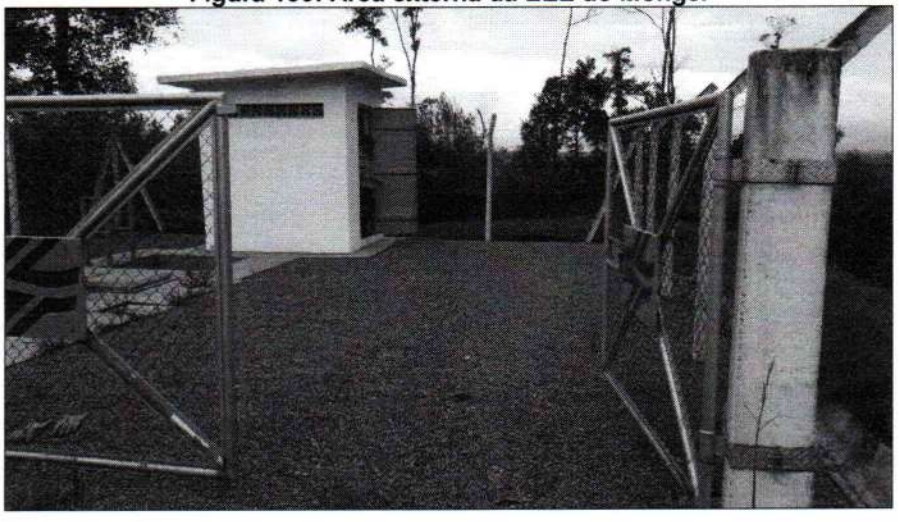
3.5. ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E LINHAS DE RECALQUE

O Sistema de esgotamento sanitário do município da Lapa é composto de 5 estações elevatórias, cujas descrições serão apresentadas nos itens a seguir.

3.5.1. Estação Elevatória de Esgoto do Monge

A estação elevatória de esgoto do Monge está localizada no Parque Estadual do Monge, sendo devidamente cercada e identificada, como pode ser verificado na Figura 130.

Figura 130: Área externa da EEE do Monge.



A elevatória recebe os esgotos oriundos do Parque do Monge. A estrutura é composta de gradeamento, vide a Figura 131, antes da chegada ao poço de recalque demonstrado na Figura 132.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 128
AR
Lapa - Paraná

Figura 131: Gradeamento da EEE do Monge.

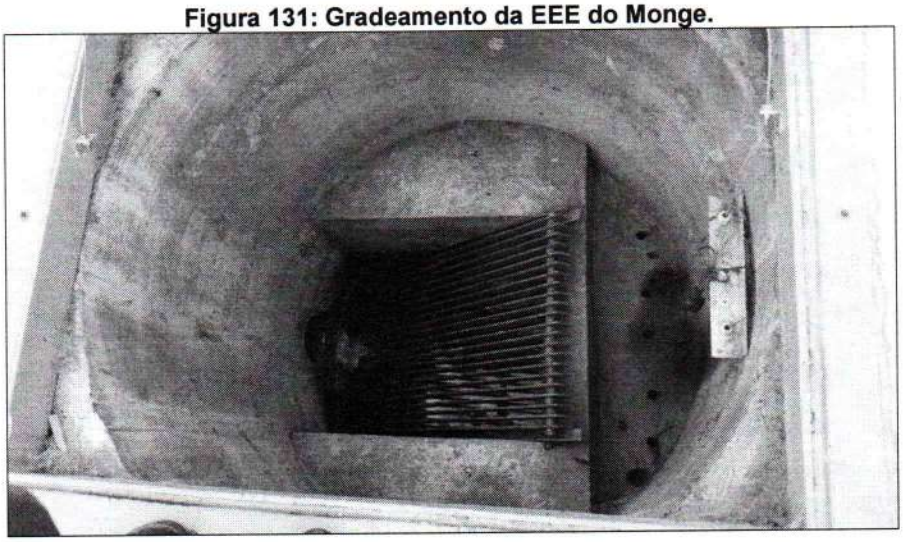
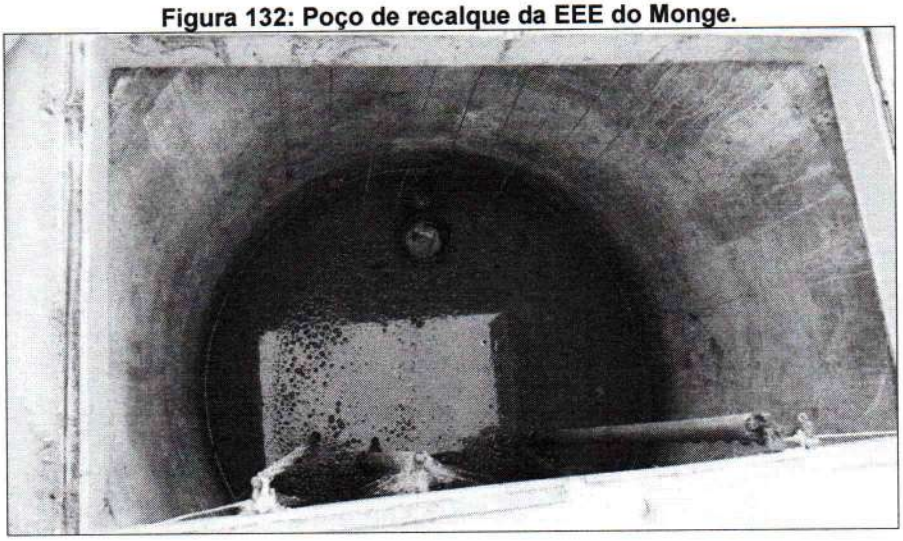


Figura 132: Poço de recalque da EEE do Monge.



A unidade operacional é composta de 2 conjuntos moto bomba, sendo um operando e um reserva. Os conjuntos moto bomba instalados tem potência de 1,8 cv e capacidade de recalcar até 1,5 L/s a uma altura manométrica de 26 mca. O volume do poço de sucção é de 0,79 m³ e o funcionamento médio diário da unidade operacional é de apenas 1,1 horas.

O acionamento das bombas afogadas em poço de sucção ocorre por sistema de partida direta, vide Figura 133, e a unidade operacional encontra-se em adequado estado de conservação, conforme demonstra a Figura 134.

Figura 133: Acionamento da EEE do Monge.

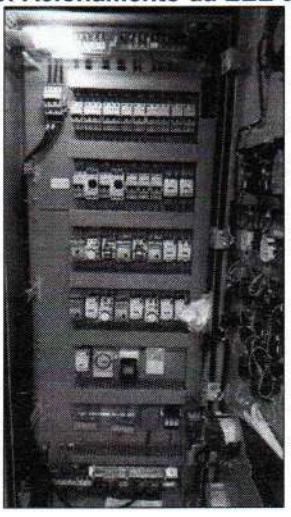
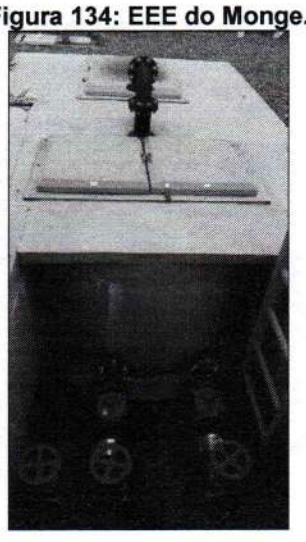


Figura 134: EEE do Monge.



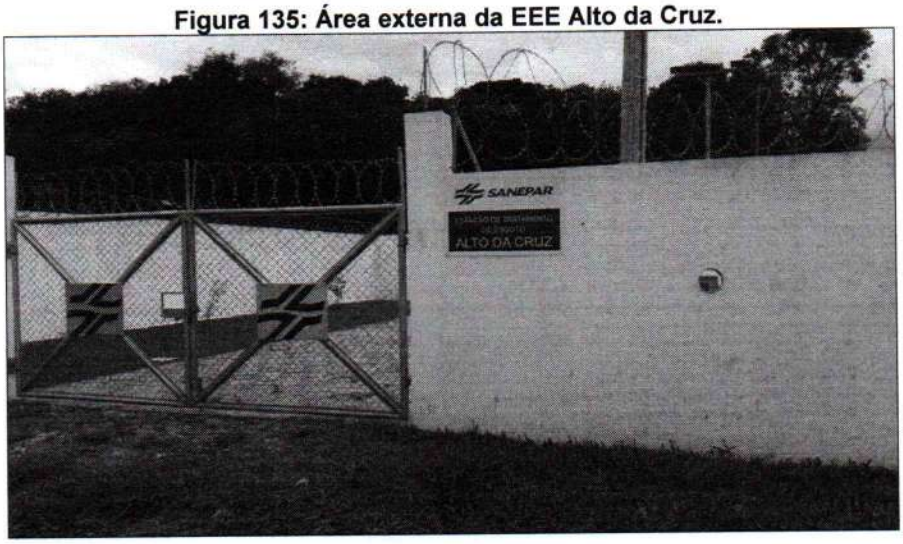
A linha de recalque do Monge é composta de material PEAD com 90 mm de diâmetro e extensão de 717,73 metros.

3.5.2. Estação Elevatória de Esgoto Alto da Cruz

A estação elevatória de esgoto Alto da Cruz está localizada na Rua Passa Dois, sendo devidamente cercada e identificada, como pode ser verificado na Figura 135.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 129
AR
Lapa - Paraná

Figura 135: Área externa da EEE Alto da Cruz.



A elevatória recebe os esgotos oriundos do Conjunto Habitacional Olaria, Bairro Alto da Cruz. A estrutura é composta de gradeamento antes da chegada ao poço de recalque, conforme demonstrado na Figura 136.

Figura 136: Gradeamento da EEE Alto da Cruz.

A unidade operacional é composta de 2 conjuntos moto bomba, sendo um operando e um reserva. O acionamento das bombas afogadas em poço de sucção ocorre por sistema de partida soft starter, vide a Figura 137, e a unidade operacional encontra-se em adequado estado de conservação conforme demonstra a Figura 138.

Figura 137: Acionamento da EEE Alto da Cruz.

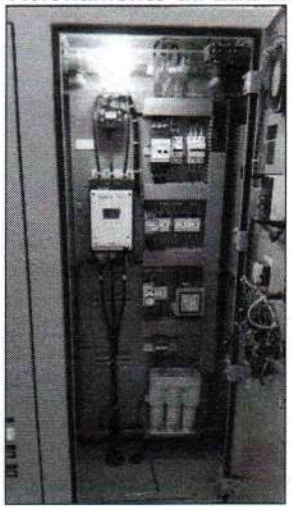
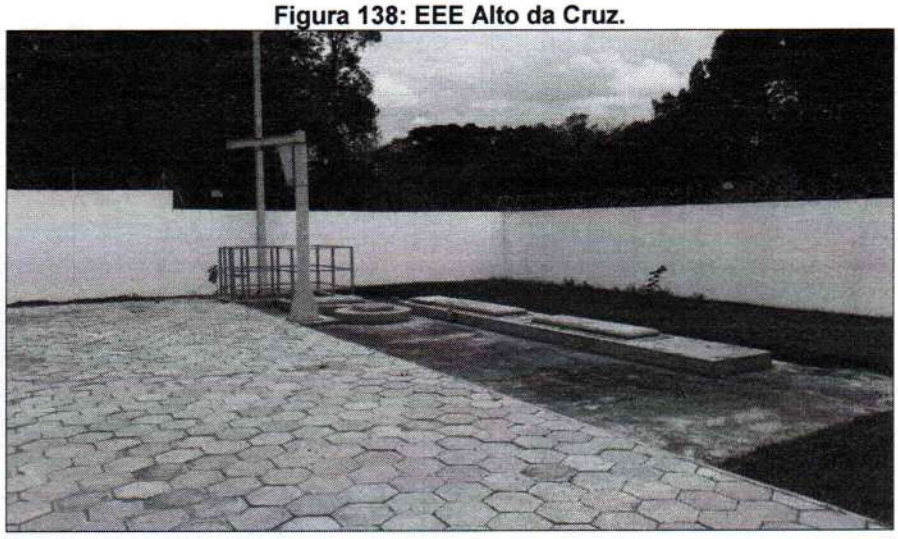


Figura 138: EEE Alto da Cruz.



Esta unidade operacional conta ainda com macromedidor eletromagnético de vazão de entrada de esgoto, permitindo o adequado controle da vazão de chegada à EEE. O receptor do macromedidor está demonstrado na Figura 139.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 130
Lapa - Paraná

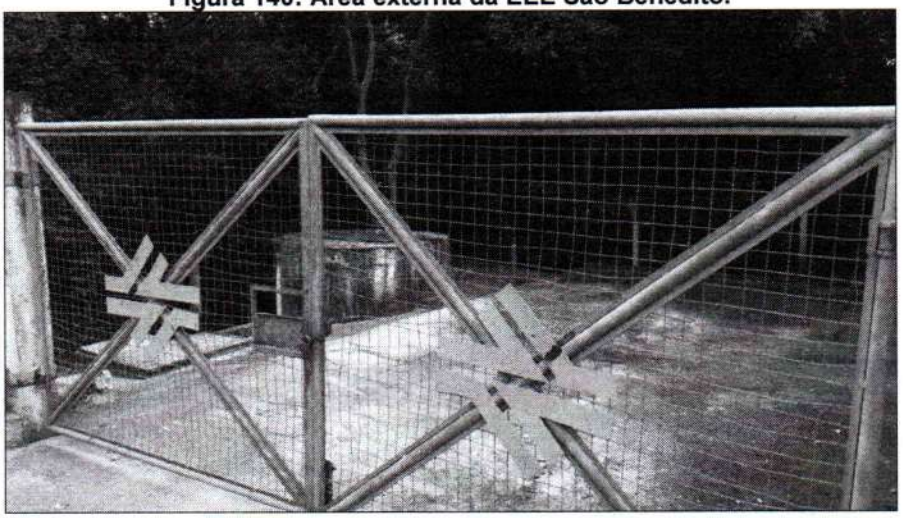
Figura 139: Macromedidor da EEE Alto da Cruz.

A linha de recalque do Alto da Cruz é composta de material PEAD com 74 mm de diâmetro e extensão de 1.291,50 metros.

3.5.3. Estação Elevatória de Esgoto São Benedito

A estação elevatória de esgoto São Benedito está localizada na Rua Honestálio Alves Guimarães, sendo devidamente cercada e identificada, como pode ser verificado na Figura 140.

Figura 140: Área externa da EEE São Benedito.



A elevatória recebe os esgotos oriundos da Vila Santo Antônio. A estrutura é composta de gradeamento antes da chegada ao poço de recalque, conforme demonstrado na Figura 141.

Figura 141: Gradeamento da EEE São Benedito.

A unidade operacional é composta de 2 conjuntos moto bomba, sendo um operando e um reserva. Os conjuntos moto bomba instalados tem potência de 6 cv e capacidade de recalcar até 1,55 L/s a uma altura manométrica de 30,10 mca. O volume do poço de sucção é de 1,25 m³ e o período médio diário de funcionamento é de 5,7 horas.

O acionamento das bombas afogadas em poço de sucção ocorre por sistema de partida direta, vide a Figura 142, e a unidade operacional encontra-se em razoável estado de conservação, necessitando de melhorias, conforme demonstra a Figura 143.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 131
Lapa - Paraná

Figura 142: Acionamento da EEE São Benedito.

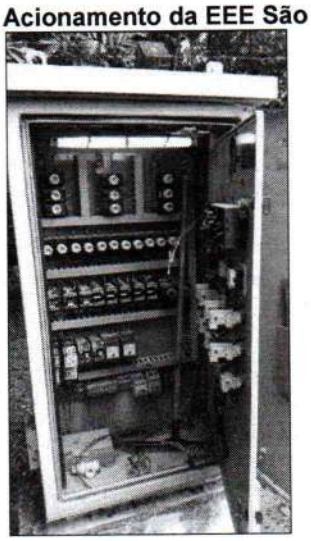


Figura 143: EEE São Benedito.

A linha de recalque São Benedito é composta de material F°F° com 75 mm de diâmetro e extensão de 506 metros.

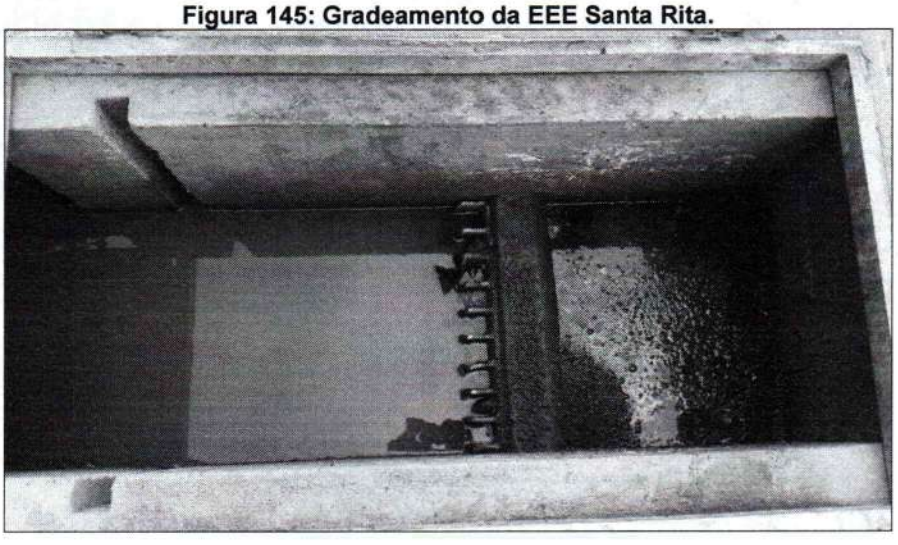
3.5.4. Estação Elevatória de Esgoto Santa Rita

A estação elevatória de esgoto Santa Rita está localizada na Rua Floriano Melher Zarur, sendo devidamente cercada e identificada, como pode ser verificado na Figura 144.

Figura 144: Área externa da EEE Santa Rita.

A elevatória recebe os esgotos oriundos do Conjunto Novo Horizonte do Bairro Tamanqueiro. A estrutura é composta de gradeamento antes da chegada ao poço de recalque, conforme demonstrado na Figura 145.

Figura 145: Gradeamento da EEE Santa Rita.



Verificando a figura do gradeamento, pode-se concluir que há necessidade de melhorias na manutenção da unidade operacional, pois o gradeamento já se encontrava praticamente afogado devido à falta de limpeza da grade retentora de resíduos grosseiros.

A unidade operacional é composta de 2 conjuntos moto bomba, sendo um operando e um reserva. Os conjuntos moto bomba instalados tem potência de 20 cv e

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 132
Lapa - Paraná

capacidade de recalcar até 2,5 L/s a uma altura manométrica de 75 mca. O volume útil do poço de sucção é de 0,68 m³ e o período médio diário de funcionamento é de 4,4 horas.

O acionamento das bombas afogadas em poço de sucção ocorre por sistema de partida direta, vide a Figura 146, e a unidade operacional encontra-se em razoável estado de conservação, necessitando de melhorias, conforme demonstra a Figura 147.

Figura 146: Acionamento da EEE Santa Rita.

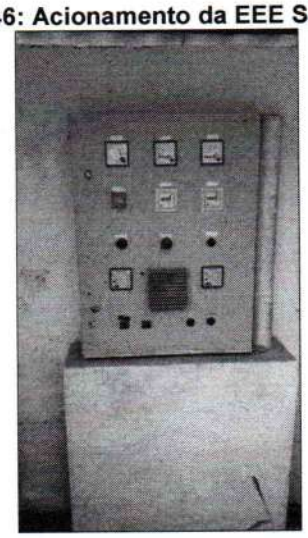
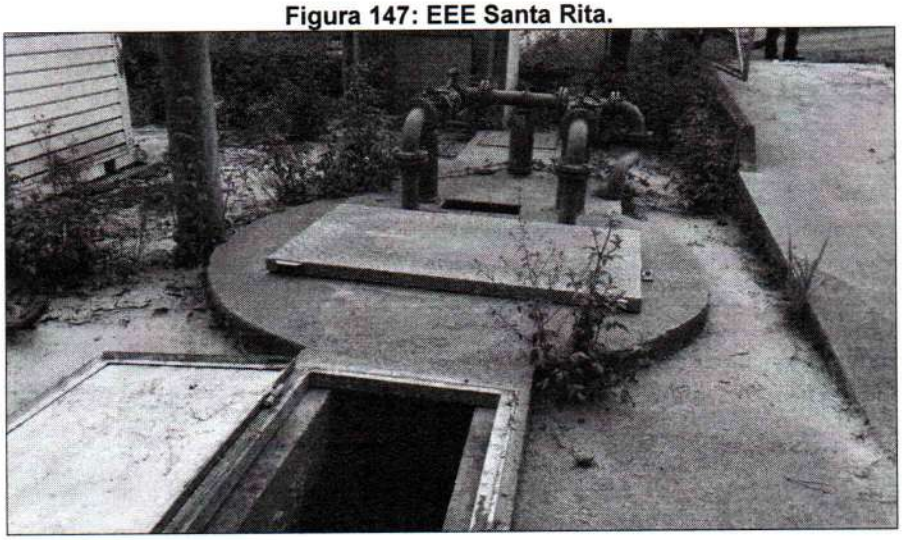


Figura 147: EEE Santa Rita.



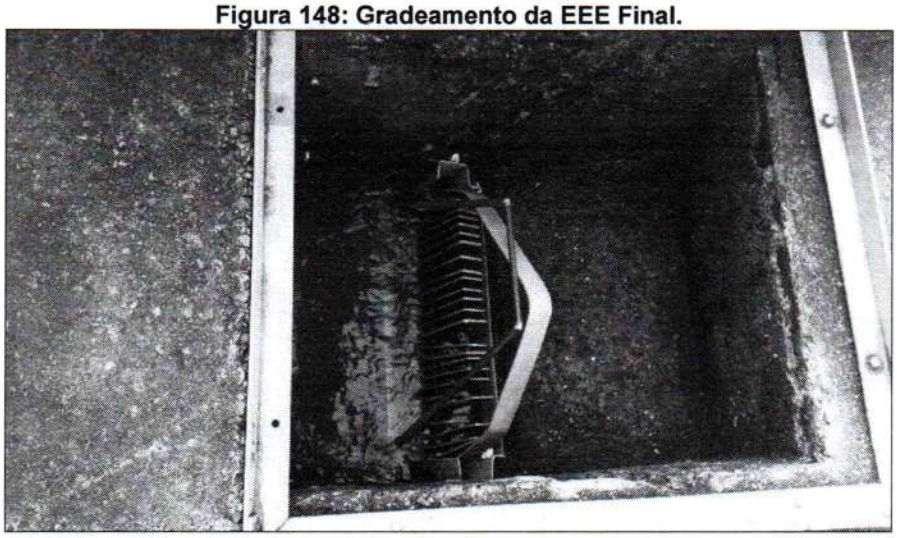
A linha de recalque do monge é composta de material F°F° com 100 mm de diâmetro e extensão de 298 metros.

3.5.5. Estação Elevatória de Esgoto Xisto

A estação elevatória de esgoto 10 está localizada na Rodovia do Xisto, dentro do mesmo terreno da ETE Xisto, sendo devidamente cercada e identificada.

A elevatória recebe todos os esgotos gerados no município da Lapa. A estrutura é composta de gradeamento, antes da chegada ao poço de recalque, conforme demonstrado nas Figuras 148 e 149.

Figura 148: Gradeamento da EEE Final.



O gradeamento encontrava-se praticamente afogado no dia da visita técnica, o que demonstra a falta de manutenção adequada na unidade operacional.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 133
Lapa - Paraná

Figura 149: Poço de sucção da EEE Final.

A unidade operacional é composta de 3 conjuntos moto bomba de eixo vertical e afogados, sendo até 2 operando e um reserva.

O acionamento dos conjuntos moto bomba é realizado por sistema de inversor de frequência, vide a Figura 150, o que permite a modulação da vazão de recalque e elevando a vida útil dos equipamentos.

Figura 150: Acionamento dos conjuntos moto bomba.

A limpeza do poço de sucção é realizada a cada 15 dias e resulta na retirada aproximada de 5 m³ por mês de sujeira, o qual é disposto em caçamba antes do envio ao aterro sanitário.

Figura 151: Material da limpeza do poço de sucção.

Toda a unidade operacional encontra-se em adequado estado de conservação, não necessitando de melhorias emergenciais.

3.6. ETE RODOVIA DO XISTO

A Estação de Tratamento de Esgotos está situada na Rodovia do Xisto 1860 e recebe os efluentes oriundos do município da Lapa.

A ETE foi recentemente ampliada para uma capacidade nominal de tratamento de 90 L/s, no entanto, a vazão média operacional em 2014 foi de 31,98 L/s, ou seja, 35,53% da capacidade máxima, conforme mostrado no Quadro 79.

Quadro 79: Vazão tratada na ETE Rodovia do Xisto.

Mês	Volume de Esgoto Tratado (m³)	Vazão (L/s)
Jan	93.122	34,77
Fev	90.025	37,21
Mar	79.943	29,85
Abr	78.127	30,14
Mai	83.265	31,09
Jun	77.735	29,99
Jul	80.141	29,92
Ago	83.058	31,01
Set	81.781	31,55

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 134
Lapa - Paraná

Mês	Volume de Esgoto Tratado (m³)	Vazão (L/s)
Out	84.382	31,50
Nov	91.938	35,47
Dez	83.837	31,30
Média	**83.946**	**31,98**

Trata-se de uma ETE composta de tratamento primário por Reatores Anaeróbios de Leito Fluidizado – RALF, seguido de tratamento secundário por meio de Filtros Anaeróbios e tratamento terciário por meio de decantador secundário, finalizando com o lançamento no Rio Capivari. O lodo proveniente do tratamento é encaminhado para a unidade gerenciadora de lodo de Curitiba.

A SANEPAR possui licença de operação da ETE Xisto fornecida pelo Instituto Ambiental do Paraná - IAP. Trata-se da Licença de Operação nº 5832, cuja validade vai até 01 de junho de 2017.

A estrutura física da ETE Rodovia do Xisto foi ampliada recentemente e se apresenta bem conservada, sem trincas ou rachadura, identificação externa e conta com a presença de itens básicos tais como guarita, abrigo, banheiro, vestiário, escritório, laboratório e boas condições de acessibilidade, mesmo em períodos de chuva.

A chegada do esgoto bruto é realizada através de um tanque de chegada, com gradeamento grosseiro de limpeza manual, e desarenador em estrutura demonstrada na Figura 152.

Figura 152: Gradeamento manual do tanque de chegada e desarenador.

Após o processo de pré-tratamento, o efluente passa por uma calha parshall com macromedidor de vazão ultrassônico, como pode ser verificado na Figura 153.

Figura 153: Calha parshall com macromedidor ultrassônico.

Importante salientar que as unidades de pré tratamento são compostas de duas unidades cada, as quais trabalham em paralelo no tratamento dos efluentes que chegam à ETE Rodovia do Xisto.

Após o processo de tratamento, o efluente é encaminhado ao RALF, cuja função é a decomposição anaeróbica do efluente. Esta etapa é composta de 3 unidades, sendo uma antiga, demonstrada na Figura 154 e outras duas unidades recentemente inauguradas, demonstradas na Figura 155.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 135
AR
Lapa - Paraná

Figura 154: RALF antigo.

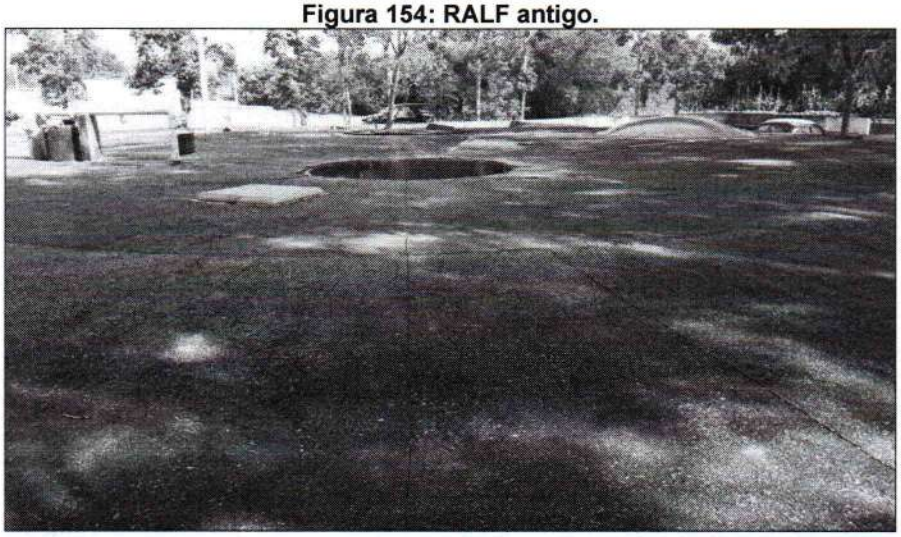


Figura 155: Ralf novo.

Após o tratamento anaeróbio o efluente passa pelo processo de cloração com a aplicação de gás cloro, conforme demonstrado na Figura 156.

Figura 156: Processo de cloração do efluente.

No momento da realização da visita técnica (Outubro/2014), já estava em processo de finalização a obra de implantação de tratamento secundário da ETE.

O tratamento secundário é composto de dois filtros biológicos, os quais estão apresentados na Figura 157.

Figura 157: Filtros biológicos.

O sistema é composto ainda de duas unidades de decantadores secundários, os quais estão apresentados na Figura 158.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 136
Lapa - Paraná

Figura 158: Decantadores Secundários.

O lodo do processo de decantação secundária terá uma parcela destinada a recirculação, sendo encaminhado aos reatores anaeróbios e aos filtros biológicos, a fim de aumentar a atividade biológica na etapa de tratamento.

A parcela não recirculada do lodo é encaminhada às 15 unidades de leitos de secagem apresentadas na Figura 159.

Figura 159: Leitos de secagem da ETE Rodovia do Xisto.

A geração de lodo ao longo do ano de 2014 foi de 1.670 m³, o que representa uma média diária de 4,58 m³. O volume mensalmente encaminhado ao aterro sanitário está demonstrado no Quadro 80, cuja média foi de 139 m³/mês.

Quadro 80: Volume de lodo encaminhado ao aterro sanitário.

Mês	Volume de Lodo Gerado (m³)
Jan	0
Fev	0
Mar	0
Abr	200

Mês	Volume de Lodo Gerado (m³)
Mai	0
Jun	0
Jul	382
Ago	0
Set	275
Out	233
Nov	380
Dez	200

O efluente tratado é encaminhado ao Rio Capivari por meio de emissário final em material PVC com diâmetro de 300 mm e extensão de 31 metros.

3.7. CORPO RECEPTOR

O lançamento do esgoto tratado é realizado no Rio Capivari, conforme demonstrado na Figura 160.

Figura 160: Ponto de lançamento do efluente no Rio Capivari.

Segundo a Resolução 04/2013 do COALIAR Comitê de Bacias do Alto Iguaçu e Alto Ribeira, o Rio Capivari é classificado como um Rio Classe 4 no Município da Lapa.

A vazão mínima de estiagem no ponto de lançamento do efluente Q_{95} é de 54,07 L/s.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 137
Lapa - Paraná

3.8. CONTROLE DE QUALIDADE LABORATORIAL

A SANEPAR dispõe de um equipado para realizar as análises diárias da ETE Rodovia do Xisto, segundo rotina operacional exigida pelos órgãos ambientais, conforme pode ser verificado na Figura 161.

Figura 161: Laboratório da ETE Rodovia do Xisto.

No laboratório situado no município são realizadas todas as análises diárias exigidas pela Portaria 2.914 do Ministério da Saúde, sendo as de maior complexidade encaminhadas para a Regional de Curitiba.

3.9. ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO

Na realização da visita técnica não foram verificados locais pontuais de risco de contaminação da população no município da Lapa, visto que o atendimento do sistema público de esgotamento sanitário é superior a 86% da população, sendo os demais habitantes da área urbana obrigados a utilizar de sistema de tratamento individual.

No entanto, a SANEPAR realizou vistoria em todos os domicílios do município, resultando na seguinte situação demonstrada a seguir:

- 237 ligações de água pluvial na rede de esgoto, aumento a taxa de infiltração e prejudicando o tratamento na ETE Rod. Xisto.

- 6 ligações de fossa séptica na rede de esgoto, situação que não prejudica o funcionamento do sistema.

- 106 ligações de esgoto na rede de galeria pluvial, prejudicando a saúde ambiental no que se refere a possível proliferação de odores no município.

- 5.620 ligações de esgoto sem caixa de gordura, gerando constantes entupimentos na rede coletora de esgoto, como pode ser verificado no item 3.13, onde 578 dos 740 serviços de manutenção realizados foram para desobstrução de redes e ramais.

- 29 ligações com ramal interno obstruído provavelmente pela falta de caixa de gordura na instalação predial.

3.10. GERAÇÃO DE ESGOTO PER CAPITA

A geração de esgoto per capita é calculada pela divisão entre o volume macromedido na entrada da ETE Xisto e a população atendida pelo sistema de esgotamento sanitário no município da Lapa.

Quadro 81: Vazão de entrada da ETE do Rodovia do Xisto.

Mês	Volume de Esgoto Tratado (m³)	População (hab.)	Geração Per Capita (L/hab.dia)
Jan	93.122	22.036	136,32
Fev	90.025		145,91
Mar	79.943		117,03
Abr	78.127		118,18
Mai	83.265		121,89
Jun	77.735		117,59
Jul	80.141		117,32
Ago	83.058		121,59

Câmara de Vereadores Fl. Nº 138 AR Lapa - Paraná

Mês	Volume de Esgoto Tratado (m³)	População (hab.)	Geração Per Capita (L/hab.dia)
Set	81.781		123,71
Out	84.382		123,53
Nov	91.938		139,07
Dez	83.837		122,73
Média		**125,40**	

Considerando a metodologia adotada, tem-se uma geração média de esgoto per capita de 125,4 L/hab.dia, havendo picos nos meses de maior consumo de 145,91 no mês de fevereiro, ou seja, um aumento de aproximadamente 16,36%.

3.11. BALANÇO ENTRE A GERAÇÃO DE ESGOTO E A CAPACIDADE INSTALADA

Conforme demonstrado no item Geração de Esgoto Per Capita, para o mês de maior consumo, tem-se uma geração per capita de 145,91 L/hab.dia de esgotos no município.

A população da Sede da Lapa está estimada para o ano 1 de planejamento, ano de 2016, em 29.786 habitantes, considerando o atendimento de 86,38% da população, tem-se uma população atendida estimada em 25.729 habitantes.

Desta forma, estima-se uma geração de esgoto de 43,45 L/s. Como pode ser verificado ao longo do diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário, a ETE Xisto tem capacidade de tratar até 90 L/s, no entanto, vem operando com uma vazão média de 31,98 L/s.

Sendo assim, conclui-se que a capacidade de tratamento do sistema é suficiente para atender a demanda atual de geração de esgoto do município da Lapa.

3.12. SISTEMA SUPERVISÓRIO

Não há sistema supervisório das unidades operacionais localizadas no município da Lapa, impossibilitando os comandos de liga/desliga de cada uma das unidades das estações elevatórias, assim como o controle da altura do efluente no poço, da frequência e amperagem dos CMB ligados e da altura manométrica nas linhas de recalque.

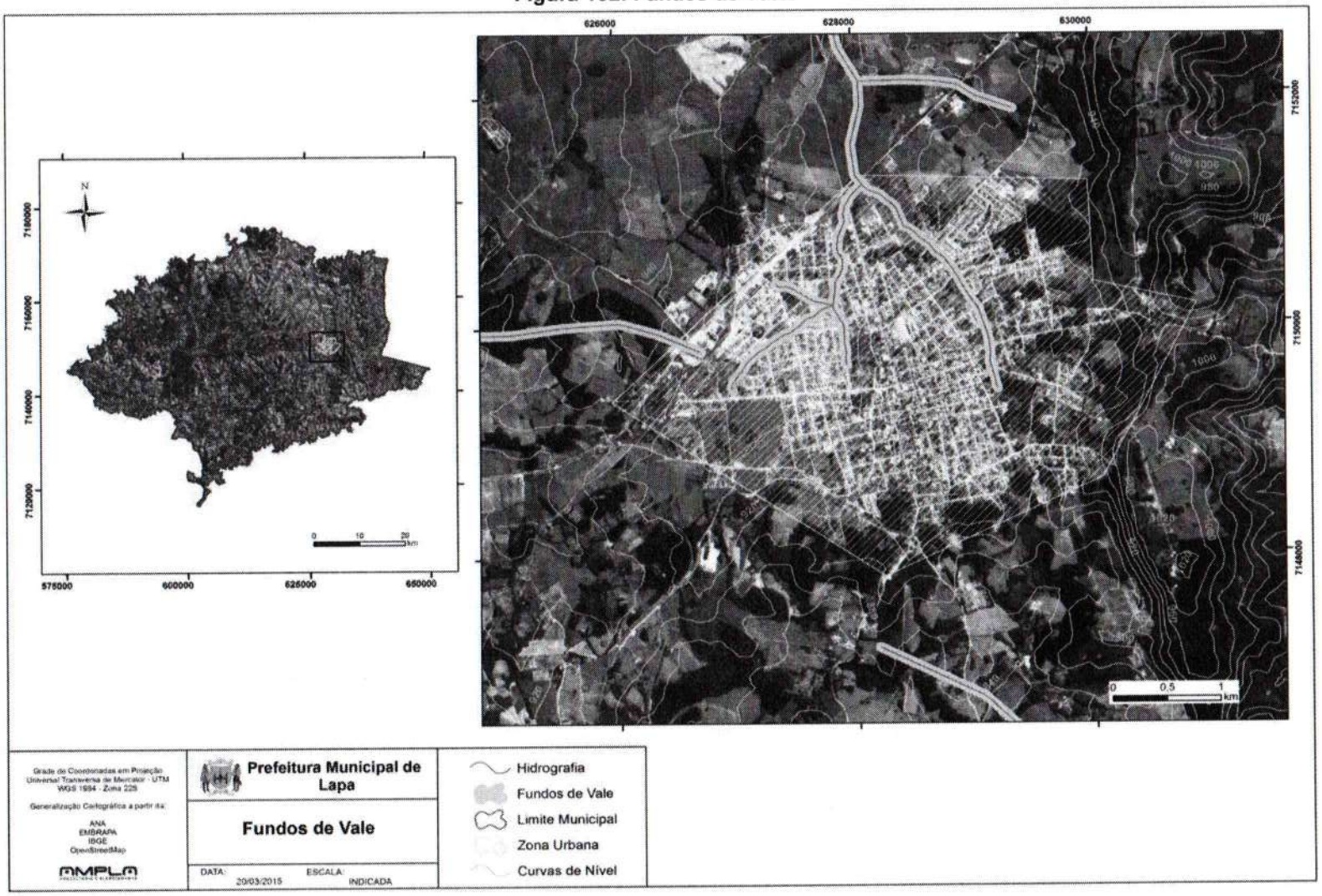
3.13. FUNDOS DE VALE

Conceitualmente, os fundos de vale fazem parte do conceito de bacias de esgotamento, sendo formados pelos pontos de elevação mais baixa do terreno, pelos quais escoam os efluentes domésticos. Em outras palavras podem ser entendidos como sinônimos dos talvegues, que quando secos levam a denominação "fundo de vale".

Os fundos de vale, em geral, estão associados aos rios, córregos e demais corpos hídricos, especialmente em regiões densamente drenadas. Quando não drenados são utilizados comumente para orientar projetos de esgotamento sanitários, cujos coletores e interceptores, em geral, são concebidos e locados nessas porções do relevo, facilitando o escoamento por gravidade.

Analisando a Figura 162, a qual demonstra os fundos de vale na área urbana do município, pode-se verificar que a ocupação urbana encontra-se principalmente em áreas elevadas, sendo os fundos de vale existentes, locados nas áreas mais periféricas do perímetro urbano, excetuando-se neste caso apenas os Córregos Passo das Neves e Passo do Ronda.

Figura 162: Fundos de Vale.



Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl. Nº 139

3.13. SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO NA REDE COLETORA E NOS RAMAIS PREDIAIS

Dentre os diversos serviços de manutenção realizados, há de se destacar a grande quantidade de serviços de desobstrução de redes e ramais, os quais juntos, somam ao longo do ano de 2014 um total de 578 serviços, o que representa 78,11% dos serviços de manutenção executados.

No Quadro 82 estão apresentados os serviços de manutenção no sistema de esgotamento sanitário realizados mensalmente ao longo do ano de 2014.

Quadro 82: Serviços de manutenção do sistema de esgotamento sanitário.

Serviço	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Conserto de ramal	11	8	8	5	5	12	9	7	4	11	8	9	**97**
Desobstrução de ramal com caminhão		6		1	2	3	5	3	4	11	6	6	**47**
Desobstrução de ramal com mola	16	3	9	16	9	17	13	11	20	22	15	10	**161**
Conserto de rede	3	7	6	1	3	6	7	3	4	5	6	3	**54**
Conserto de rede Exposta			1								1	2	**4**
Desobstrução de rede com varetas	13	7	14	14	12	26	14	13	12	10	6	12	**153**
Desobstrução de rede com caminhão		38	7	7	20	6	20	12	31	31	12	33	**217**
Verificação de refluxo			1		1		1		1		1	2	**7**
TOTAL	**43**	**69**	**46**	**44**	**52**	**70**	**69**	**49**	**76**	**90**	**55**	**77**	**740**

3.14. CONSIDERAÇÕES FINAIS DO SES

Como aspectos positivos do sistema de esgotamento sanitário da Lapa, pode-se destacar:

- Atendimento de 86,38% da população urbana;
- Estação de tratamento com capacidade suficiente para receber os efluentes gerados;
- Todo o esgoto coletado é 100% tratado;
- Inexistência de áreas de risco de contaminação;
- Adequado estado de conservação das unidades operacionais.

Como aspectos negativos do sistema de esgotamento sanitário, pode-se destacar:

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 140
Lapa - Paraná

- Os quadros de acionamento das elevatórias do Monge, São Benedito e Santa Rita são de baixa eficiência energética;
- Existência de 2.905 metros de rede coletora com diâmetro inferior a 150 mm;
- Inexistência de um sistema supervisório;
- Elevada geração de esgoto per capita.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 141
Lapa - Paraná

E – SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

1. LEVANTAMENTO DO SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS

1.1. ESTRUTURA TARIFÁRIA

No Quadro 83 está apresentada a Tarifa cobrada pela SANEPAR para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Quadro 83: Sistema Tarifário da SANEPAR.

Tarifa Social			Até 10 m³	R$ + R$/m³ Excedente a 10m³	
		Água	7,43	6,20 + 0,74/m³	
		Esgoto – 50%	3,72	3,72 + 0,37/m³	
		Água e Esgoto	11,15	11,15 + 1,11 /m³	
			Até 10 m³	R$ + R$/m³ Excedente a 10m³	R$/m³ Excedente a 30m³
Tarifa Normal	**Residencial**	Água	28,28	28,28 + 4,24/m³	7,23/m³
		Esgoto	22,62	22,62 + 3,39/m³	5,78/m³
		Água e Esgoto	50,90	50,90 + 7,63/m³	13,01/m³
			Até 10 m³	R$ + R$/m³ Excedente a 10m³	
Tarifa Normal	**Micro e Pequeno Comércio**	Água	28,28	28,28 + 5,73/m³	
		Esgoto	22,62	22,62 + 4,57/m³	
		Água e Esgoto	50,90	50,90 + 10,30/m³	
			Até 10 m³	R$ + R$/m³ Excedente a 10m³	
Tarifa Normal	**Comercial / Industrial/ Utilidade Pública**	Água	50,84	50,84 + 5,73/m³	
		Esgoto	40,67	40,67 + 4,57/m³	
		Água e Esgoto	91,51	91,51 + 10,30/m³	

Fonte: SANEPAR, 2015

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 142
Lapa - Paraná

3.15.2. Histograma de Consumo

Os Histogramas de consumo do município da Lapa e do distrito de Mariental e das localidades rurais Johannesdorff, Água Azul e Canoeiro estão apresentados nos Quadros 84, 85, 86, 87 e 88.

No histograma de consumo é possível realizar uma análise pelas classes de consumo, sejam elas residenciais, comerciais, industriais ou públicas, neste caso, todas somadas a um único valor. No entanto, não é possível realizar uma análise quanto à forma de utilização, se humano, animal, turismo, irrigação, etc.

Quadro 84: Histograma de Consumo da Lapa Sede.

Histograma de Consumo - Sistema Lapa Sede											
Mês / Ano	0-5 m³	6-10 m³	11-15 m³	16-20 m³	21-25 m³	26-30 m³	31-40 m³	41-50 m³	51-100 m³	101-500 m³	501-1000 m³
jan/14	5.700	21.771	28.678	20.647	11.572	6.636	5.449	2.742	3.442	4.263	
fev/14	6.265	23.885	27.055	18.787	9.421	5.890	4.262	2.161	3.701	4.595	956
mar/14	7.298	26.254	25.087	13.812	6.932	3.649	3.417	1.497	3.920	3.660	
abr/14	7.827	27.166	23.023	12.358	6.321	3.269	2.736	1.899	3.407	4.164	
mai/14	6.994	25.998	25.671	14.254	8.407	3.564	4.092	1.248	3.518	4.480	
jun/14	8.404	27.116	22.010	12.214	5.864	2.736	2.273	1.479	3.273	3.155	711
jul/14	7.991	26.715	23.311	13.132	6.220	3.668	2.552	1.298	3.215	2.646	762
ago/14	7.366	25.205	22.490	12.348	6.264	3.638	2.583	1.393	2.920	3.624	883
set/14	7.822	27.061	24.225	13.793	6.406	3.133	2.661	1.752	3.194	3.689	
out/14	7.322	27.489	24.632	14.230	6.858	3.735	3.215	968	3.678	4.461	
nov/14	6.461	24.050	25.328	15.617	7.797	4.700	3.752	1.626	2.992	4.403	
dez/14	7.802	28.263	22.938	13.891	6.574	3.258	2.557	1.520	2.892	4.438	

Fonte: SANEPAR, 2015

Ao analisar o histograma de consumo da sede do Sistema Lapa Sede, tem-se que 34% das economias apresentam consumo inferior ao consumo mínimo cobrado, fato este que reduz as perdas de faturamento. Ao considerar a faixa de consumo até 20 m³, tem-se 75% do volume de água consumido no ano de 2014.

Quadro 85: Histograma de Consumo de Mariental.

Histograma de Consumo - Sistema Mariental										
Mês/Ano	0-5 m³	6-10 m³	11-15 m³	16-20 m³	21-25 m³	26-30 m³	31-40 m³	41-50 m³	51-100 m³	101-500 m³
jan/14	680	2.509	2.977	2.024	900	361	388	42	55	
fev/14	712	2.842	2.992	1.274	613	225	438	94	54	
mar/14	919	3.193	2.237	1.008	406	223	62	175	63	
abr/14	1.088	2.922	2.085	906	344	136	104		253	
mai/14	855	2.994	2.697	1.274	381	219	247	148		

Histograma de Consumo - Sistema Mariental										
Mês/Ano	0-5 m³	6-10 m³	11-15 m³	16-20 m³	21-25 m³	26-30 m³	31-40 m³	41-50 m³	51-100 m³	101-500 m³
jun/14	1.119	2.954	2.005	787	387	109	37		219	
jul/14	972	2.841	2.660	1.130	614	142	76	46	194	
ago/14	1.065	3.073	2.143	985	317	142	100	130	189	
set/14	855	3.249	2.420	1.291	619	249	103	45	99	766
out/14	876	3.014	2.820	1.203	658	191	97		152	
nov/14	812	3.157	2.750	1.357	578	326	72	44	257	
dez/14	995	3.128	2.417	1.121	453	191	97	175	67	

Fonte: SANEPAR, 2015

Ao analisar o histograma de consumo do Sistema Mariental, tem-se que 44% das economias apresentam consumo inferior ao consumo mínimo cobrado, fato este que reduz as perdas de faturamento. Ao considerar a faixa de consumo até 20 m³, tem-se 86% do volume de água consumido no ano de 2014.

Quadro 86: Histograma de Consumo de Johannesdorff.

Histograma de Consumo - Sistema Johannesdorff										
Mês/Ano	0-5 m³	6-10 m³	11-15 m³	16-20 m³	21-25 m³	26-30 m³	31-40 m³	41-50 m³	51-100 m³	501-1000 m³
jan/14	53	211	419	465	249	138	200	45	58	
fev/14	83	344	439	251	177	139	39		79	
mar/14	80	432	362	232	113	30	74	49	56	
abr/14	104	400	338	216	89	28	133	89		218
mai/14	95	404	353	225	138	56	70			
jun/14	128	397	369	155	111	53	73			
jul/14	142	441	268	184	112	30	65		52	
ago/14	105	455	357	102	157	56	38			
set/14	69	358	504	211	89	82	104	41	52	
out/14	97	449	307	197	156	84	35		53	
nov/14	80	416	395	255	66	29	164		66	
dez/14	98	401	450	168	67	109	136			

Fonte: SANEPAR, 2015

Ao analisar o histograma de consumo do Sistema Johannesdorff, tem-se que 34% das economias apresentam consumo inferior ao consumo mínimo cobrado, fato este que reduz as perdas de faturamento. Ao considerar a faixa de consumo até 20 m³, tem-se 75% do volume de água consumido no ano de 2014.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 143
Lapa - Paraná

Quadro 87: Histograma de Consumo de Água Azul.

Histograma de Consumo - Sistema Água Azul									
Mês/Ano	**0-5 m³**	**6-10 m³**	**11-15 m³**	**16-20 m³**	**21-25 m³**	**26-30 m³**	**31-40 m³**	**41-50 m³**	**51-100 m³**
jan/14	77	136	286	141	181	143		143	53
fev/14	65	248	156	88	89	57	35	57	
mar/14	65	283	203	32			36		
abr/14	72	318	142	52	21				73
mai/14	91	244	192	70	23				
jun/14	90	300	133			26		29	
jul/14	107	217	184	89					
ago/14	99	235	156	141	24				
set/14	79	239	127	162	135				
out/14	112	265	181	51	23		39		
nov/14	76	203	322	126	44				80
dez/14	87	322	113	122			31		

Fonte: SANEPAR, 2015

Ao analisar o histograma de consumo do Sistema Água Azul, tem-se que 47% das economias apresentam consumo inferior ao consumo mínimo cobrado, fato este que reduz as perdas de faturamento. Ao considerar a faixa de consumo até 20 m³, tem-se 85% do volume de água consumido no ano de 2014.

Quadro 88: Histograma de Consumo de Canoeiro.

Histograma de Consumo - Sistema Canoeiro									
Mês/Ano	**0-5 m³**	**6-10 m³**	**11-15 m³**	**16-20 m³**	**21-25 m³**	**26-30 m³**	**31-40 m³**	**41-50 m³**	**51-100 m³**
jan/14	124	382	378	243	96	85	70		69
fev/14	133	381	282	269	112	56	67	44	
mar/14	170	430	300	119	72	26			
abr/14	151	450	210	175		26	31	89	
mai/14	189	469	205	136					
jun/14	201	461	132	35	23				
jul/14	158	387	278	143	45	56			
ago/14	209	436	267	65				46	
set/14	133	386	206	207	189	112			52
out/14	152	426	270	141	116		33		86
nov/14	151	379	337	210	66	28	32		76
dez/14	178	445	312	51	93				63

Fonte: SANEPAR, 2015

Ao analisar o histograma de consumo do Sistema Canoeiro, tem-se que 50% das economias apresentam consumo inferior ao consumo mínimo cobrado, fato este que reduz as perdas de faturamento. Ao considerar a faixa de consumo até 20 m³, tem-se 86% do volume de água consumido no ano de 2014.

É importante ressaltar que o setor industrial, assim como o setor agrícola, normalmente utiliza-se de mananciais alternativos, seja fontes ou nascentes, visando a redução dos custos na produção

3.15.3. Aspectos Financeiros

Nos Quadros 89 e 90estão apresentadas as receitas, custos e despesas anuais, para os anos de 2011 a 2014, referentes à prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos sanitários e dos serviços complementares.

Quadro 89: Receitas

Período	2011	2012	2013	2014	Total
Água	3.319.297,96	4.190.029,71	4.625.377,35	5.030.022,32	17.164.727,34
Esgoto	1.752.635,87	2.146.482,31	2.496.610,87	2.777.850,29	9.173.579,34
Serviços	187.122,09	194.162,11	195.475,83	317.614,89	894.374,92
Administrativas e Eventuais	0,00	10,88	6,36	678.712,29	678.729,53
Total de Receitas	**5.259.055,92**	**6.530.685,01**	**7.317.470,41**	**8.804.199,79**	**27.911.411,13**

Fonte: SANEPAR, 2015

Quadro 90: Custos e Despesas.

Período	2011	2012	2013	2014	Total
Pessoal	1.491.722,62	1.726.242,37	2.023.814,52	2.281.619,13	7.523.398,64
Materiais	325.122,32	397.517,32	397.702,91	386.338,23	1.506.680,78
Serviços de Terceiros	990.862,27	1.636.360,78	1.972.109,10	2.788.510,67	7.387.842,82
Gerais e Tributárias	444.798,51	1.678.465,39	984.226,07	844.307,54	3.951.797,51
Depreciações e Amortizações	332.345,70	334.175,67	414.136,98	491.263,84	1.571.922,19
Serviços Internos	1.280.852,48	758.888,72	991.328,75	1.347.615,14	4.378.685,09
Juros e Encargos de Financiamentos	81.603,28	121.022,19	185.384,27	252.844,90	640.854,64
Variações Monetárias Financiamentos	7.188,66	1.882,31	2.000,22	13.182,47	24.253,66
Outros Encargos Financeiros e Fiscais	0,00	0,00	2.941,68	0,00	2.941,68
Outras Despesas Operacionais	14.068,98	14.367,02	33.604,23	64.106,38	126.146,61
Totais Custos e Despesas	**4.968.564,82**	**6.668.921,77**	**7.007.248,73**	**8.469.788,30**	**27.114.523,62**

Fonte: SANEPAR, 2015

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 144
Lapa - Paraná

Conforme apresentado nos Quadros 89 e 90, com exceção do ano de 2011, os demais exercícios apresentaram um balanço negativo entre receitas e despesas, gerando prejuízo à concessionária.

No entanto, cabe ressaltar a existência de um custo médio anual de R$ 1.094.671 referente a custos internos não explicados no referido balanço, resultando assim, num resultado negativo.

A seguir, está apresentado o Quadro 91, os investimentos feitos pela concessionária, entre os anos de 2011 a 2014, nos sistemas de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos sanitários e na administração. Observa-se, que no ano de 2014, foram gastos aproximadamente 50% do total investido nos últimos 4 anos.

Quadro 91: Investimentos.

Período	2011	2012	2013	2014	Total
Sistema de Água	297.452,91	1.878.750,54	1.869.350,00	3.071.395,86	7.116.949,31
Sistema de Esgoto	1.197.617,69	4.368.632,33	1.198.615,59	7.026.880,08	13.791.745,69
Administração e Outros	2.282,07	6.935,65	30.880,73	13.722,85	53.821,30
Totais	**1.497.352,67**	**6.254.318,52**	**3.098.846,32**	**10.111.998,79**	**20.962.516,30**

Fonte: SANEPAR, 2015

Ao longo dos últimos anos a SANEPAR vem investindo na ampliação do sistema de esgotamento sanitário do município, resultando em investimentos na ordem de 13,7 milhões de reais, o que representa aproximadamente 65,5% dos investimentos realizados.

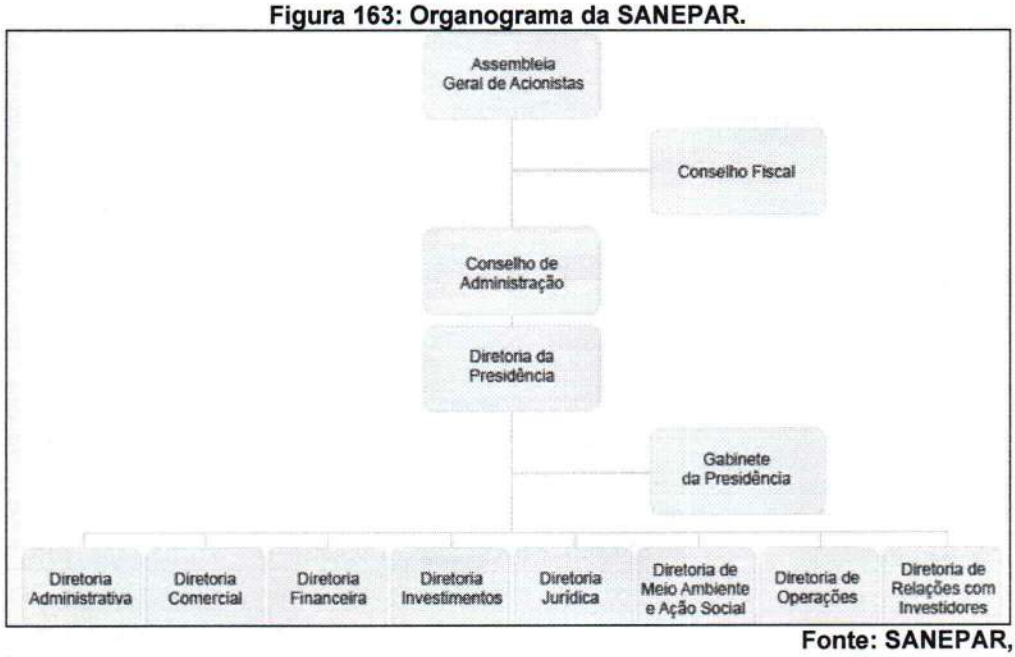
3.15.4. Organograma da Concessionária

O Organograma é a representação gráfica da estrutura organizacional, revelando as unidades componentes e as relações de interdependência entre elas. Destacam-se no organograma da SANEPAR a Assembleia de Acionistas, o Conselho Fiscal e de Administração, a Diretoria Executiva, formada pela Diretoria da Presidência e pelas demais: Administrativa, Comercial, Financeira, Investimentos, Jurídica, Meio

Ambiente e Ação Social, Operações e de Relações com Investidores. Clique sobre os links no organograma para visualizar os integrantes de cada diretoria.

Na Figura 163 está apresentado o organograma da SANEPAR, Concessionária dos Serviços de Água e Esgoto no município.

Figura 163: Organograma da SANEPAR.



Fonte: SANEPAR, 2015

3.15.5. Aspectos Administrativos da Concessionária

Para o atendimento do sistema de abastecimento de água do município da Lapa (Sede), além do sistema de esgotamento sanitário e dos sistemas de abastecimento de água do distrito de Mariental, assim como das localidades rurais de Johannesdorff, Água Azul e Canoeiro, a SANEPAR conta com 7 funcionários que trabalham no setor comercial e outros 2 na operação dos sistemas. Vale ressaltar a inexistência de um engenheiro na operação e manutenção do sistema de abastecimento de água do município.

Como estrutura de transporte, a atual concessionária possui 7 veículos, sendo, para a operação do sistema de abastecimento de água, um Volkswagem Saveiro (ano 2004 e outro ano 2008/2009), um Fiat Strada, ano 2012/2013 (locada), um Novo

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 145
Lapa - Paraná

Uno, ano 2012/2013 (locado) e uma moto Honda, ano 2013. Para uso do comercial da concessionária são duas motos Honda, ano 2006/2007 e 2013.

3.15.6. Indicadores

Nos Quadros 92, 93 e 94 estão apresentados os indicadores operacionais, econômicos e administrativos respectivamente. Os resultados destes indicadores foram obtidos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS referente ao ano de 2003.

Quadro 92: Indicadores Operacionais.

Indicador	Unidade	Resultado
Índice de atendimento total de água	Percentual	71,86
Índice de atendimento urbano de água	Percentual	100,00
Densidade de economias de água por ligação	Econ./lig.	1,11
Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	Percentual	91,99
Índice de macromedição	Percentual	100,00
Índice de hidrometração	Percentual	100,00
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	Percentual	74,25
Índice de micromedição relativo ao consumo	Percentual	100,00
Índice de fluoretação de água	Percentual	100,00
Índice de consumo de água	Percentual	74,25
Volume de água disponibilizado por economia	m³/mês/econ.	13,31
Consumo médio de água por economia	m³/mês/econ.	9,76
Consumo micromedido por economia	m³/mês/econ.	9,76
Consumo de água faturado por economia	m³/mês/econ.	12,56
Consumo médio percapita de água	l/hab./dia	109,72
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	kWh/m³	1,22
Extensão da rede de água por ligação	m/lig.	19,66
Índice de faturamento de água	Percentual	95,54
Índice de perdas faturamento	Percentual	4,46
Índice de perdas na distribuição	Percentual	25,75
Índice bruto de perdas lineares	m³/dia/Km	5,65
Índice de perdas por ligação	l/dia/lig.	123,33

O índice de atendimento total de água está em apenas 71,86%, pois o atendimento de parte da zona rural do município não é de responsabilidade da SANEPAR, porém são atendidos por sistemas coletivos de água ou sistemas unifamiliares.

Quadro 93: Indicadores Econômicos.

Indicador	Unidade	Resultado
Despesa total com os serviços por m³ faturado	R$/m³	2,79
Despesa de exploração por m³ faturado	R$/m³	2,35
Despesa de exploração por economia	R$/ano/econ.	350,39
Tarifa média praticada	R$/m³	2,43
Tarifa média de água	R$/m³	2,70
Tarifa média de esgoto	R$/m³	2,05
Indicador de desempenho financeiro	Percentual	86,91
Índice de evasão de receitas	Percentual	1,88
Incidência da despesa de pessoal e de terceirizados nas despesas totais	Percentual	59,91
Despesa média anual por empregado	R$/empr.	108.596,02
Margem da despesa de exploração	Percentual	96,75
Margem da despesa com pessoal próprio	Percentual	45,74
Margem da despesa com pessoal total	Percentual	68,93
Margem do serviço da divida	Percentual	3,08
Margem das outras despesas de exploração	Percentual	8,48
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	Percentual	47,28
Participação da despesa com pessoal total nas despesas de exploração	Percentual	71,24
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	Percentual	8,15
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	Percentual	3,91
Participação das outras despesas na despesa de exploração	Percentual	8,76
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	Percentual	63,21
Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	Percentual	34,12
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	Percentual	2,67
Dias de faturamento comprometidos com contas a receber	Dias	55,65

Nos indicadores econômicos pode-se destacar o valor inferior na tarifa média praticada em relação ao custo dos serviços por m³ faturado, resultando num balanço negativo entre faturamento e custo.

Quadro 94: Indicadores Administrativos.

Indicador	Unidade	Resultado
Quantidade equivalente de pessoal total	empregado	45,20
Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total	econ./empreg.	435,03
Índice de produtividade de pessoal total	percentual	390,47
Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto	empreg./mil lig.	1,70
Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio	econ./empreg.	655,52
Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água	empreg./mil lig.	2,92

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 146
Lapa - Paraná

Indicador	Unidade	Resultado
Índice de suficiência de caixa	percentual	100,98
Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos	kWh/m³	0,25

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 147
Lapa - Paraná

F – SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

1. RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA: ASPECTOS GERAIS

Nesse item faz-se uma introdução aos conceitos utilizados no Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, com o objetivo de facilitar a compreensão das etapas subsequentes de Diagnóstico e Prognóstico do sistema.

1.1. RESÍDUOS SÓLIDOS: CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT NBR 1004/2004, os Resíduos Sólidos são definidos como sendo: "Resíduos nos estados sólido e semissólido, 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".

Percebe-se de acordo com esta definição uma complexidade em torno do assunto "resíduos sólidos", tornando esta denominação bastante ampla.

Outra definição, comumente utilizada diz respeito à palavra "lixo", que segundo ABNT são "restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo-se apresentar no estado sólido, semissólido, ou líquido, desde que não seja passível de tratamento convencional."

Vale ressaltar a importância de se reciclar e reutilizar os materiais, haja vista que o que não tem mais importância para uma pessoa pode ter para outra. Diversos materiais podem ser empregados inúmeras vezes em diferentes usos, como por exemplo, garrafas, potes de vidro e/ou plástico e embalagens em geral.

Os resíduos sólidos podem ser classificados com base em diferentes critérios.

Segundo a norma NBR 10.004/2004 a classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, 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.

A segregação dos resíduos na fonte geradora e a identificação da sua origem são partes integrantes dos laudos de classificação, sendo a identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem.

Ainda segundo a mesma norma, os resíduos sólidos 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.

Resíduos Classe I - Perigosos: Aqueles que apresentam periculosidade, ou seja, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podem apresentar:

- riscos à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;

- riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

Os Resíduos Classe 1 – Perigosos, podem ainda apresentar as seguintes características: Inflamabilidade, Corrosividade, Reatividade, Toxicidade e/ou Patogenicidade, ou ainda as que constam nos anexos A ou B da NBR 10004.

Classe II A – Não inertes: Aqueles que não se enquadram na classificação de resíduos Classe I ou resíduos Classe II B.

Classe II B – Inertes: - Quando amostrados de forma representativa, conforme NBR 10.007, e submetidos aos procedimentos da NBR 10.006, não tiverem nenhum

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 148
Lapa - Paraná

de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se aspecto, turbidez, dureza e sabor.

De acordo com as características quali-quantitativas, os resíduos sólidos se diferenciam entre diferentes comunidades, podendo variar em função de vários aspectos, como os sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos. Em relação aos aspectos biológicos, os resíduos orgânicos podem ser metabolizados por vários microrganismos decompositores, como fungos e bactérias, aeróbios e/ou anaeróbios, cujo desenvolvimento dependerá das condições ambientais existentes.

Além desses microrganismos, os resíduos sólidos podem apresentar microrganismos patogênicos, como os resíduos contaminados por dejetos humanos ou de animais domésticos, ou certos tipos de resíduos de serviços de saúde.

O conhecimento das características químicas dos resíduos possibilita a seleção de processos de tratamento e técnicas de disposição final adequada. Algumas das características básicas de interesse são: poder calorífico, pH, composição química (nitrogênio, fósforo, potássio, enxofre e carbono) e relação teor de carbono/nitrogênio, sólidos totais fixos, sólidos voláteis e teor de umidade.

A determinação da composição gravimétrica, ou seja, o percentual de cada componente em relação ao peso total do lixo é outro dado essencial. No caso dos resíduos de origem domiciliar e comercial, normalmente dispostos em aterros, os componentes comumente discriminados na composição gravimétrica são: matéria orgânica putrescível, metais ferrosos, metais não ferrosos, papel, papelão, plásticos, trapos, vidro, borracha, couro, madeira, entre outros.

A seguir apresenta-se outra classificação para os resíduos, fixada na Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei 12.305/2010, que estabelece a diferenciação em relação à geração e periculosidade:

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".

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 149
AR
Lapa - Paraná

1.2. ACONDICIONAMENTO, COLETA E TRANSPORTE

O acondicionamento adequado dos resíduos sólidos, o sistema de coleta e transporte planejado e os diversos serviços complementares de limpeza urbana devem ser realizados com qualidade e produtividade, a mínimo custo.

Acondicionamento

Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em embalagens que atendam aos requisitos de acondicionamento local e estático do lixo. O correto acondicionamento do lixo é de responsabilidade do gerador, porém a administração municipal deve exercer funções de regulamentação, educação e fiscalização.

O correto acondicionamento dos resíduos sólidos ajuda a evitar acidentes com materiais infectantes e cortantes, proliferação de insetos e animais indesejáveis e perigosos e ainda impacto visual e olfativo.

Os resíduos, para serem coletados, devem ser colocados em um recipiente que permita o manuseio de certa quantidade acumulada, sendo a forma de acondicionamento determinada pela quantidade, composição, tipo de coleta e frequência.

Coleta e Transporte

Segundo a norma NBR 12980 (ABNT, 1993) os diferentes tipos de coleta do lixo são definidos da seguinte maneira:

- Coleta domiciliar (convencional e seletiva) consiste na coleta dos resíduos gerados em residências, estabelecimentos comerciais, industriais, públicos e de prestação de serviço, cujos volumes e características sejam compatíveis com a legislação municipal vigente;
- Coleta de resíduos provenientes de varrição de ruas, praças, calçadas e demais equipamentos públicos;
- Coleta de feiras e praias;

- Coleta de resíduos dos serviços de saúde, compreendendo hospitais, ambulatórios, postos de saúde, laboratórios, clinica veterinária, etc.

A coleta especial consiste em recolher os resíduos que não são recolhidos regularmente, tais como, entulhos, animais mortos e podas de jardins. Ela deve ser programada para onde e quando houverem resíduos a serem removidos.

A coleta seletiva dos resíduos é um sistema de recolhimento de matérias recicláveis, tais como papel, vidro, metal e plástico e materiais "orgânicos", previamente separados na fonte geradora. As quatro modalidades de coleta seletiva são: domiciliar (porta-a-porta), postos de entrega voluntária, postos de troca e catadores.

A coleta dos resíduos sólidos urbanos e seu transporte para as áreas de tratamento ou destinação final são ações do poder público municipal de grande visibilidade para a população, pois impedem o desenvolvimento de vetores transmissores de doenças. Para que o envolvimento ocorra de forma satisfatória o poder público deve garantir a regularidade da coleta, ou seja, os veículos coletores devem passar regularmente nos mesmos dias, locais e horários.

1.3. DESTINAÇÂO E DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010, a destinação e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, podem ser entendidas como:

Destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;
Disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 150
AR
Lapa - Paraná

riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

2. LEGISLAÇÕES, RESOLUÇÕES E NORMAS TÉCNICAS

A gestão integrada do sistema de limpeza urbana no município pressupõe o envolvimento da população e o exercício político sistemático junto às instituições vinculadas a todas as esferas dos governos municipais, estaduais e federal que possam nele atuar.

Com relação aos resíduos sólidos, existe um grande arcabouço legislativo que trata deste tema. A seguir encontram-se algumas legislações, resoluções e normas técnicas pertinentes ao assunto.

2.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL

- Lei nº 12.305, de 02/08/2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- Decreto Nº 7.404, de 23/12/2010. Regulamenta a Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
- Decreto nº 7.405, de 23/12/ 2010. Institui o programa Pró-Catador.
- Decreto nº 5.940/10/2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
- Lei nº 11.445, de 5/01/2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
- Decreto nº 7.217, de 21/06/2010. Regulamenta a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

- Lei n° 10.308, de 20/11/2001, dispõe sobre a seleção de locais, a construção, o licenciamento, a operação, a fiscalização, os custos, a indenização, a responsabilidade civil e as garantias referentes aos depósitos de rejeitos radioativos, e dá outras providências.
- Lei nº 6.938, de 31/08/1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Decreto nº 99.274, de 6/06/1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
- Lei nº 9.605, de 12/02/1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Decreto nº 6.514, de 22/07/2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
- Lei nº 12.187 de 29/12/2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e dá outras providências.
- Lei nº 9.795, de 27/04/1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- Decreto nº 4.281, de 25/06/2002. Regulamenta a Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.

2.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL

- Lei N.º 12.493, de 1999. Aprovada e Regulamentada pelo Decreto Estadual N.º 6.674 de 2002. Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 151
Lapa - Paraná

poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.

- Lei N.º 13.039, de 2001. Dispõe sobre a responsabilidade das indústrias farmacêuticas e das empresas de distribuição de medicamentos, dar destinação adequada a medicamentos com prazos de validade vencidos.
- LEI N.º 7.827 de 1983. Regulamenta a questão dos agrotóxicos e destino das respectivas embalagens, que devem ser observadas pelas autoridades municipais, particulares, proprietários rurais, enfim, todos envolvidos.
- Resolução Conjunta N.º 002 de 2005. Considerando que o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS é documento integrante do processo de licenciamento ambiental;
- Portaria IAP N.º 224 de 2007. Estabelece os critérios para exigência e emissão de Autorizações Ambientais para as Atividades de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
- Lei N.º 15.851 de 2008. Dispõe que as empresas produtoras, distribuidoras e que comercializam equipamentos de informática, instaladas no Estado do Paraná, ficam obrigadas a criar e manter o Programa de Recolhimento, Reciclagem ou Destruição de Equipamentos de Informática, sem causar poluição ambiental.
- Lei Nº 16.075 de 2009. Proíbe o descarte de pilhas, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham mercúrio metálico em lixo doméstico ou comercial, conforme especifica e adota outras providências.
- Lei N.º 16.393 de 2010. Institui, no Estado do Paraná, o Programa de Incentivo à reciclagem do óleo de cozinha para a produção de Biodiesel, através da desoneração progressiva no pagamento de impostos estaduais, conforme especifica.

2.3. RESOLUÇÕES

- Resolução CONAMA n° 303, de 29/10/2002, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

- Resolução CONAMA n° 307, de 05/07/2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.
- Resolução CONAMA n° 23, de 12/12/1996, regulamenta, no território brasileiro, a aplicação das disposições da Convenção da Basiléia, definindo os resíduos cuja importação e/ou exportação são permitidas ou proibidas, bem como as condições para que estas se realizem.
- Resolução CONAMA n° 316, de 29/10/2002, disciplina os processos de tratamento térmico de resíduos e cadáveres, estabelecendo procedimentos operacionais, limites de emissão e critérios de desempenho, controle, tratamento e disposição final de efluentes, de modo a minimizar os impactos ao meio ambiente e à saúde pública, resultantes destas atividades.
- Resolução da Agência Nacional de Transportes Terrestres ANTT-MT n° 420, de 12/02/2004, aprova as Instruções Complementares para Fiscalização de Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Âmbito Nacional.
- RDC ANVISA 306, de 25/11/2004, dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
- Resolução CONAMA nº 275, de 25/04/2001, estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
- Resolução CONAMA nº 257, de 30/06/99, disciplina o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final.
- Resolução CONAMA nº 258, de 26/08/99, determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no território nacional.
- Resolução CONAMA nº 316, de 29/10/2002, dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
- Resolução CONAMA nº 308, de 21/03/2002, dispõe sobre o Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.
- Resolução CONAMA nº 005 de 05/08/1993, estabelece definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 152
Lapa - Paraná

sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.

- Resolução CONAMA nº 283 de 12/07/2001 dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde
- Resolução - RDC nº 33, de 25/02/2003, aprova o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de serviços de saúde.
- Resolução CONAMA nº 334 de 03/03/2003, dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

2.4. NORMAS TÉCNICAS

- ABNT NBR 1006 – Resíduos Sólidos - Classificação
- ABNT NBR 10005 - Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos
- ABNT NBR 10006 - Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos
- ABNT NBR 10007 - Amostragem de resíduos sólidos
- ABNT NBR 12808 - Resíduos de serviço de saúde – Classificação
- ABNT/NBR 10007 - Fixa os requisitos exigíveis para amostragem de resíduos sólidos.
- ABNT/NBR 7500 - Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de material.
- ABNT/NBR 9191 - Especificação. Sacos plásticos para acondicionamento.
- ABNT/NBR 9195 - Métodos de ensaio. Sacos plásticos para acondicionamento.
- ABNT/NBR 9196 - Determinação de resistência a pressão do ar.
- ABNT/NBR 9197 - Determinação de resistência ao impacto de esfera. Saco plástico para acondicionamento de lixo - determinação de resistência ao impacto de esfera.
- ABNT/NBR 13055 - Determinação da capacidade volumétrica. Saco plástico para acondicionamento - determinação da capacidade volumétrica.

- ABNT/NBR 13056 - Verificação de transparência. Filmes plásticos para sacos para acondicionamento - verificação de transparência.
- ABNT/NBR 13853 - Requisitos e métodos de ensaio para coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes.
- ABNT/NBR 12980 - Define termos utilizados na coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.
- ABNT/NBR 13221 - Especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública.
- ABNT/NBR 13332 - Define os termos relativos ao coletor-compactador de resíduos sólidos, acoplado ao chassi de um veículo rodoviário, e seus principais componentes.
- ABNT/NBR 13463 - Classifica a coleta de resíduos sólidos urbanos dos equipamentos destinados a esta coleta, dos tipos de sistema de trabalho, do acondicionamento destes resíduos e das estações de transbordo.
- ABNT/NBR 11174 - Fixa as condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos classes II-não inertes e III-inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
- ABNT/NBR 14619 - Estabelece os critérios de incompatibilidade química a serem considerados no transporte terrestre de produtos perigosos.
- ABNT/NBR 12810 - Fixa os procedimentos exigíveis para coleta interna e externa dos resíduos de serviços de saúde, sob condições de higiene e segurança.
- ABNT/NBR 14652 - Estabelece os requisitos mínimos de construção e de inspeção dos coletores e transportadores rodoviários de resíduos de serviços de saúde do grupo A.
- ABNT/NBR 12235 - Fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
- ABNT/NBR 15051 - Estabelece as especificações para o gerenciamento dos resíduos gerados em laboratório clínico.
- ABNT/NBR 14725 - Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 153
Lapa - Paraná

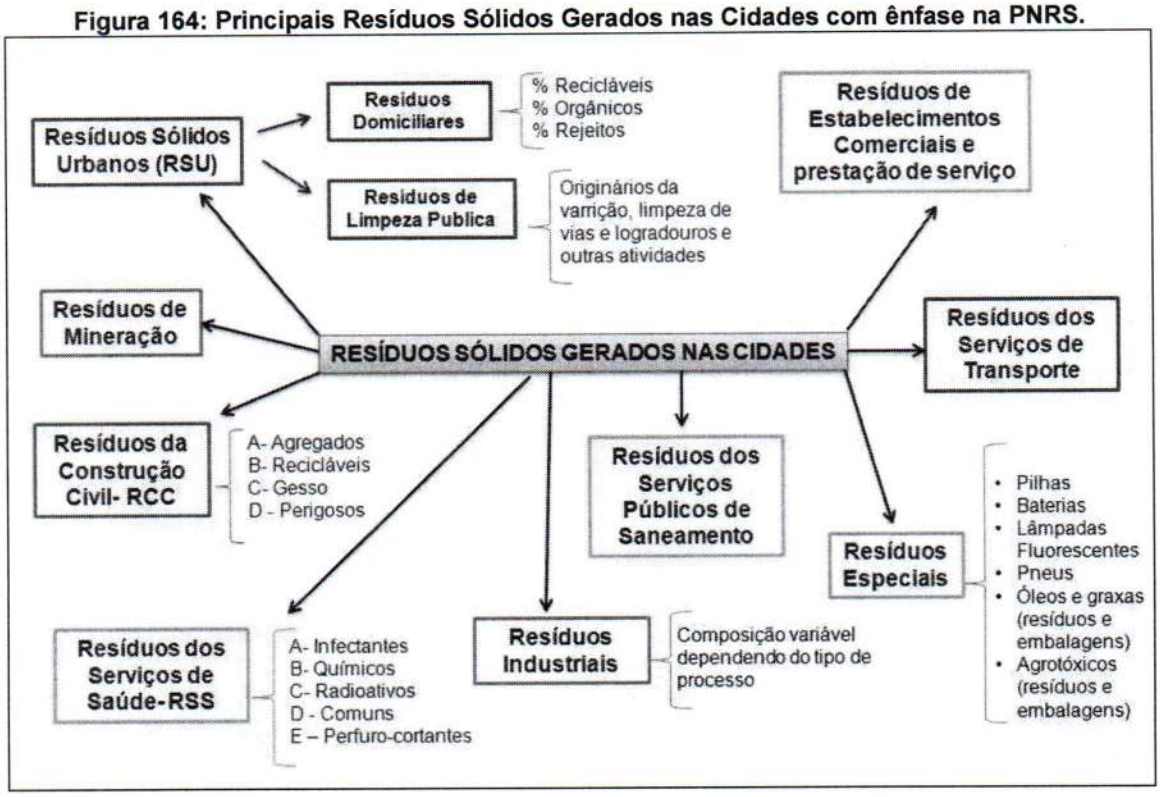
- ABNT/NBR 13896 - Fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos.

3. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Este item do trabalho irá contemplar o levantamento e diagnóstico da situação atual do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do município da Lapa - SP, sob o ponto de vista administrativo, técnico/operacional, financeiro, legal e ambiental.

O enfoque do diagnóstico será o manejo dos resíduos gerados na cidade, Figura 164, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos PNRS (Lei 12.305/2010).

Figura 164: Principais Resíduos Sólidos Gerados nas Cidades com ênfase na PNRS.



As informações apresentadas foram obtidas juntamente com a Administração Municipal através de documentos oficiais e dados obtidos in loco em visita técnica realizada no município em março de 2015.

3.1. RESPONSABILIDADES

Apresenta-se, no Quadro 95, um resumo introdutório das responsabilidades para a gestão dos resíduos sólidos em termos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei n° 12.305/2010:

Quadro 95: Responsabilidade pelo Gerenciamento dos Resíduos (Fonte: Lei n0 12.305/210)

Responsabilidade/Gerenciamento	
Administração Municipal	Resíduos Domiciliares Resíduos Comerciais (características similares aos domiciliares) Resíduos da Limpeza Urbana (originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas)
Geradores Específicos*	Resíduos Industriais Resíduos da Construção Civil – RCC Resíduos de Serviços de Saúde - RSS Resíduos Agrossilvopastoris Resíduos da Mineração Resíduos dos Serviços de Transporte
Compartilhada - Logística Reversa	Produtos eletroeletrônicos Pilhas e baterias Lâmpadas fluorescentes Pneus Agrotóxicos (resíduos e embalagens) Óleos lubrificantes (resíduos e embalagens)

*Público ou Privado

Logística reversa: 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.

Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 154
Lapa - Paraná

3.2. GESTÃO MUNICIPAL DOS RESÍDUOS SOLIDOS

3.2.1. Serviços Executados

O gerenciamento dos resíduos sólidos, apesar do envolvimento de diversas esferas, possui responsabilidades específicas delegadas à Administração Municipal, que poderá realizar os serviços direta ou indiretamente, conforme mencionado na Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei n^0 12.305/210 em seu Art. 26.

> **"Art. 26.** O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela **organização e prestação direta ou indireta desses serviços ..."**

Vale mencionar que o código de Posturas Municipal, Lei 1783/2004 estabelece:

> **"Art. 47.** A limpeza dos logradouros e vias públicas e a coleta do lixo domiciliar são serviços públicos executados diretamente pela Prefeitura ou por empresa privada mediante concessão".

Em Lapa os serviços cuja competência é da municipalidade são executados de forma indireta, através da contratação de empresa especializada, conforme se pode visualizar no Quadro 96.

Quadro 96: Serviços referentes ao manejo dos resíduos sólidos executados no município.

Execução das etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos municipais	
Etapa	**Prestador de Serviço**
Coleta Domiciliar Convencional (urbana e rural)	Empresa terceirizada - Transresíduos
Operação do Aterro Sanitário Municipal	Empresa terceirizada - Transresíduos
Coleta Seletiva (urbana e rural)	Empresa terceirizada - Transresíduos
Processamento dos Materiais Recicláveis	Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis da Lapa - Recilapa
Serviços de Limpeza de Logradouros Públicos	Empresa terceirizada – Barreiras

Execução das etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos municipais	
Etapa	**Prestador de Serviço**
(varrição, capina, pintura de meio-fio, limpeza de bueiro e poda)	
Coleta, transporte, transbordo, destinação e disposição final dos resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde municipais	Empresa terceirizada - Transresíduos

Vale lembrar que cabe à Administração Municipal a fiscalização dos serviços executados de forma indireta.

3.2.2. Organograma do prestador dos serviços

Os órgãos municipais que atuam com o manejo dos resíduos sólidos e a limpeza pública em Lapa são: Secretaria de Agropecuária e Meio Ambiente e Secretaria de Infraestrutura, Obras Públicas e Transporte e.

Compete à Secretaria de Agropecuária e Meio Ambiente no tocante ao manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana:

- O zelo pelas questões inerentes ao meio ambiente, de tal forma que o município possa crescer economicamente, em harmonia com a preservação ambiental, propiciando à população um bom nível de qualidade de vida;
- A promoção, a busca, o incentivo e organização da participação da população (especialmente do meio rural), nas diversas etapas de atuação da Secretaria, tais como planejamento, desenvolvimento e avaliação;
- A promoção das medidas normativas e executivas de defesa, preservação e exploração econômica dos recursos naturais;
- A realização da integração com a política estadual do meio ambiente;
- O exercício do poder de polícia e a inspeção ambiental;
- O cumprimento das leis federais, estaduais e municipais relativas ao meio ambiente e de posturas, assim como estabelecer a cooperação técnica e científica com instituições nacionais de defesa e proteção do meio ambiente;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 155
Lapa - Paraná

- O desenvolvimento de pesquisas referentes à fauna e à flora, bem como a manutenção, administração e fiscalização das reservas naturais urbanas;
- O combate permanente à poluição ambiental, visual e sonora;
- **A coordenação e execução da política dos serviços de utilidade pública, reciclagem e disposição final do lixo e resíduos industriais, por administração direta ou através de terceiros;**
- A assessoraria da Prefeita Municipal nos assuntos de sua competência e que nesta condição lhe forem cometidos e o fornecimento de dados e informações a fim de subsidiar o processo decisório;
- A gestão, em conjunto com a Secretaria de Administração, dos contratos pertinentes às suas atividades.

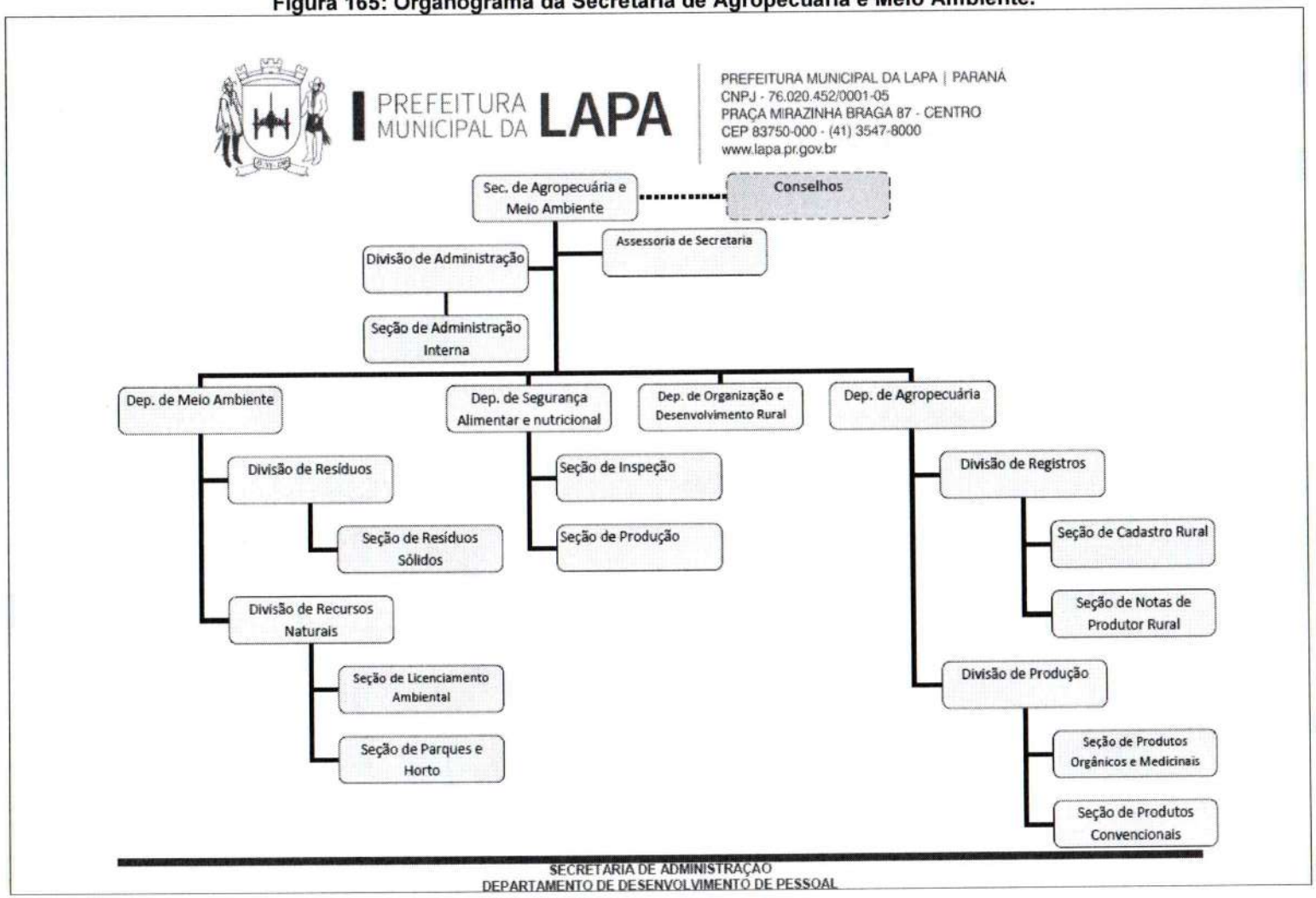
Compete à Secretaria de Infraestrutura, obras públicas e transporte no tocante ao saneamento básico, mais especificamente ao manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana:

- Programar, coordenar e executar a política de obras públicas do Município;
- Manter a rede de galerias pluviais, prover a implantação de obras públicas em geral e reparo dos próprios municipais;
- A análise, aprovação e fiscalização de projetos de obras e edificações;
- Conservação, pavimentação e calçamento de ruas, avenidas e logradouros públicos;
- Manutenção, conservação e guarda dos equipamentos rodoviários e da frota de veículos leves e pesados;
- A fiscalização de contratos que se relacionem com os serviços de sua competência, bem como outras atividades correlatas;
- Planejamento urbano do Município, visando ao desenvolvimento físico e social;
- Efetuar o planejamento global da infraestrutura do Município;
- Implantação, programação, coordenação e execução da política urbanística;
- O cumprimento do plano diretor e desenvolvimento integrado e a obediência do código de posturas, de obras, de ocupação, uso do solo e de zoneamento;

- A fiscalização e aprovação de loteamentos, a regularização de desmembramentos, retificações, inclusões, unificações, bem como tomar todas as medidas necessárias a esse fim;
- Análise técnica dos processos referentes ao uso e parcelamento do solo;
- Coibir as construções e os loteamentos clandestinos;
- Proceder aos estudos, diretrizes e fiscalização da política municipal de parcelamento e uso do solo;
- O geoprocessamento;
- Subsidiar informações para elaboração do plano plurianual, da lei de diretrizes orçamentárias e da proposta orçamentária anual;
- Orientação e coordenação das atividades públicas e privadas com vistas ao desenvolvimento harmônico do Município;
- **Coordenar e executar a política dos serviços de utilidade pública, a limpeza urbana, os serviços de coleta de entulhos e resíduos sólidos e orgânicos, por administração direta ou através de terceiros, a conservação e o controle de terrenos no perímetro urbano;**
- O assessoramento à Prefeita Municipal e aos demais órgãos da administração superior, direta e descentralizada, em assuntos de sua competência e que nesta condição lhe forem cometidos e o fornecimento de dados e informações a fim de subsidiar o processo decisório.
- Promover a conservação das estradas rurais e a execução do saneamento;
- Gerir, em conjunto com a Secretaria de Administração, os contratos pertinentes às suas atividades.

O organograma da Secretaria de Agropecuária e Meio Ambiente e Secretaria de Infraestrutura, Obras Públicas e Transporte apresentam-se nas Figuras 165 e 166. Pode-se observar que a Sec. De Agricultura e Meio Ambiente possui uma Divisão de Resíduos e a Sec. de Infraestrutura, obras públicas e transporte possui um Departamento de Saneamento Ambiental.

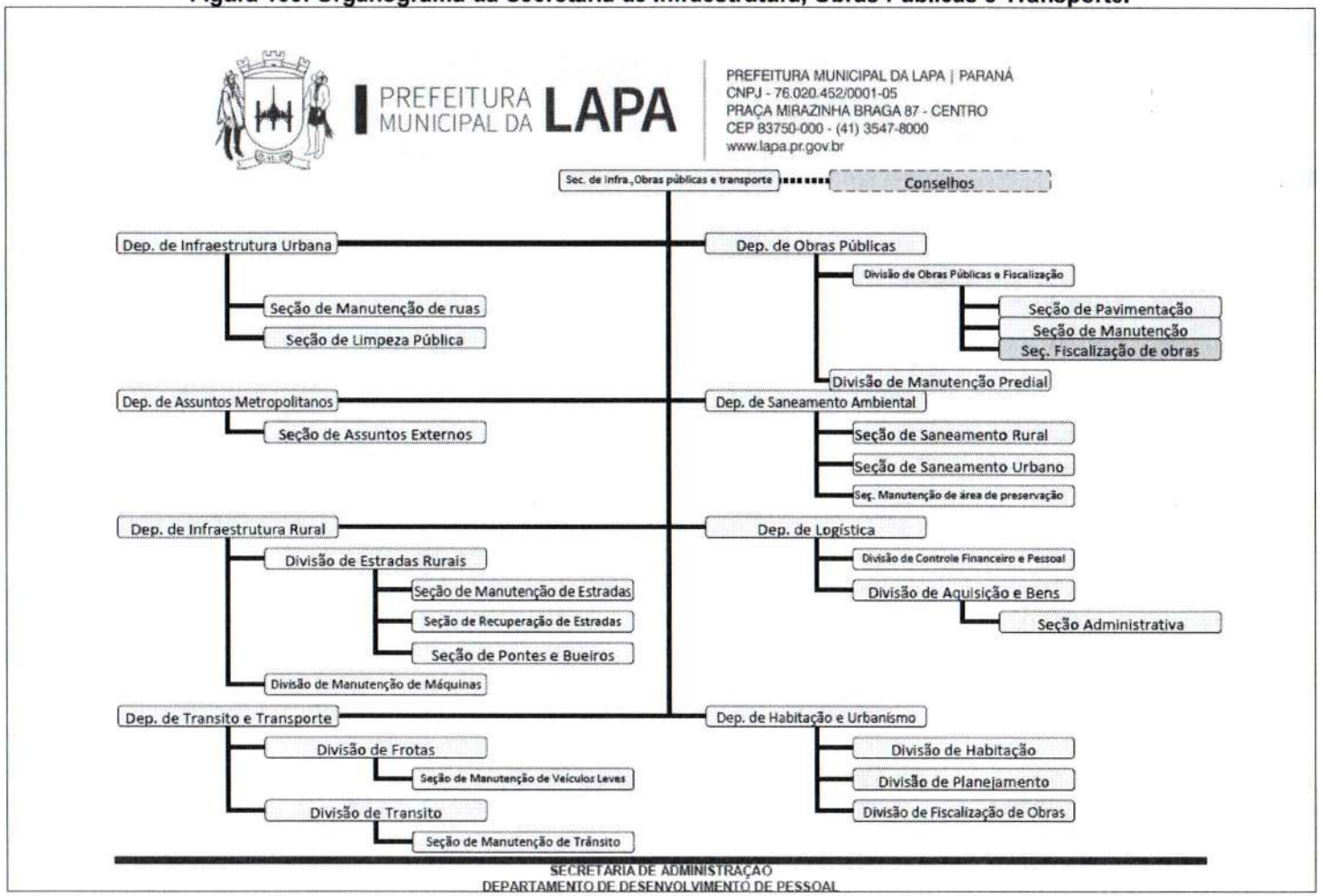
Figura 165: Organograma da Secretaria de Agropecuária e Meio Ambiente.



Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl. Nº 156
AR

AMPLA
CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Figura 166: Organograma da Secretaria de Infraestrutura, Obras Públicas e Transporte.



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 157
AR
Lapa - Paraná

3.3. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EXISTENTE

O município da Lapa elaborou em 2003 o "*Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Lapa*" através da contratação da empresa Ambienge Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda, com sede em Curitiba.

Na época o PGIRS foi elaborado em conformidade com as disposições da Lei Estadual 12.493, de 22 de janeiro de 1999: "*Lei de Resíduos Sólidos*" – *estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais* ".

Para e elaboração do PGIRS da Lapa realizaram-se levantamentos e análises dos tipos de resíduos, do modo de geração, formas de acondicionamento na fonte, coleta, transporte, processamento, recuperação e forma de disposição final utilizada.

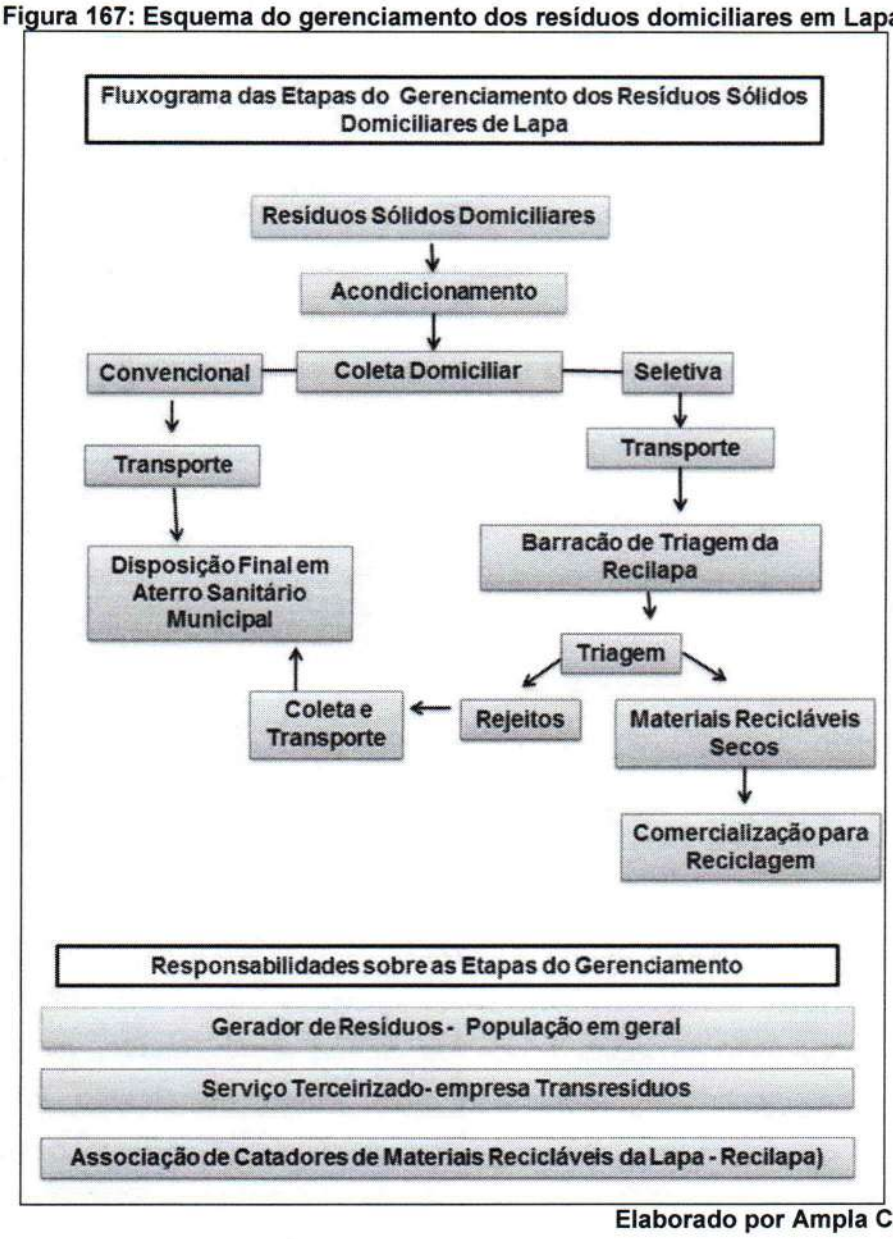
Considerando a época de elaboração do PGIRS (2003) da Lapa, este não contempla alguns aspectos que vieram com a Política Nacional de Saneamento Básico, Lei nº 1.445/2007 e Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, como por exemplo questões relacionadas à logística reversa e elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de alguns geradores específicos. Neste sentido, visando atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Nº 12.305/2010, o atual "***Plano de Saneamento Básico, na modalidade Resíduos Sólidos- complementado pelo Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos"*** será um documento completo que norteará o município no manejo dos resíduos para os próximos 20 anos, no entanto, conforme prevê a Lei 11.445/2007, o mesmo deverá ser revisado num prazo não superior a 4 anos.

3.4. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

A gestão dos resíduos sólidos domiciliares engloba as etapas de acondicionamento, coleta (convencional e seletiva), transporte, destinação e disposição final.

Com relação aos resíduos domiciliares seu gerenciamento apresenta-se detalhado na Figura 167.

Figura 167: Esquema do gerenciamento dos resíduos domiciliares em Lapa.



Elaborado por Ampla Consultoria.

3.4.1. Acondicionamento e Armazenamento

A qualidade do serviço de coleta de resíduos depende do correto e adequado acondicionamento dos resíduos por parte do gerador, pois faz com que sejam evitados acidentes com as pessoas envolvidas no processo de coleta e destinação

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 158
Lapa - Paraná

final, evita a proliferação de vetores e minimiza efeitos visuais e olfativos desagradáveis.

Além do acondicionamento em recipiente adequado é preciso que o gerador faça o armazenamento e a colocação dos recipientes no local, dia e horário previsto para a coleta, que deverão ser informados através de campanhas informativas e/ou ambientais executadas pela Administração Municipal. Neste sentido o município da Lapa realiza campanhas informativas e ambientais disciplinando a população, sendo tais campanhas descritas posteriormente em item especifico.

Ainda, para auxiliar no armazenamento dos resíduos domiciliares e facilitar a etapa de coleta domiciliar convencional, o município, através da empresa contratada para a realização da coleta, disponibiliza contêineres em locais estratégicos, Figura 168, conforme localização apresentada no Quadro 97.

Figura 168: Imagens dos contêineres disponibilizados.

Quadro 97: Localização e quantidade disponibilizada de contêineres para armazenamento dos resíduos domiciliares para a coleta.

Disponibilização de Contêineres	
Local	**Quantidade**
Rua: Barão do Rio Branco em frente a Caixa Econômica	1
Rua: Barão do Rio Branco em frente ao Colégio São José	1
Av: Manoel Pedro próximo à Pizzaria Hellyu's	1
Dentro do Pátio da Rodoviária	1
Av: Manoel Pedro no Posto do Marcão	1
Final da Avenida próximo ao parquinho	1
Parque do Monge	2
Ao lado do Colégio General Carneiro, em frente a Gráfica	1
Pátio da RECILAPA	1
Alto da Lapa	1

Disponibilização de Contêineres	
Local	**Quantidade**
Localidade de Piripau	3
Parque de Exposições	1
Próximo a saída da estrada do Cerene	1
Rodovia do Xisto ao lado da Borracharia próximo a Igreja da Estação	1
Localidade de Boqueirão	2
Total	**18**

A utilização dos contêineres é uma atividade complementar ao serviço de coleta, sendo alocados em locais estratégicos, conforme já mencionado. Deste modo, considera-se que o quantitativo é adequado para esta demanda, devendo sempre que necessário ser verificada a necessidade de realocá-los e/ou ampliar o número instalado. Sobre a manutenção, a equipe de coleta realiza a limpeza dos contêineres e ao seu redor, sempre que necessário.

3.4.2. Coleta Domiciliar Convencional

A coleta domiciliar convencional consiste no recolhimento dos resíduos sólidos domiciliares sem uma prévia separação na fonte geradora através do sistema porta-a-porta. Esta coleta é conhecida pela municipalidade como coleta de orgânicos, porém observa-se não só este tipo de resíduo sendo coletado, mas também rejeitos, materiais recicláveis e outros de forma misturada.

Para a realização da coleta convencional, o município da Lapa possui Contrato de Prestação de Serviços N^0 029/2014 com a empresa Transresíduos Transportes de Resíduos Industriais Ltda.

Conforme estabelecido no Contrato de Prestação de Serviço N^0 029/2014: *"a coleta regular consiste no recolhimento, em todo o município, de forma manual ou mecanizada, dos resíduos sólidos gerados nos domicílios, em estabelecimentos comerciais e congêneres, devidamente acondicionados em sacos plásticos ou recipientes aprovados pela Prefeitura, e descarregados no local de destinação final definido pelo município"*.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 159
Lapa - Paraná

- **Abrangência, Setores e Frequência**

A coleta domiciliar convencional é realizada em todo município, variando a frequência de acordo com a localidade, conforme apresentado no Quadro 98.

Quadro 98: Roteiros da coleta convencional.

Roteiros da Coleta Convencional				
Setor	**Dia**	**Horário**	**Local**	**Bairro**
Coleta Diurna				
1	Segunda, Quarta e Sexta	Inicio às 07h30	Vila São José I e II, Jardim Cidade Nova, Conjunto Monsenhor Henrique, Vila do Príncipe, Conjunto Pousada do Sol	Bairro Dom Pedro II
			Jardim Barcelona, Antena	Bairro Olaria
			Conjunto Novo Horizonte	Bairro Tamanqueiro
			Estação Nova	Bairro Esplanada
2	Terça, Quinta e sábado	Inicio às 07h30	Vilas Santo Antônio, Vila Cristo Rei, Vila Esperança, Vila Lacerda,	Bairro Baixo da Lapa
			Vila São Lucas	Bairro Engenho
			Vila Rosário, Jardim Montreal, Cohapar, Jardim Esplanada	----
			Serafim do Amaral	Bairro Wilson Montenegro
3	Segunda	Inicio às 10h30	Colônia Johannesdorf	Interior
4	Quinta- Feira	Inicio às 10h30	Colônia Mariental	Interior
Coleta Noturna				
1 (diário)	Segunda a Sábado	Inicio às 17h00	Ruas Nossa Srª do Rocio, Jorge Montenegro, Octávio José Kuss, Joaquim Linhares de Lacerda, Abigail Cortes, Gustavo Kuss, Marechal Floriano Peixoto, José Lacerda, Av. Dr Manoel Pedro, Floriano M. Zarur, Sen. Feijó, Tenente Henrique dos Santos, Desembargador Westphalen, Praça Mirazinha Braga, Cel. João Antonio Ramalho, Alameda David Carneiro, Duca Lacerda, Rua da Fonte, Av. Caetano Munhoz da Rocha, Hipólito A. de Araújo, Duque de Caxias, Conselheiro A. de Araújo, Carlos Gomes, Prof. Raimundo, Francisco Teixeira Coelho, Ernesto de Oliveira, Senador Souza Naves, XV de Novembro, Rui Barbosa, Dr Antonio Cardoso de Gusmão, Francisco Vidal, Travessa da Amizade, Da Fraternidade, Frederico Virmond, do Expedicionário, Treze de Maio, Clementino Paraná, D. Otília C. Marcassi, Carlos Gomes, Duque de Caxias, Francisco Teixeira Coelho, Amintas de Barros.	Centro
2	Segunda,	Inicio às	Cascata e Beco do Carrano	----

Roteiros da Coleta Convencional				
Setor	**Dia**	**Horário**	**Local**	**Bairro**
	Quarta e Sexta	22h30		
3	Terça, Quinta e sábado	Inicio as 22h30	Serafim do Amaral	Bairro Wilson Montenegro

Considera-se adequada a frequência diária na área central do município e alternada nas demais áreas, salvo em localidades mais afastadas onde é realizada semanalmente.

- **Veículos**

A coleta convencional é realizada utilizando caminhões coletores compactadores, conforme especificação apresentada no Quadro 99.

Quadro 99: Especificações dos caminhões coletores da coleta convencional.

VEÍCULO COLETA DOMICILIAR				
PLACA	**ANO**	**TIPO**	**MARCA/MODELO**	**CAPACIDADE**
AXA 0289	2013/2013	Caminhão equipado com equipamento de compactação (USIMECA)	Ford/Cargo/1723	16 T
AHL 0466*	1997/1997	Caminhão equipado com equipamento de compactação (USIMECA)	M. Benz L1218	16 T

*Veículo Reserva.

Os veículos coletores são equipados com dispositivos de compactação mecânica com plataforma de carregamento traseira e basculamento mecânico à descarga. Através de prensa hidráulica, os resíduos sólidos são compactados no interior do compartimento de carga, de forma a reduzir seu volume.

O veículo utilizado para a coleta convencional apresenta-se novo e em bom estado de conservação, Figura 169. O veículo mais antigo é utilizado como reserva e/ou para evitar eventuais transtornos operacionais, como atraso na coleta no turno da manhã e/ou quebra de veículo.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 160
Lapa - Paraná

Figura 169: Caminhão compactadores que realiza a Coleta Convencional na Lapa.

- **Mão-de-obra envolvida**

Para execução da coleta convencional são utilizados os funcionários próprios da empresa contratada conforme apresentado no Quadro 100.

Quadro 100: Relação de funcionários que executam a coleta convencional.

Funcionários: Transresíduos	
Função	**Quantidade**
Motorista	2
Coletores	8
Fiscal	1

A coleta convencional é realizada em 02 turnos de trabalho, sendo cada equipe composta por 01 motorista e 04 coletores. Considera-se alto o numero de coletores, sendo usualmente utilizado 03 por guarnição.

O turno diurno é das 07:30 às 15:50 (intervalo das 11:10 – 12:10) e o turno noturno é das 17:00 às 01:20, se não ocorre intervalo o turno termina por volta das 23 horas.

- **Execução da Coleta Domiciliar Convencional**

No que se refere a execução do serviços, verificou-se que os funcionários utilizam uniformes caracterizando o serviço, bem como utilizam Equipamentos de Proteção Individual - EPI`s como luvas e sapatos resistentes, conforme se visualiza na Figura 170.

Figura 170: Coleta Convencional sendo executada.

3.4.3. Coleta Seletiva

A coleta seletiva consiste no recolhimento dos materiais recicláveis secos (como papel, plástico, metal, vidro) na fonte geradora através do sistema porta-a-porta, para posterior envio à Associação de Catadores da Lapa, Recilapa, que fará a triagem dos materiais coletados.

- **Abrangência, Setores e Frequência**

A coleta seletiva é realizada em todo município, variando a frequência de acordo com a localidade, conforme apresentado no Quadro 101.

Quadro 101: Roteiros da coleta seletiva.

Roteiros da Coleta Seletiva - Transresíduos				
Setor	**Dia**	**Horário**	**Local**	**Bairro**
Coleta Diurna				
1 (diário)	Segunda à sábado	Inicio às 13:30h	Centro Comercial entre as Ruas Manoel Pedro e Coronel Dulcídio. Av. Caetano Munhoz da Rocha até o Quartel Av. Aloísio Leoni Av. Juscelino K. De Oliveira	Centro Comercial
2	Segunda e Sexta-feira	Inicio às 07h30	Cascata	----
			Vila Cristo Rei Vila Esperança Vila Lacerda Vila Santo Antônio	Bairro Baixo da Lapa
			Vila São Lucas	Bairro Engenho

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 161
Lapa - Paraná

Roteiros da Coleta Seletiva - Transresíduos				
Setor	**Dia**	**Horário**	**Local**	**Bairro**
3	Terça e quinta-feira	Inicio às 07h30	Vila São José I e II, Jardim Cidade Nova, Conjunto Monsenhor Henrique, Vila do Príncipe, Conjunto Pousada do Sol	Bairro Dom Pedro II
			Jardim Barcelona, Antena	Bairro Olaria
			Jardim primavera	Bairro Tamanqueiro
			Estação Nova	Bairro Esplanada
4	Quarta- Feira e sábado	Inicio às 7 h 30	Centro Comercial - Entre as Ruas Souza Naves e Otávio José Kuss; Rui Barbosa e Duque de Caxias.	Centro Comercial
			Serafim do Amaral	Bairro Wilson Montenegro
5	Quarta- Feira		Conjunto Habitacional Olaria (Próx. Br 476)	----
			Colônia Marafigo	-----

Considera-se a frequência da coleta seletiva, diária na área central e demais áreas de duas vezes por semana, bastante satisfatória, sendo que na maioria dos municípios brasileiros que possuem coleta seletiva implantada, a mesma é realizada semanalmente.

- **Veículos**

A coleta seletiva é realizada utilizando um caminhão com carroceria fechada conforme especificação apresentada no Quadro 102.

Quadro 102: Especificações dos caminhões coletores da coleta convencional.

VEÍCULO COLETA SELETIVA - TRANSRESÍDUOS				
PLACA	**ANO**	**TIPO**	**MARCA/MODELO**	**CAPACIDADE**
AVK 6469	2011/2012	Caminhão com carroceria fechada	VW 9115	9 T

O veiculo utilizado para a coleta seletiva pela Transresíduos apresenta-se novo, em bom estado de conservação e apresenta identificação visual do serviço de coleta seletiva, Figura 171.

Figura 171: Caminhões compactadores que realizam a Coleta Seletiva.

A coleta seletiva é realizada na área rural pela Prefeitura em parceria com a Transresíduos, sendo o veículo e motorista disponibilizado pela Administração Municipal e 02 coletores disponibilizados pela Transresíduos.

- **Mão-de-obra envolvida**

Para execução da coleta seletiva são utilizados os funcionários próprios da empresa contratada Transresíduos, conforme apresentado no Quadro 103.

Quadro 103: Relação de funcionários que executam a coleta convencional.

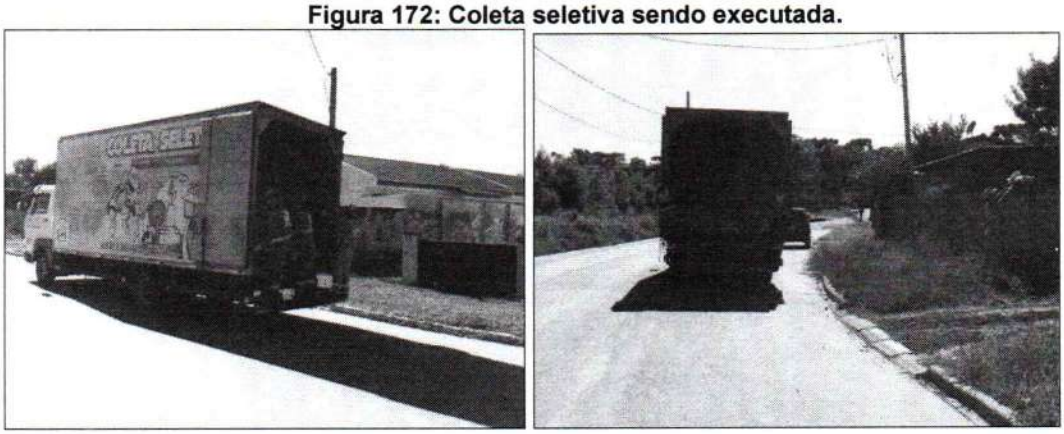
Funcionários: Transresíduos área Urbana	
Função	**Quantidade**
Motorista	1
Servidor Geral (coletor)	4
Fiscal	1

- **Execução da Coleta Seletiva**

No que se refere a execução do serviços, verificou-se que os funcionários utilizam uniformes caracterizando o serviço, bem como utilizam Equipamentos de Proteção Individual - EPI`s como luvas e sapatos resistentes, conforme se visualiza na Figura 172.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 162
Lapa - Paraná

Figura 172: Coleta seletiva sendo executada.



Na área rural é realizada somente a coleta seletiva, uma vez que os resíduos orgânicos são utilizados e/ou tratados na própria propriedade, quer seja para alimentar animais ou realização da compostagem.

Comunidades atendidas na área rural

A seguir apresenta-se a relação das comunidades atendidas na área rural pela coleta seletiva e imagens de alguns locais, Figuras 173 a 177.

- Johanesdorf, Lara, Núcleo Leiteiro, Santo Amaro, Vista Alegre, Faxinal dos Correias, Espigão Branco, Campina das Dores, Fazenda Lagoa Dourada, Pedra Lisa, Paiquerê, Floresta São João, Palmital de Cima, Palmital de Baixo, Mato Queimado, Canoeiro, Imbuial, Água Azul de Baixo, Água Azul de Cima, Carqueja, Praça Santos, Reis, Bonito, I Faxinal, II Faxinal, Faxinal dos Dias, Fazenda Vovó Naná, Colônia Municipal, Fazenda Santa Madalena, Fazenda Roseira, Lapinha, Faxinal do Pretos, São Bento, São Bento I, São Bento II, Rio da Várzea, Mato Preto Paiol, Mato Preto, Povinho, Assentamento Contestado, Feixo, Porteiras, Lagoão, Bom Sucesso, Pavão.

Figura 173: Ponto de coleta - Núcleo Leiteiro.

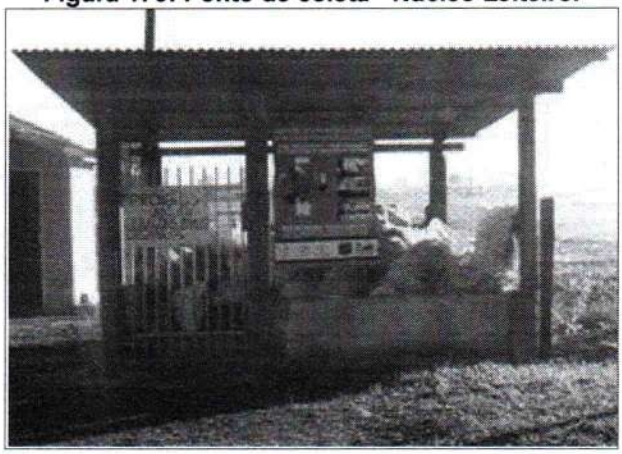


Figura 174: Ponto de coleta - Vista Alegre.

Figura 175: Ponto de coleta - Fazenda Vovó Naná.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 103
Lapa - Paraná

Figura 176: Ponto de coleta - São Bento II.

Figura 177: Ponto de coleta -Mato Preto Paiol.

Existem algumas comunidades que não possuem ponto de coleta. Nestes locais o caminhão passa na Estrada Principal e os moradores que já tem conhecimento do dia em que o caminhão passa levam os materiais até a beira da estrada, conforme se visualiza na Figura 178.

Figura 178: Coleta na área rural onde não existe ponto fixo de coleta.

Na Figura 179 visualiza-se o caminhão que realiza a coleta seletiva na área rural. O veiculo é da Prefeitura Municipal e possui identificação.

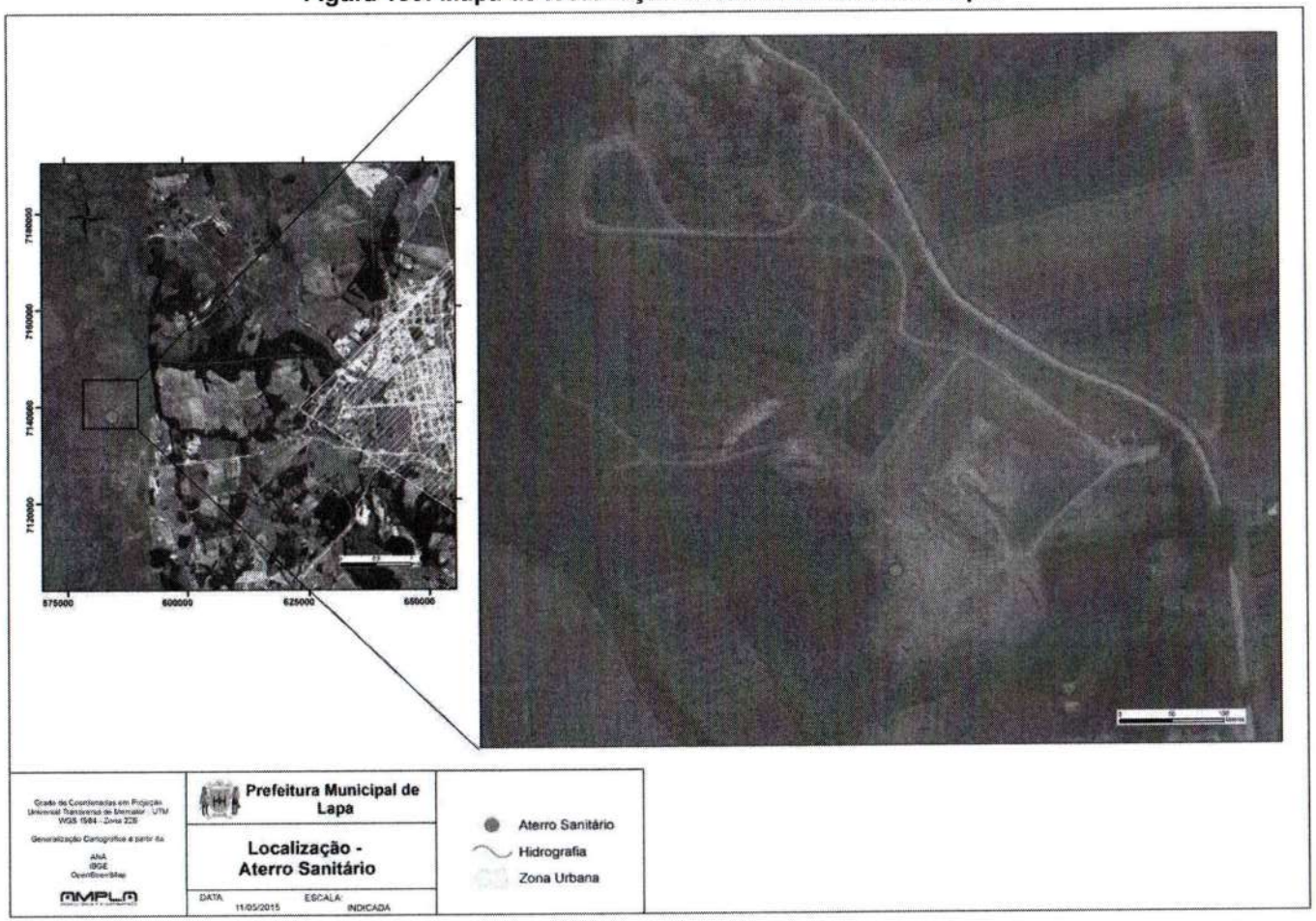
Figura 179: Caminhão que realiza a coleta seletiva na área rural.

3.4.4. Aterro Sanitário Municipal

Os resíduos sólidos urbanos coletados na Lapa são enviados para um aterro sanitário municipal, o qual possui Licença Ambiental de Operação N^0 11364 emitida pelo Instituto Ambiental do Paraná - IAP com validade até setembro de 2016.

O aterro sanitário está localizado na Localidade de Passa Dois, Conforme mapeamento apresentado na Figura 180.

Figura 180: Mapa de localização do aterro sanitário da Lapa.



Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl. Nº 164

- **Breve Histórico**

O processo de implantação do aterro sanitário iniciou em 2001, através do lançamento de edital do Ministério do Meio Ambiente – MMA para implantação de aterros sanitários da região sul. O município da Lapa, através da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, se candidatou e obteve recurso junto à Caixa Econômica para a construção do aterro sanitário, sendo um município pioneiro no Estado do Paraná a possuir aterro sanitário próprio.

O projeto de implantação do aterro sanitário foi elaborado pela empresa AMBIENGE – Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda, de Curitiba, em 25/10/2002. O início da operação deu-se em 2003, sendo executada por empresa terceirizada contratada pela Prefeitura Municipal.

O aterro sanitário iniciou sua operação em 2003, sua localização é adjacente à área utilizada até então pelo município para receber os resíduos sólidos urbanos, sem nenhum tipo de controle ambiental, sendo denominado como "lixão".

De acordo com o projeto do aterro o mesmo possui as seguintes áreas:

- Área Total: 1.329.744 m^2;
- Lixão: 71.270 m^2;
- Aterro projetado: 78.112 m^2.

Em 2012 foi contrata a empresa HABITAT ECOLÓGICO Ltda para elaboração do projeto de ampliação do aterro sanitário (2^0 etapa). O projeto de ampliação teve sua concepção em continuidade ao projeto inicial elaborado em 2002.

O projeto de ampliação culminou em obras como impermeabilização da nova base do aterro sanitário. A obra exigiu investimento de mais de R$ 650 mil, e ampliou o aterro em 12 mil m². Com esta melhoria o local terá uma vida útil de mais 15 anos, dependendo do índice de reciclagem praticado durante o período. Na Figura 181 pode-se visualizar a nova base do aterro sanitário inaugurada em junho de 2014.

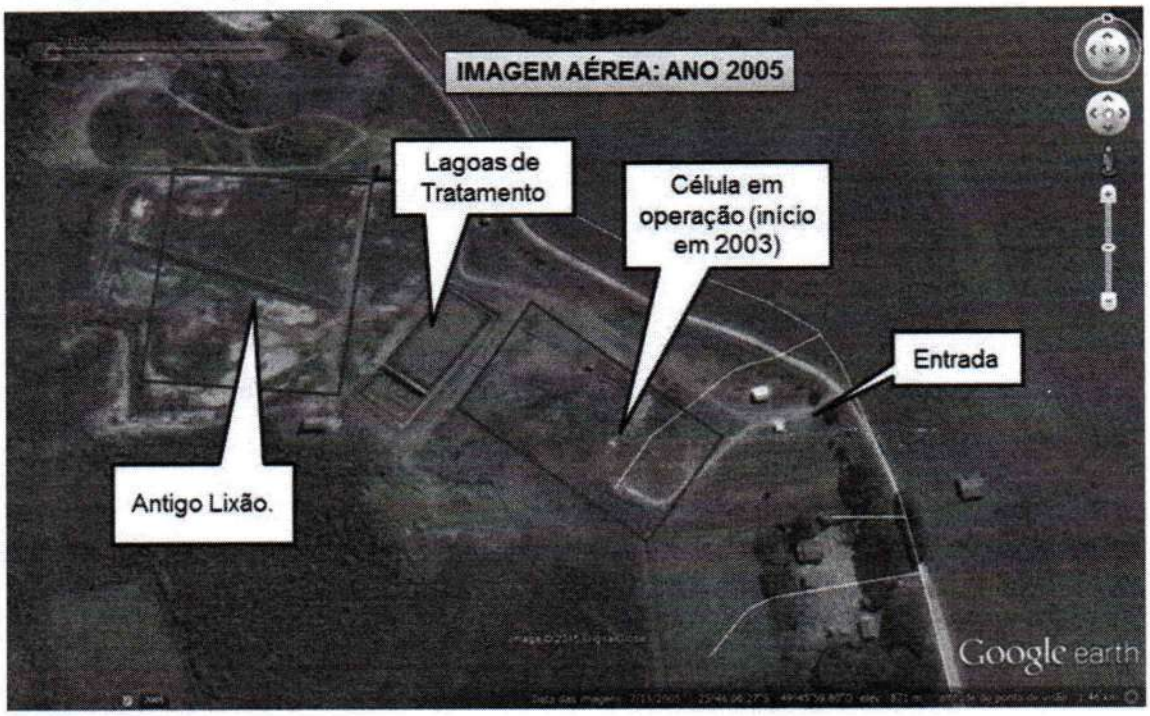
Câmara de Vereadores
Fl. Nº 165
Lapa - Paraná

Figura 181: Nova base do aterro sanitário inaugurada em junho de 2014.

Fonte:http://lapa.pr.gov.br/noticia/608/prefeitura-inaugura-nova-base-do-aterro-sanitario.

Na imagem esquemática abaixo, Figura 182, pode-se visualizar a evolução da utilização da área onde se situa o aterro sanitário.

Figura 182: Imagem esquemática da evolução da área onde se situa o aterro sanitário.



Elaborado por AMPLA Consultoria. Fonte: Adaptado do Google Earth.

- **Situação Atual**

A operação do aterro sanitário é realizada pela empresa Transresíduos, através do Contrato de Prestação de Serviços N^0 242/2014 cujo objeto é: *"prestação do serviço*

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 166
AR
Lapa - Paraná

de operação e manutenção do aterro sanitário municipal, de acordo com as especificações técnicas do projeto básico".

Para a operação ficam alocados no aterro sanitário os seguintes funcionários e equipamentos, Quadro 104.

Quadro 104: Operacional alocado no aterro sanitário da empresa Transresíduos.

Relação de Funcionários	
Função	**Quantidade**
Vigia	2
Operacional	2
Relação de Maquinário	
Equipamento	**Quantidade**
Caminhão Caçamba	1
Trator Esteira	1
Retroescavadeira	1

Considera-se adequado operacional alocado no aterro sanitário considerando o estado de conservação e manutenção observado em visita técnica.

A seguir serão apresentadas imagens da visita técnica realizada no aterro sanitário em março de 2015 para o presente Plano de Saneamento Básico - PMSB (complementado pelo Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS) e descrição sucinta das etapas realizadas.

Na Figura 183 pode-se visualizar imagem da entrada do local onde se situa o aterro sanitário. Pode-se observar que a área é cercada e possui identificação, visando evitar a entrada de pessoas não autorizadas.

Figura 183: Entrada do aterro sanitário da Lapa.

Após a entrada situa-se a guarita e balança para controle quantitativo dos resíduos que chegam ao aterro, Figura 184. Deste modo, todos os caminhões são pesados e identificados pela empresa operadora do aterro sanitário. O aterro sanitário possui também um escritório como instalação de apoio, Figura 185.

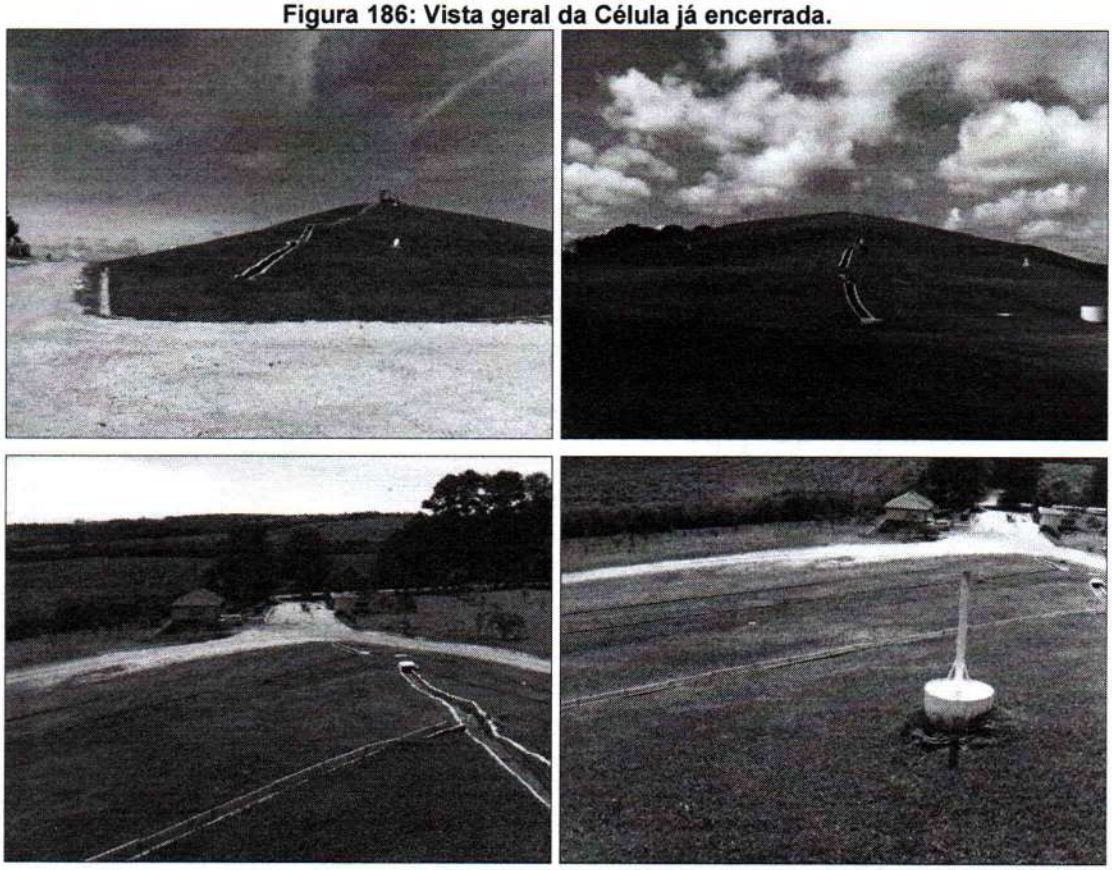
Figura 184: Guarita e balança rodoviária.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 167
AR
Lapa - Paraná

Figura 185: Instalação de apoio (escritório).

Nas Figuras a seguir podemos observar a primeira célula (1^0 etapa) do aterro sanitário já encerrada e em processo de recuperação ambiental através de recobrimento com cobertura vegetal e dispositivos de controle ambiental para captação de chorume, drenagem pluvial e queimador de gases.

Figura 186: Vista geral da Célula já encerrada.



Com relação à frente de trabalho atual, Figura 180, esta ocorre na 2^0 Célula que iniciou operação recente. A operação consiste no descarregamento dos resíduos dos caminhões coletores e após a compactação e revestimento com material de cobertura. Neste caso, o material utilizado é o próprio material advindo da abertura da célula, que fica armazenado no local, Figura 187.

Figura 187: Célula atual utilizada para disposição dos resíduos domiciliares.

Figura 188: Material para cobertura dos resíduos.

O aterro sanitário possui sistema de lagoas, Figura 189, para tratamento do chorume gerado pela decomposição dos resíduos. O efluente tratado é lançado no rio Passa Dois.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 168
Lapa - Paraná

Figura 189: Sistema de lagoas para tratamento do chorume.

A empresa que opera o aterro sanitário realiza semestralmente monitoramento ambiental, conforme estabelecido na licença ambiental emitida pelo IAP, referentes à: água subterrânea (3 poços de monitoramento), águas superficiais (1 ponto à montante e 1 ponto à jusante), e efluente (chorume). A avaliação da eficiência do tratamento de chorume é realizada pela Prefeitura com subsidio de empresa contratada pela operação do aterro sanitário, sendo a fiscalização realizada pelo IAP, através de analises dos laudos enviados.

Ainda, na Figura 190 podemos observar a área que foi utilizada no passado como lixão, já em avançado processo de recuperação.

Figura 190: Vista da área que foi utilizada como lixão.

Ainda, existe na área do aterro sanitário local destinado para bota fora de resíduos vegetais, e área para armazenamento temporário de resíduos da construção civil e entulhos, conforme se apresenta na imagem esquemática a seguir, Figura 191.

Figura 191: Imagem esquemática da área de bota-fora e armazenamento temporário de resíduos da construção civil.

Elaborado por AMPLA Consultoria. Fonte: Adaptado do Google Earth.

- **Quantitativos de Entrada de Resíduos no Aterro Sanitário da Lapa**

Os dados quantitativos de entrada de resíduos no aterro sanitário da Lapa, registrados na balança de pesagem, apresentam-se no Quadro 105 e Figura 192.

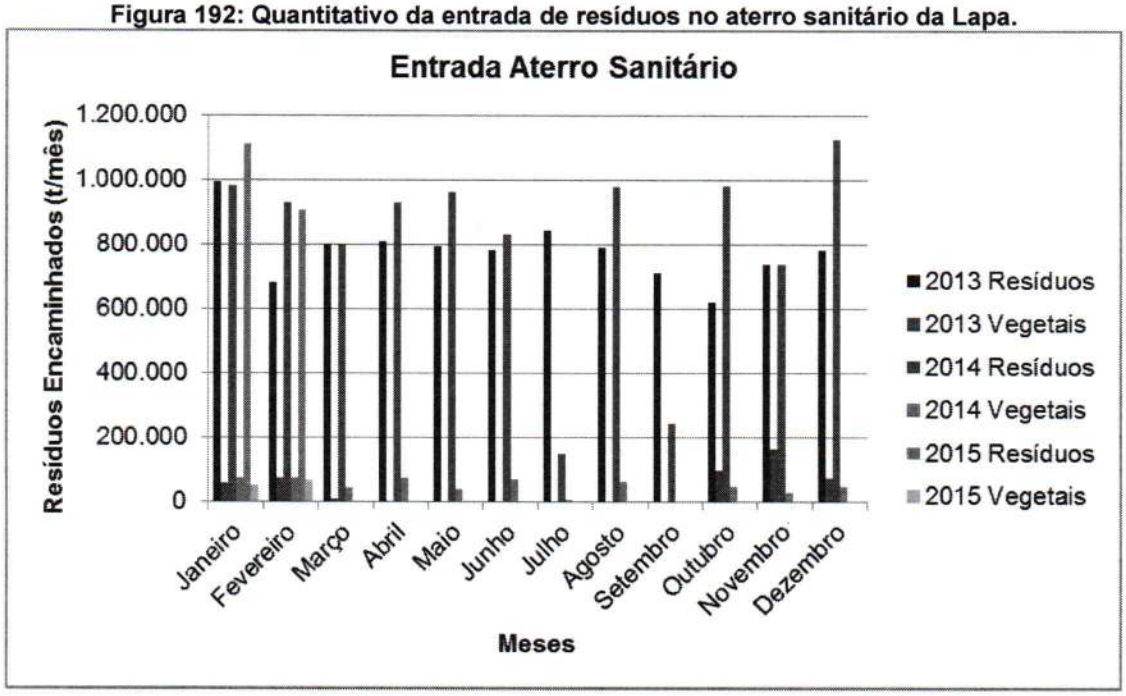
Quadro 105: Quantitativo da entrada de resíduos no aterro sanitário da Lapa.

Mês	Entrada Aterro Sanitário (t/mês)					
	2013		2014		2015	
	Resíduos	Vegetais	Resíduos	Vegetais	Resíduos	Vegetais
Janeiro	995.520	58.900	982.180	73.868	1.111.650	50.810
Fevereiro	679.390	74.290	929.220	72.990	908.120	66.230
Março	800.790	11.110	802.890	43.980		
Abril	809.290		930.370	74.180		
Maio	793.146		962.160	38.830		
Junho	783.900		832.350	71.590		
Julho	844.730		149.290	5.700		
Agosto	792.250		979.560	62.120		
Setembro	712.730		244.380			
Outubro	619.980	96.850	983.590	45.560		
Novembro	736.530	164.730	737.240	29.930		

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 169
Lapa - Paraná

Mês	Entrada Aterro Sanitário (t/mês)					
	2013		2014		2015	
	Resíduos	Vegetais	Resíduos	Vegetais	Resíduos	Vegetais
Dezembro	783.560	72.450	1.126.290	46.870		

Figura 192: Quantitativo da entrada de resíduos no aterro sanitário da Lapa.



Deve-se ressaltar que estes quantitativos de entrada não são somente referentes aos resíduos sólidos urbanos da Lapa. Estão inseridos resíduos de empresas particulares municipais e de municípios vizinhos. Pode-se observar um aumento na quantidade disposta ao longo dos anos.

3.4.5. Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Lapa - RECILAPA

A partir da implantação do aterro sanitário no município da Lapa, em 2003, e da elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS, no mesmo ano, surgiram ações de organização dos catadores do município, fomentadas pela Administração Municipal, através da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e Secretaria de Ação Social. As ações culminaram na formação de uma associação de catadores e implantação da coleta seletiva municipal.

Sobre a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Lapa – Recilapa, seu estatuto estabelece:

> "Art. 1º A Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis da Lapa, fundada em 16 de dezembro de 2002, é uma sociedade civil de direito privado sem fins lucrativos, que objetiva promover a unidade dos catadores lapeanos em defesa dos seus direitos sociais e econômicos, sem distinção de sexo, raça, credo, cor e partido político, com sede na rua Marechal Floriano Peixoto nº 138, Centro – Cidade da Lapa, e foro jurídico da Comarca da lapa, Estado do Paraná".

A Recilapa hoje atua na triagem e comercialização dos materiais recicláveis coletados pelo programa de coleta seletiva municipal. Deste modo o município presta auxílio dando toda a infraestrutura necessária para a triagem bem como o material a ser triado. Para realização das atividades a associação conta atualmente (julho de 2015) com 20 associados.

A relação entre o município da Lapa e a Associação Recilapa é norteada através de um Termo de Cooperação Técnica, firmado entre a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente e a Associação. Merece destaque no Termo de Cooperação Técnica:

- Compete ao município a oferta de infraestrutura física, equipamentos, uniforme e EPI`s, treinamento quanto à segurança e higiene no trabalho, quanto ao relacionamento com a comunidade, com a separação e comercialização dos resíduos e outros aspectos relacionados ao objeto do Convênio.

Atualmente, a sede da Recilapa é no galpão de triagem localizado na Avenida Otávio José Kuss, nº 728, conforme localização apresentada na Figura 193.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 170
Lapa - Paraná

Figura 193: Imagem da localização atual do galpão de triagem da Recilapa.

Fonte: Google Earth.

3.4.6. Galpão de Triagem dos Materiais Recicláveis

O Galpão de Triagem dos Materiais Recicláveis é operado pela Associação de Catadores da Lapa – Recilapa que possui auxílio no gerenciamento do local da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, através da disponibilização de um funcionário específico para acompanhamento diário no galpão. No galpão a Recilapa recebe os materiais provenientes do programa de coleta seletiva municipal, realiza a triagem das diferentes frações de resíduos, prensagem e enfardamento, para posterior comercialização dos mesmos. O valor arrecadado com a venda dos materiais é rateado entre os membros da associação.

O galpão de triagem possui Licença Ambiental de Operação N^0 22798 emitida pelo Instituto Ambiental do Paraná – IAP, com validade até janeiro de 2019. A referida licença é referente à atividade de "Centro de Recepção de Material Reciclável", a qual, entre outros pontos, estabelece que:

- O material a ser triado deverá ser estocado exclusivamente em área fechada e coberta;

- Proibido o recebimento de Resíduos Classe I regidos pela legislação pertinente, nem os contemplados pela logística reversa, como embalagens de agrotóxicos, óleos lubrificantes, lâmpadas, pilhas e baterias, entre outros;
- Não deverá ser recebido material além da capacidade de armazenagem, triagem e expedição.

O galpão de triagem possui área destinada ao processamento dos materiais recicláveis e unidades auxiliares, divididas em:

- ✓ Área destinada a recepção e triagem dos materiais;
- ✓ Área destinada as prensas para enfardamento dos materiais;
- ✓ Baias para armazenamento dos materiais separados;
- ✓ Unidades auxiliares: Refeitório, banheiros e vestiários.

A seguir apresentam-se imagens do galpão de triagem.

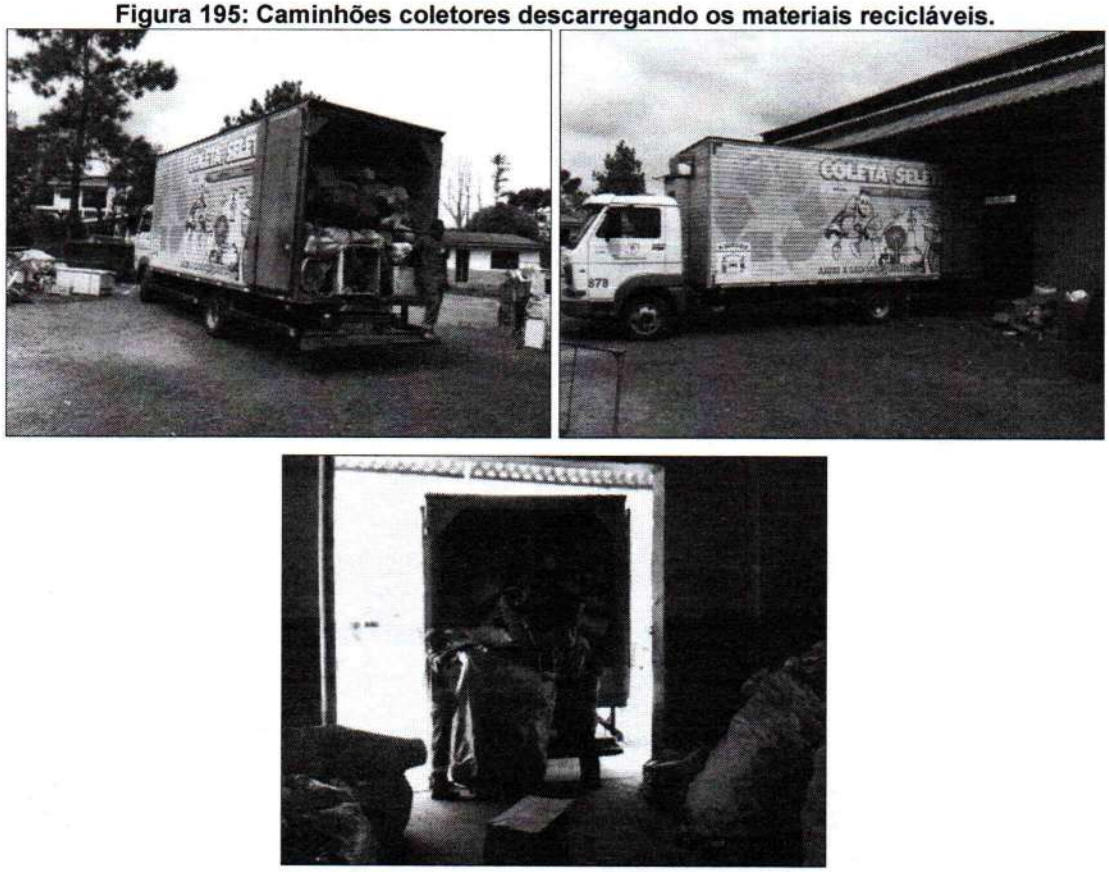
Figura 194: Vista externa geral do galpão de triagem.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 171
Lapa - Paraná

A seguir será descrito o processo operacional no galpão de triagem.

Inicialmente, os coletores com auxílio dos associados retiram toda a carga de materiais recicláveis do caminhão utilizando bag`s, Figura 195. Após o descarregamento os bag`s são encaminhados para perto da mesa de triagem, onde ocorre a separação manual dos materiais recicláveis pelos associados.

Figura 195: Caminhões coletores descarregando os materiais recicláveis.

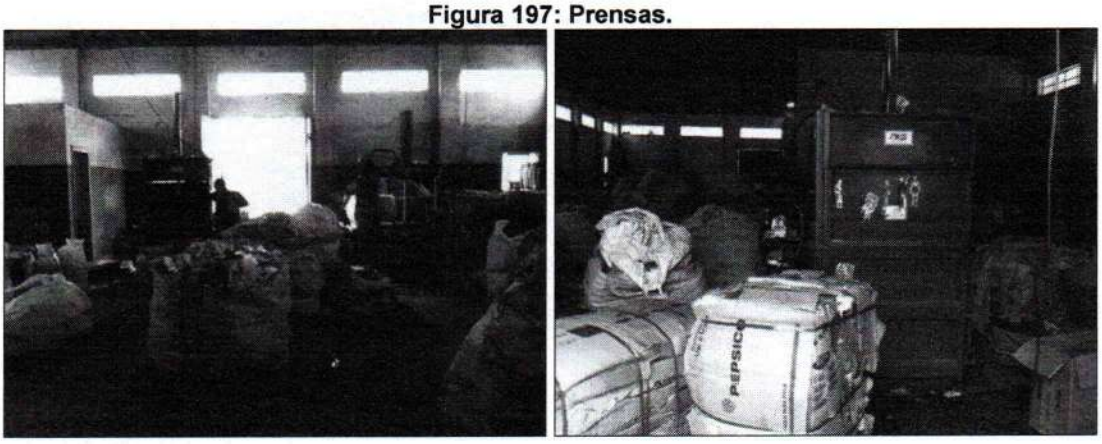


A etapa de triagem manual ocorre em 02 mesas existentes no galpão. Na mesa de triagem os catadores realizam a separação por tipo de material Figura 196. Nesta linha cada trabalhador é responsável pela separação de um material específico. Ao final da triagem os materiais que não foram separados (rejeitos) são pelo caminhão que realiza a coleta convencional, sendo encaminhados para aterro sanitário.

Figura 196: triagem sendo executada e material separado, respectivamente.

Após a triagem, os materiais como papel, papelão, plástico, embalagens tetra pack, e outros, armazenados em *bags* são prensados e enfardados para posterior comercialização, Figura 197. Os materiais enfardados são comercializados para empresas da região, que geralmente realizam a busca dos materiais no próprio galpão uma vez por mês, Figura 198. O custo de transporte até o processamento é de responsabilidade dos compradores regionais.

Figura 197: Prensas.



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 172
Lapa - Paraná

Figura 198: Material enfardado e sendo comercializado, respectivamente.

Sobre os equipamentos a Recilapa dispõe de 02 prensas e 01 balança.

Outros materiais como os resíduos eletrônicos e as sucatas em geral, são classificados nas baias destinadas a retriagem e armazenamento de materiais, Figura 199.

Figura 199: Vista geral das baias de classificação e armazenamento.

Os associados recebem auxílio alimentação, através da disponibilização de alguns produtos alimentícios pela Administração Municipal. Uma associada fica responsável pelas refeições, desta maneira, os associados almoçam no refeitório do galpão de triagem. Na Figura 200 apresenta-se imagens das instalações de apoio como refeitório e banheiros.

Figura 200: Unidades de apoio: Refeitório e banheiro, respectivamente.

Os quantitativos comercializados serão apresentados posteriormente em item especifico. Deve-se ressaltar a não existência de dados quantitativos de chegada de materiais (coletado pela coleta seletiva) uma vez que o galpão não dispõe de balança rodoviária para pesagem do caminhão coletor.

3.5. PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental é dividida em duas esferas. A formal é realizada nas escolas e visa integrar o conteúdo ao lecionado na escola de forma transversal. Nas escolas municipais o Plano Pedagógico inclui a Educação Ambiental a partir do 5^0 ano, onde se aborda questões da área de meio ambiente, incluindo saneamento básico e, logo, resíduos sólidos. Também são realizadas palestras para os alunos através da Secretaria de Educação e Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, onde se realiza também visitas guiadas ao aterro sanitário e ao galpão de reciclagem da Recilapa.

O processo de educação informal consiste em esclarecer a população em geral sobre o programa de coleta seletiva, a existência de uma associação de catadores e os benefícios gerais a serem alcançados. Esse tipo de interação com a população recebe este nome por não estar ligada diretamente aos conceitos pedagógicos aplicados nas escolas, mas sim diretamente à população.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 173
Lapa - Paraná

Lapa realiza este tipo de educação através de material escrito, rádio e propaganda ambulante. O importante é que a população receba essa informação de locais diferentes, já que cada pessoa tem afinidade maior com um tipo de mídia.

O material escrito é feito através de folheto e mídia local. Os folhetos são utilizados principalmente para esclarecer a população sobre diversos temas como: óleo de cozinha usado, quais resíduos separar, a forma de acondicionamento e as datas e horários de coleta, conforme se visualiza nas Figuras 201, 202 e 203.

Estas duas formas de aplicação da educação ambiental se completam, uma vez que os ensinamentos absorvidos na escola são repassados para os pais, avós e todos que tem contato com os estudantes. Desta forma é possível abranger todas as áreas de interesse para a educação ambiental de forma eficaz e balizada nos conceitos das Políticas Nacional e Estadual de Resíduos.

Figura 201: Material informativo do Projeto Recicla Lapa. Frente.

Figura 202: Material informativo do Projeto Recicla Lapa. Verso.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 174
Lapa - Paraná

Figura 203: Material informativo do Projeto Recicla Lapa. Interior.

3.6. ESTUDO GRAVIMÉTRICO

Para compor o Plano Municipal de Saneamento Básico, complementado com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, foi realizado estudo da composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados pela coleta convencional do município da Lapa - PR. O estudo foi realizado em abril de 2015. Deste modo, objetivou-se conhecer o potencial de materiais recicláveis que estão sendo encaminhados para disposição final através do aterro sanitário.

3.6.1. Metodologia Empregada

- **Infraestrutura e Logística Utilizada**

Para o desenvolvimento da pesquisa foi necessária a utilização de logística e infraestrutura adequada para a realização da coleta da amostra de resíduos (aterro sanitário) e triagem (associação) sem gerar problemas operacionais para os mesmos.

- **Locais para realização da pesquisa:**

  - ✓ Coleta da Amostra: Área de descarregamento dos caminhões coletores compactadores no aterro sanitário da Lapa;
  - ✓ Separação e Pesagem das Amostras: Parceria com a Recilapa (Galpão de Triagem);
  - ✓ Elaboração e Tratamento dos Dados – Escritório da empresa Ampla Consultoria e Planejamento.

Equipamentos utilizados:

- ✓ 4 contentores de 240 litros cada para definição da amostra;
- ✓ 2 Lonas 4 x 4 metros para disposição, coleta, homogeneização e quarteamento da amostra da carga de resíduos do caminhão coletor;
- ✓ 2 pás para a homogeneização da amostra;
- ✓ Sacos plásticos para separação dos materiais;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 175
Lapa - Paraná

- ✓ EPI's (luvas, máscaras e sapatos resistentes);
- ✓ 1 Balança de precisão de 1 grama até 5 kg;
- ✓ 1 balança de precisão de 5 gramas para pesos superiores à 5 kg.

- **Metodologia de Coleta da Amostra**

Na literatura são apresentados diferentes métodos para realizar a composição gravimétrica dos resíduos sólidos, a maior parte com base no quarteamento da amostra, conforme determina a NBR 10.007/2004.

Para a caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos do município da Lapa foi utilizada metodologia similar, cujos passos são demonstrados a seguir:

1. Descarregar o caminhão da coleta convencional sobre a lona em área delimitada do aterro sanitário;

2. Coletar quatro amostras de 240 litros cada, três na base e laterais, e uma no topo da caçamba. Resultando no volume final de 960 litros que será considerada a amostra inicial.

3. Depositar os resíduos da amostra inicial sobre lona resistente.

4. Romper os sacos plásticos e homogeneizar a amostra de resíduos com o auxílio de pás para obtenção da amostra inicial;

5. Realizar o quarteamento, ou seja, separar quatro amostras de 240 litros cada.

6. Duas das partes obtidas pelo quarteamento, e localizadas em posição diametralmente opostas são descartadas. Resultando numa amostra parcial de 480 litros.

7. Homogeneizar os resíduos da amostra parcial com o auxílio de pás;

8. Realizar o quarteamento, ou seja, separar quatro amostras de 120 litros cada;

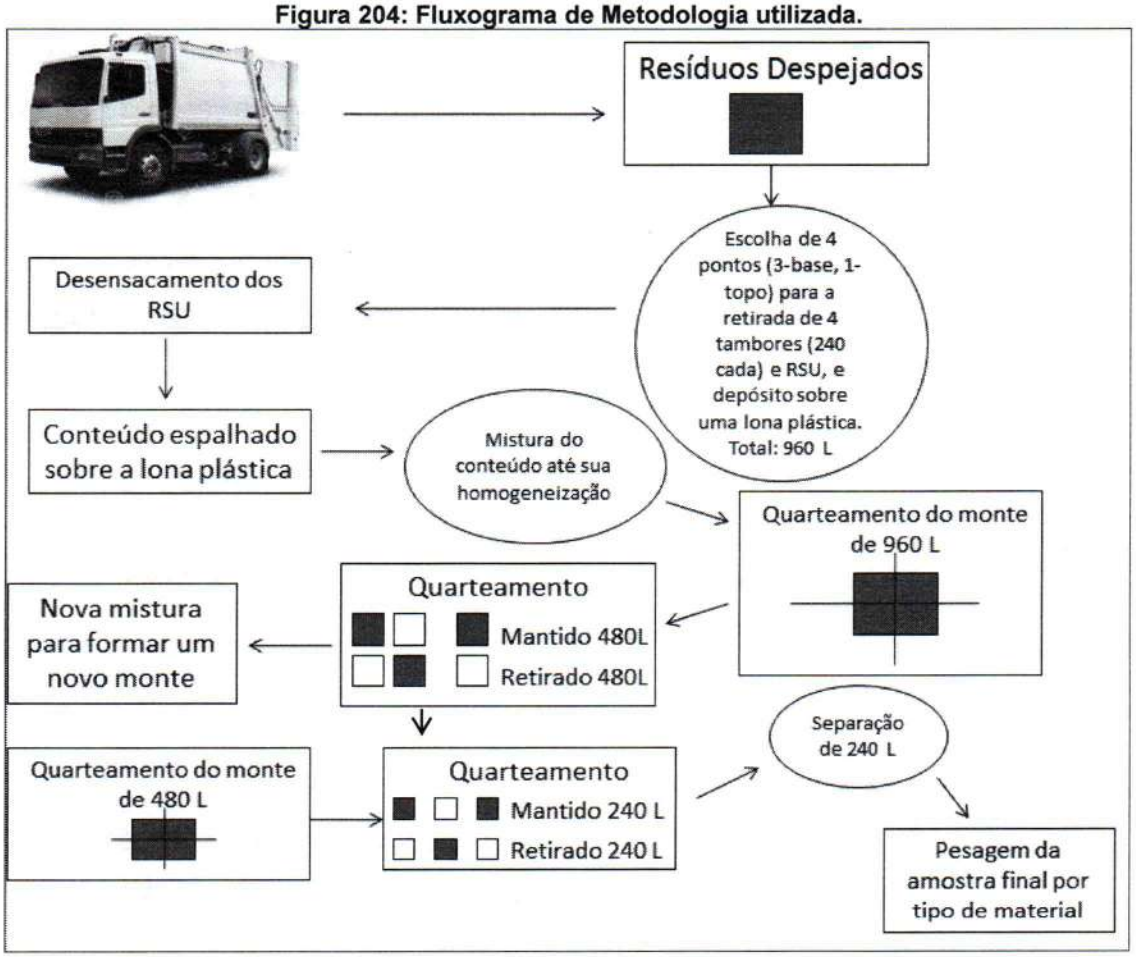
9. Duas das partes obtidas pelo quarteamento, e localizadas em posição diametralmente opostas deverão ser descartadas. Resultando numa amostra final de 240 litros;

10. Separar cada um dos materiais presentes na amostra final;

11. Pesar separadamente os materiais, anotar os valores em uma planilha e calcular os percentuais de cada material em relação ao peso total da amostra.

Na Figura 204 apresenta-se fluxograma da metodologia utilizada.

Figura 204: Fluxograma de Metodologia utilizada.



Nas imagens a seguir podem-se visualizar as etapas realizadas do estudo gravimétrico realizado no aterro sanitário em abril de 2015.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 170
Lapa - Paraná

Figura 205: Resíduos sendo despejados do caminhão coletor.

Figura 206: Escolha da amostra.

Figura 207: Homogeneização da amostra (abertura dos sacos e mistura).

Figura 208: Divisão das amostras iniciais (960 l) para obtenção da amostra final (240 l). Quarteamento.

Figura 209: Separação da amostra final no galpão de triagem da RECILAPA.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 177
Lapa - Paraná

Figura 210: Amostra final separada por fração de resíduo.

Figura 211: Pesagem das distintas frações de resíduos.

3.6.2. Resultados Obtidos

O estudo gravimétrico realizado com os resíduos domiciliares da Lapa foi realizado em duplicata, para obtenção de 02 amostras finais de 240 litros, as quais as frações de resíduos foram triadas separadamente. Os resultados aqui apresentados são referentes à estas duas amostras, sendo o resultado final a média obtida. Os resultados obtidos apresentam-se no Quadro 106 e nas Figuras 212, 213 e 214.

Quadro 106: Resultados obtidos no estudo gravimétrico realizado com os resíduos domiciliares da Lapa em 2015.

Estudo Gravimétrico - Lapa (2015)						
	Peso (Kg)			Percentual		
Material	Amostra 1	Amostra 2	Média	Amostra 1	Amostra 2	Média
Sanitário	9,930	16,470	**13,200**	11,33%	19,08%	15,17%
Rejeito	4,340	3,650	**3,995**	4,95%	4,23%	4,59%
Plástico mole	8,010	8,340	**8,175**	9,14%	9,66%	9,40%

Estudo Gravimétrico - Lapa (2015)						
	Peso (Kg)			Percentual		
Material	**Amostra 1**	**Amostra 2**	**Média**	**Amostra 1**	**Amostra 2**	**Média**
Orgânico	44,130	36,000	**40,065**	50,34%	41,70%	46,05%
Papel misto	9,010	6,260	**7,635**	10,28%	7,25%	8,78%
Tecido	6,650	5,630	**6,140**	7,59%	6,52%	7,06%
Metal	0,800	1,960	**1,380**	0,91%	2,27%	1,59%
Alumínio	0,340	0,640	**0,490**	0,39%	0,74%	0,56%
Eletrônicos e pilhas	0,350	0,810	**0,580**	0,40%	0,94%	0,67%
Vidro	0,400	2,640	**1,520**	0,46%	3,06%	1,75%
Plástico PP	0,990	0,980	**0,985**	1,13%	1,14%	1,13%
Plástico duro	1,820	2,330	**2,075**	2,08%	2,70%	2,39%
Tetrapack	0,900	0,620	**0,760**	1,03%	0,72%	0,87%
Total	**87,670**	**86,330**	**87,000**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**

Figura 212: Resultados da amostra 1.

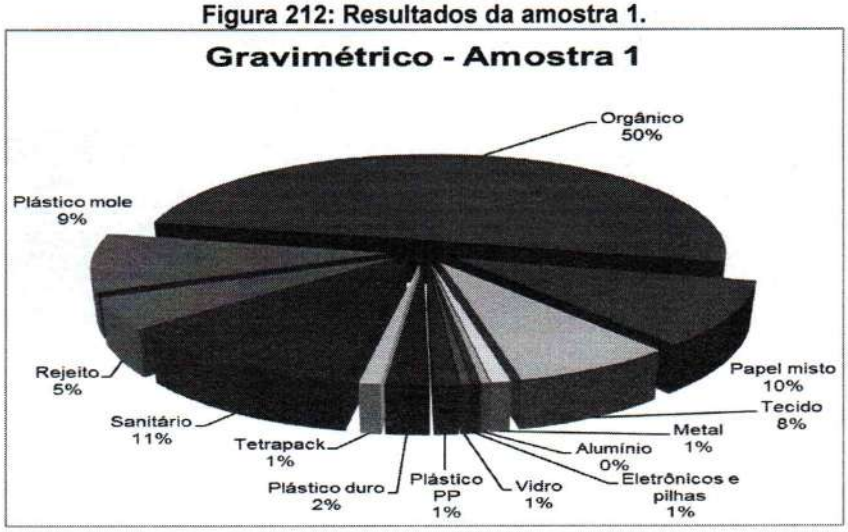
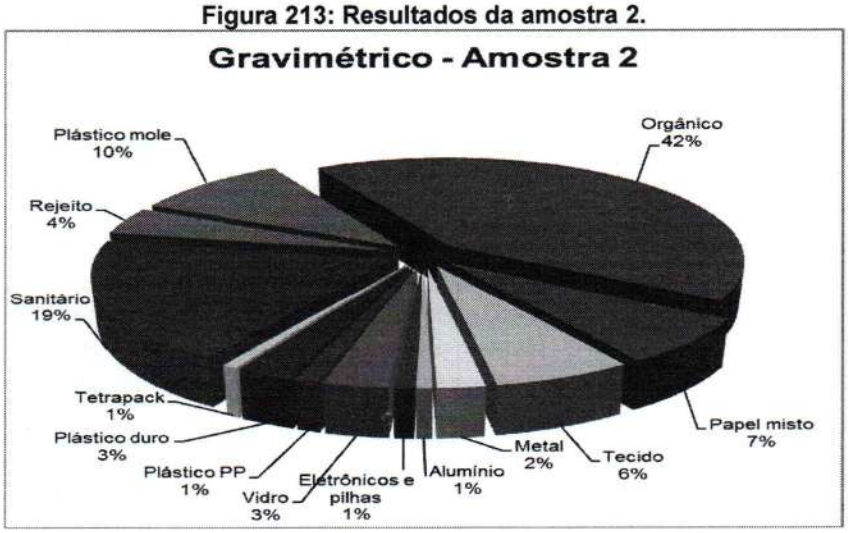
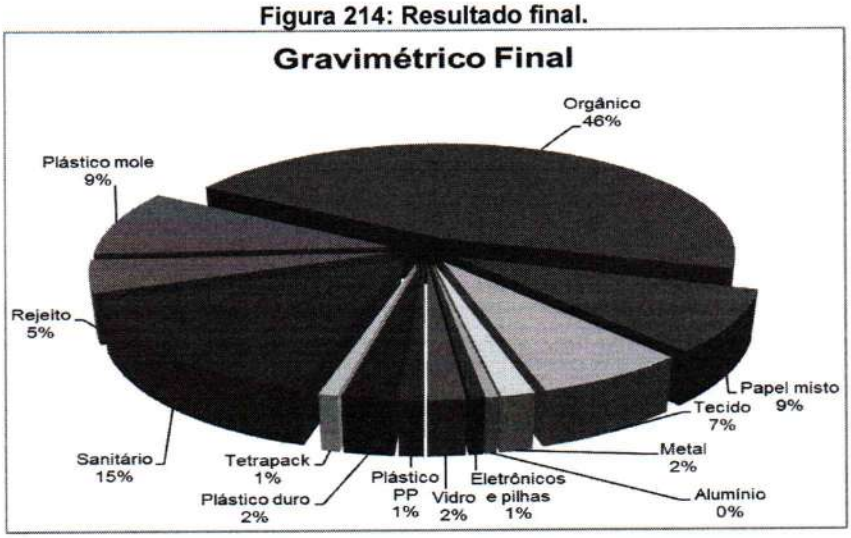


Figura 213: Resultados da amostra 2.



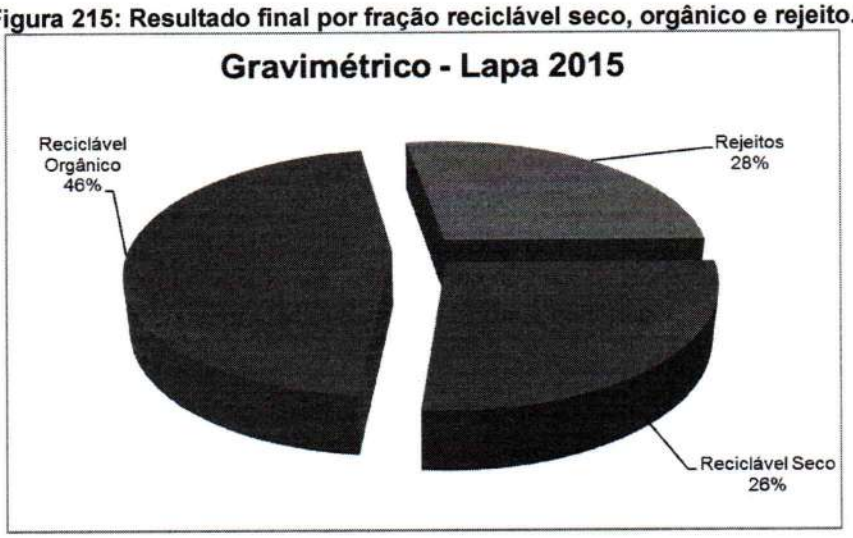
Câmara de Vereadores
Fl. Nº 178
Lapa - Paraná

Figura 214: Resultado final.



Na Figura 215 apresenta-se o resumo dos dados apresentados anteriormente considerando as principais frações presentes nos resíduos enviados para o aterro sanitário.

Figura 215: Resultado final por fração reciclável seco, orgânico e rejeito.



*Rejeitos: resíduos sanitário, rejeito, eletronicos, pilhas e tecido.

Deste modo para o município da Lapa em 2015 tem-se que 46% dos resíduos domiciliares são compostos de material orgânico, passível de compostagem. Os rejeitos (parcela que não é possível reciclar, compostos por fraldas, resíduos de banheiro, papel higiênico, etc) representam 28%. Os materiais recicláveis secos (papel/papelão, vidro, sucata, embalagens tetrapack, alumínio, plástico e PET)

correspondem a 26%, sendo que estes materiais poderiam ser separados nas residências e coletados pela coleta seletiva e enviados para a Recilapa.

3.7. GERAÇÃO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

A geração de resíduos pode variar de acordo com as características de cada região, macro ou micro região, estado, ou ainda, podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos, ou seja, os mesmos fatores que também diferenciam as comunidades entre si.

A geração per capita de resíduos sólidos municipais ou urbanos pode variar ainda segundo o tamanho do núcleo populacional. Nos núcleos populacionais grandes (mais de 201.000 habitantes), a média regional ponderada para os resíduos domésticos é de 0,88 kg/hab/dia e a geração de resíduos municipais é de 1,09 kg/hab/dia. Nos núcleos médios (de 51.000 a 200.000 habitantes) os valores correspondentes são de 0,58 kg/hab/dia e 0,75 kg/hab/dia, respectivamente, e nos núcleos populacionais pequenos (até 50.000 habitantes), de 0,54 kg/habitante/dia e 0,52 kg/hab/dia. Os valores médios são de 0,79 kg/hab/dia e 0,91 kg/ /hab/dia, respectivamente (Fonte: OPAS (2007) – Organização Pan-Americana da Saúde nas Américas, Publicação Científica e Técnica, n. 622).

3.7.1. Quantitativo da Coleta Domiciliar: Convencional e Seletiva

A seguir, Quadro 107, apresentam-se os dados quantitativos dos resíduos coletados pela coleta domiciliar, obtidos através da pesagem dos caminhões coletores no aterro sanitário e os dados de comercialização dos materiais recicláveis pela Recilapa (não existem dados de pesagem dos caminhões da coleta seletiva). Deste modo temos o total de resíduos sólidos domiciliares gerados e o percentual do desvio da coleta seletiva considerando a geração total.

Quadro 107: Quantitativos da geração de resíduos sólidos domiciliares.

Mês/Ano	Resíduos Domiciliares			% Desviado pela Coleta Seletiva
	Convencional	Seletiva*	Total	
jan/14	528.790	60.193,80	588.984	10%
fev/14	482.670	51.210,20	533.880	10%

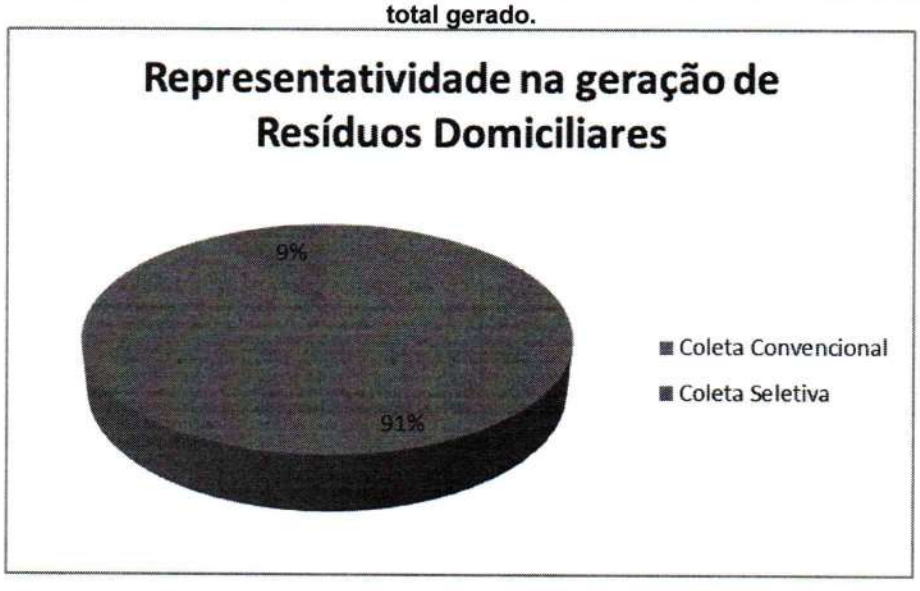
Câmara de Vereadores
Fl. Nº 179
Lapa - Paraná

Mês/Ano	Resíduos Domiciliares			% Desviado pela Coleta Seletiva
	Convencional	Seletiva*	Total	
mar/14	496.700	52.408,30	549.108	10%
abr/14	454.650	44.163,30	498.813	9%
mai/14	476.430	33.197,40	509.627	7%
jun/14	473.250	50.746,60	523.997	10%
jul/14	489.270	64.506,30	553.776	12%
ago/14	446.470	43.934,95	490.405	9%
set/14	487.750	34.107,13	521.857	7%
out/14	512.690	40.802,90	553.493	7%
nov/14	443.450	55.541,30	498.991	11%
Media	**481.102**	**48.256**	**529.357**	**9%**
jan/15	559.500	--	--	--
fev/15	465.210	--	--	--

***Valores referentes à comercialização dos materiais recicláveis pela Recilapa.**

De acordo com os valores apresentados, Lapa apresenta uma média de desvio do aterro sanitário pelo programa de coleta seletiva em torno de 9% do total gerado, Figura 216, índice este considerado bastante satisfatório.

Figura 216: Percentual e desvio de materiais recicláveis do aterro sanitário considerando o total gerado.



Utilizando os dados do estudo gravimétrico de que 26% dos resíduos coletados pela coleta convencional e dispostos no aterro sanitário são potencialmente materiais recicláveis secos, e somados ao 9% de desvio proveniente da coleta seletiva, temos

um potencial de reciclagem dos resíduos domiciliares gerados (coleta convencional + coleta seletiva) de 35%.

Considerando as metas nacionais de reciclagem dos resíduos secos estabelecidas pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos - PLANARES (a ser apresentada na etapa de prognóstico) que considera o desvio de materiais recicláveis secos do aterro sanitário com base em estudo gravimétrico, **pode-se considerar que Lapa desvia em torno de 26% dos residuos secos gerados no município.** Este índice encontra-se abaixo da meta estabelecida para 2015 pelo PLANARES para a região Sul, que determina o desvio de 43% dos resíduos secos do aterro sanitario com base na caracterização nacional.

3.7.2. Geração Per capita de Resíduos Domiciliares

Com base nos dados da quantidade de resíduos sólidos domiciliares gerados, calculou-se a geração per capita (kg/hab-dia) de resíduos sólidos domiciliares para Lapa, apresentada no Quadro 108.

Quadro 108: Geração Per Capita de resíduos sólidos domiciliares - RSD.

Dados/ano	
População Urbana (hab) (2014*)	28.834
Resíduos Sólidos Domiciliares (t/mês) (2014)	530
Geração Per capita	
Per capita (kg/hab-dia)	0,61

* Projeção Populacional realizada para o presente PMSB.

Utilizou-se os dados da população urbana tendo em vista que a coleta convencional que possui maior representatividade no total coletado é referente somente a esta área, sendo na área rural realizada a coleta seletiva.

3.8. SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Além do gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares, através da coleta, destinação e disposição final dos mesmos, existem outros serviços de limpeza

Câmara de Vereadores Fl. Nº 180 Lapa - Paraná

pública executados no município, tais como: varrição, capina, poda e recolhimento de galhos. Estes serviços são executados através de contratação de empresa terceirizada Barreiras Prestadora de Serviços Ltda ME.

Os serviços são executados com veículos, maquinários e funcionários próprios da empresa contratada, ficando a fiscalização e o monitoramento dos serviços a cargo de um fiscal específico da Secretaria de Infraestrutura, obras públicas e transporte.

3.8.1. Varrição

Os serviços de varrição, Figura 217, são executados conforme especificações apresentadas no Quadro 109.

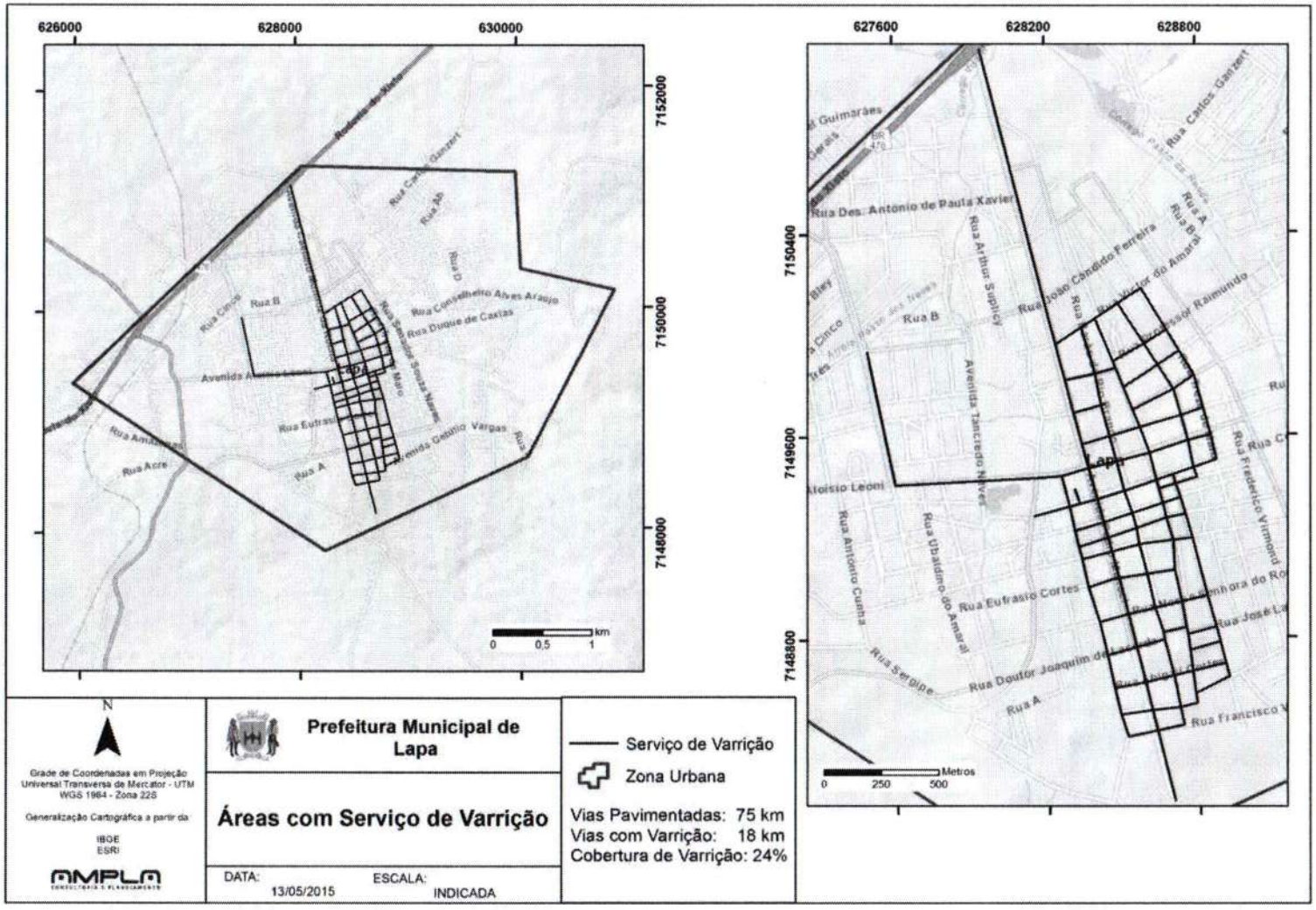
Quadro 109: Especificações do serviço de varrição.

Varrição			
Item	**Unidade**	**Quant. (ano)**	**Especificação**
1	m²	7.200.000	Prestação de Serviços de varrição de ruas e calçadas, raspagem de areia acumulada nas ruas, meio fios e sarjetas e limpeza de lixeiras e recolhimento de resíduos e destinação final adequada dos resíduos resultantes destes serviços. Equipamentos necessários: • 10 unidades de pás de sapar (pá de gari); • 10 unidades de rastelos; • 10 unidades de vassourão de nylon; • 10 unidades de carrinhos de gari; • 10 pás; • 10 enxadas para raspagem de areia; • 30 pares de luvas de algodão; • 36.000 sacos plásticos de 100 litros. Funcionários necessários para o desempenho dos serviços: • 1 encarregado; • 10 varredores; • 5 ajudantes.

Figura 217: Serviço de varrição sendo executado.

O serviço de varrição possui cobertura em torno de 24% das vias pavimentadas atendidas, conforme mapeamento apresentado na Figura 218.

Figura 218: Mapeamento das ruas atendidas pelo serviço de varrição.



Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl Nº 181

3.8.2. Roçada e Capina

Os serviços de roçada e capina, Figura 219, são executados conforme especificações apresentadas no Quadro 110.

Quadro 110: Especificações do serviço de roçada e capina.

Roçada e Capina			
Item	**Unidade**	**Quant. (ano)**	**Especificação**
1	m²	4.263.000	Roçada Leve Prestação de serviços de roçada, varrição e rastelamento da área roçada e destinação final adequada dos resíduos resultantes destes serviços. Equipamentos necessários: • 10 unidades de roçadeiras laterais a gasolina; • 2 unidades de roçadeiras reservas; • 36.000 unidades de sacos plásticos para resíduos; • 1 unidade de soprador; • 8 unidades de rastelo; • 4 unidades de vassourão em nylon; • 1 unidade de foice. Funcionários necessários: • 1 encarregado; • 10 operadores de roçadeiras; • 5 ajudantes de limpeza (Varrição, rastelo, tela e recolhimento do material).
2	m²	50.000	Roçada Pesada Prestação de serviços de roçada em taludes, barrancos e de vegetação com mais de 70 cm de atura com a retirada do capim com fornecimento plantio de mudas de *Arachis sp.* (amendoim forrageiro) e destinação final adequada dos resíduos resultantes destes serviços. Equipamentos necessários: • 5 unidades de roçadeiras laterais a gasolina; • 2 unidades de roçadeiras reservas; • 1.000 unidades de sacos plásticos para resíduos; • 5 unidades de rastelo; • 5 unidades de foice. Funcionários necessários: • 1 encarregado; • 10 operadores de roçadeiras; • 5 ajudantes de limpeza (Varrição, rastelo, tela e recolhimento do material).

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 182
Lapa - Paraná

Roçada e Capina			
Item	**Unidade**	**Quant. (ano)**	**Especificação**
3	m²	240.000	Capina manual Prestação de serviços de capina manual e retirada de areia de meio fios, calçadas e ruas pavimentadas com lajotas sextavas, peivers e/ou paralelepípedos. Equipamentos necessários: • 5 unidades de enxadas para capina; • 3 unidades de rastelo; • 3 unidades de vassourão de nylon; • 2 unidades de lima. Funcionários necessários: • 5 capinadores.

Figura 219: Execução da capina manual e retirada de areia de meio fio.

Figura 220: Execução do serviço de roçada.

A Secretaria de Infraestrutura, obras públicas e transporte fiscaliza os serviços e realiza a medição mensal das áreas atendidas, para exemplificar tem-se no Quadro 111 as áreas onde se realizou os serviço de capina em fevereiro de 2015.

Quadro 111: Medição da área atendida pelo serviço de capina em fevereiro de 2015.

Medidas Referentes à Capina – Fevereiro (2015)	
Local	**Área Capinada (m²)**
Rua Barão do Rio Branco	7.037
Rua XV de Novembro	3.539
Alameda David Carneiro	6.104
Rua Monsenhor Lamartine	960
Rua José Lacerda	480
Rua Tenente Henrique dos Santos	672
Rua Sete de Setembro	1.408
Praça General Carneiro	704
Rua Joaquim Linhares de Lacerda	640
Rua Barão dos Campos Gerais	644
Rua Francisco Braga	308
Rua Frederico Westphallen	424
Rua Hipólito Alves de Araújo	302
Rua Eufrásio Cortes	1.950
Rua Rui Barbosa	900
Rua Antônio Carvalho de Gusmão	824
Rua Nossa Senhora do Rocio	2.280
Rua Abigail Cortes	824
TOTAL	**30.000**

3.8.3. Coleta de Galhos e Entulhos

O gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil - RCC e entulhos será apresentado posteriormente, em item específico. Vale mencionar que os serviços contratados, Quadro 112, são referentes a limpeza de terrenos públicos onde há o descarte irregular de entulhos por parte da população. No entanto, esta prática de coleta por parte da municipalidade está sendo revista, uma vez que a responsabilidade pelo gerenciamento dos RCC e entulhos é do gerador destes resíduos.

Os serviços de coleta de galhos e entulhos são executados conforme especificações apresentadas no Quadro 112.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 183
Lapa - Paraná

Quadro 112: Especificações do serviço de coleta de galhos e entulhos.

Coleta de Galhos e Entulhos			
Item	**Unidade**	**Quant. (ano)**	**Especificação**
1	horas	2.500	Coleta de galhos e entulhos (Caliças, restos de materiais de construção, materiais inertes) de vias públicas deixados pela população, com destinação final adequada dos resíduos resultantes deste serviços. Equipamentos necessários: • 1 Caminhão truck com carroceria de 8 metros de comprimento; • 1 Retroescavadeira com tração 4x4 motor a diesel com 110 HP. Funcionários necessários: • 1 motorista com habilitação de categorias C ou D; • 2 ajudantes; • 1 operador de máquina com habilitação de categorias C ou D, com treinamento para operar o equipamento.

3.8.4. Jardinagem, retirada de Plantas Rasteiras e Poda

Ainda, outros serviços complementares de limpeza pública são executados como os serviços de jardinagem, retirada de plantas rasteiras e poda, sendo executados conforme especificações apresentadas nos Quadro 113 e 114.

Quadro 113: Especificações do serviço de jardinagem.

Jardinagem			
Item	**Unidade**	**Quant. (ano)**	**Especificação**
1	m²	120.000	Prestação de Serviços de implantação e manutenção de Paisagismo e Jardinagem em parque e com fornecimento de equipamento, flores da época, mudas de árvores e mão-de-obra. Os serviços compreendem: • Poda; • Replantio; • Roçada; • Capina; • Corte de arbustos; • Aplicação de adubos e correção de solo; • Destinação final adequada dos resíduos sólidos resultantes destes serviços. Ferramentas necessárias: • 5 unidades de pá de ferro; • 3 unidades de pá de sapar (Pá de gari); • 2400 sacos de lixo plástico de 100 litros; • 2 unidades de foice; • 5 unidades de garfo; • 3 unidades de vassourão de nylon; • 3 unidades de enxada de jardinagem; • 1 unidade de roçadeira lateral a gasolina. Funcionários necessários para o desempenho dos serviços diariamente: • 3 jardineiros.

Quadro 114: Especificações do serviço de retirada de plantas rasteiras e poda.

Retirada de plantas rasteiras e poda			
Item	**Unidade**	**Quant. (ano)**	**Especificação**
1	und	350	O serviço consiste, basicamente, na retirada de todas as "ervas de passarinho" (*Struthanthus flexicaulis*) que parasitam as árvores, bem como na poda e retirada de seus galhos secos, doentes, quebrados ou mal localizados, que possam representar algum risco. A retirada das ervas parasitas deve ser feita, tanto quanto possível, evitando-se a retirada de galhos. Caso seja necessário podar os galhos para a retirada das parasitas, a parte destes a ser retirada deve ser a mínima possível. Há que ter-se, também, com o cuidado necessário para que não reste nenhuma raiz de planta hospedeira sobre qualquer parte da planta. O material removido deve ser transportado e depositado em área da prefeitura municipal da Lapa, próxima do aterro sanitário municipal.

3.9. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - RCC

Os Resíduos da Construção Civil - RCC são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, também chamados de entulhos de obras e/ou caliças. A responsabilidade pelo gerenciamento destes resíduos é do gerador.

Em Lapa, a Administração Municipal atua de forma corretiva coletando os entulhos e caliças dispostos irregularmente pela população em áreas públicas, através da contratação de empresa para a realização desta coleta, conforme mencionado em item anterior sobre a limpeza pública. No entanto, desde o início do ano de 2015 a Prefeitura vem atuando para disciplinar os geradores de RCC e entulhos quanto sua responsabilidade, em cumprimento à Lei Municipal 1.783, de 19/05/2004 que institui o Código de Posturas, o qual estabelece:

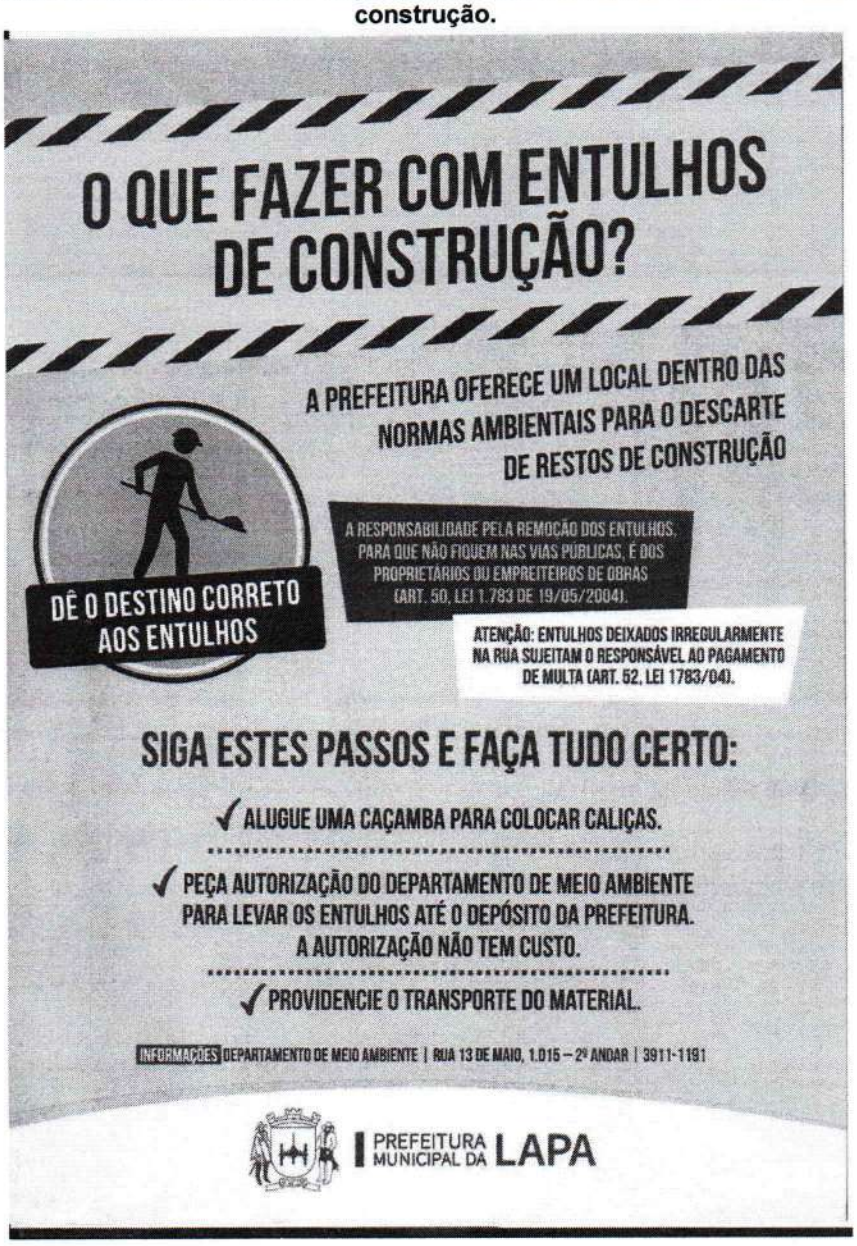
> "Art. 50. Ficam os donos ou empreiteiros de obras obrigados à pronta remoção dos restos de materiais ou quaisquer objeto deixados nas vias públicas".

Segundo a Lei, a responsabilidade pelo recolhimento e transporte dos restos de construção é do proprietário ou empreiteiro da obra. Assim, quando está acontecendo uma obra, o morador deve contratar uma empresa para recolher e

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 184
Lapa - Paraná

transportar o material até a área adequada. A licença para que isso ocorra deve ser retirada gratuitamente pelo proprietário da obra na Secretaria de Agropecuária e Meio Ambiente. Estes procedimentos estão descritos em material informativo e de divulgação disponibilizado pela Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente conforme apresentado na Figura 221.

Figura 221: Material informativo sobre os procedimentos referentes ao manejo dos entulhos de construção.



Deste modo, na Lapa, os entulhos e resíduos da construção civil deverão ser coletados por empresas particulares que realizam o serviço de coleta de entulhos

através da contratação dos serviços de caçambas, conforme se exemplificam na Figura 222.

Figura 222: Resíduos da construção civil dispostos em caçambas particulares.

Com relação ao destino dado a estes materiais coletados, no final de 2014, após longo trabalho coordenado pelo Departamento de Meio Ambiente, a Prefeitura da Lapa conseguiu junto ao Instituto Ambiental do Paraná (IAP), a regularização de uma área próxima ao Aterro Sanitário, para depositar restos de construção civil, Figura 216 (este local já foi apresentado no item que trata da descrição do aterro sanitário municipal).

Atualmente as empresas de caçambas podem depositar os resíduos nesta área sem custo, porém esta pratica deverá ser revista, considerando que as empresas são responsáveis pela coleta e destinação final dos resíduos coletados, sendo cobrado ao munícipe este serviço.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 185
Lapa - Paraná

Figura 223: Imagem esquemática da área de armazenamento temporário de resíduos da construção civil.

Elaborado por AMPLA Consultoria. Fonte: Adaptado do Google Earth.

No local, todos os restos de construção são depositados separados dos resíduos comuns, o que atende as leis ambientais e aumenta ainda mais a vida útil do aterro sanitário, já que este não recebe materiais irregulares.

Muito do material também é reaproveitado: os restos de tijolos e telhas podem ser utilizados na recuperação de estradas, peças de ferro vão para a Recilapa e as madeiras são enviadas para olarias e algumas em bom estado são repassadas para a Secretaria de Inclusão e Ação Social para doação.

Apesar da proibição do descarte irregular de Resíduos da Construção Civil e entulhos em vias e terrenos, ainda pode-se observar esta prática por parte de alguns munícipes em Lapa, Figura 224.

Figura 224: Descarte irregular de entulhos e RCC.

3.10. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

O gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde é de responsabilidade do gerador, cabendo ao Poder Público Municipal o gerenciamento quando ele próprio for o gerador e, realizar a fiscalização dos geradores privados.

Para realizar a gestão dos RSS gerados pelo município a Administração Municipal possui contrato de prestação de serviço N^0 029/2014 com a empresa Transresíduos transportes de Resíduos Industriais Ltda, cujo objeto inclui a coleta regular, transporte e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares e:

- COLETA, TRANSPORTE, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE, estimado em 1200 kg/mês – que consiste na coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos oriundos de serviços de saúde, classificados como GRUPO A, B e E, exceto os caracterizados como grupo C e D pela resolução CONAMA nº 358/2005 e RDC ANVISA 306/2004, gerados nos estabelecimentos de saúde, pertencentes à rede municipal de saúde, devidamente acondicionados em sacos plásticos e/ou em recipientes aprovados pela CONTRATANTE, respeitando sempre as determinações legais vigentes.

- COLETA, TRANSPORTE, ARMAZENAMENTO, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE CARCAÇAS DE ANIMAIS, estimado em 500 kg/mês, que consiste no recolhimento, em todo o Município, de forma manual e/ou mecanizada, dos resíduos de carcaça de animal de pequeno, médio ou grande porte, respeitadas as determinações legais vigentes, e o seu transporte em veículos apropriados, do ponto de coleta até sua descarga em local de destinação final adequada.

Com relação aos geradores de Resíduos de Saúde municipais, a empresa Transresíduos realiza a coleta nas unidades apresentadas no Quadro 115.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 186
Lapa - Paraná

Quadro 115: Relação de geradores municipais de RSS.

Unidades de Saúde municipais	
Local	**Endereço**
Clínica Odontológica João Lacerda Braga	Rua Vereador Oswaldo Montenegro, s/n°
Unidade de Saúde Vila São José	Rua Guanabara, s/n° Vila São José
Núcleo Integrado de Saúde Dr. Eugenio Guimarães	Rua Marechal Floriano Peixoto, 191
Maternidade Municipal Gumberto Carrano	Rua Marechal Floriano Peixoto, 458
Clínica da Mulher	Rua Marechal Floriano Peixoto, 458
Central Pediáterica	Aloísio Leoni e Puericultura Rua Marechal Floriano Peixoto, 191
UPA 24HS	Av. Jucelino K. de Oliveira
Centro de Saúde Dr Eugenio Alves Guimarães	Rua Marechal Floriano Peixoto, 191
Unidade de Saúde Caic	Rua Arthur Virmond de Lacerda, s/n°
Décimo Quinto GACAP - Quartel	Rua Westephalen, 266
Cemitério Municipal	Centro
Posto de Saúde Mariental	Rodovia do Xisto- BR 467
Posto de Saúde Leonor Virgínia Dalsenter	Rua sebastião Furiati s/n

Na Figura 225 podemos visualizar o veículo utilizado pela empresa contratada, o veículo possui certificado do INMETRO, estando dentro dos padrões estabelecidos pela Norma Técnica Brasileira – NBR – 12.810, NBR - 14.652 e pela Prefeitura.

Figura 225: Veículo utilizado para a coleta de RSS municipais.

Na Figura 226 pode-se visualizar, a título de exemplificação, local de armazenamento externo dos RSS (na UPA 24 horas) e a coleta sendo executada. O local utilizado nesta unidade é adequado para o armazenamento dos RSS, sendo fechado (construção em alvenaria com ventilação) deste modo evitando o contato de pessoas com os resíduos infectantes.

Figura 226: Local de armazenamento externo dos RSS municipais na UPA 24 horas (vista Externa).

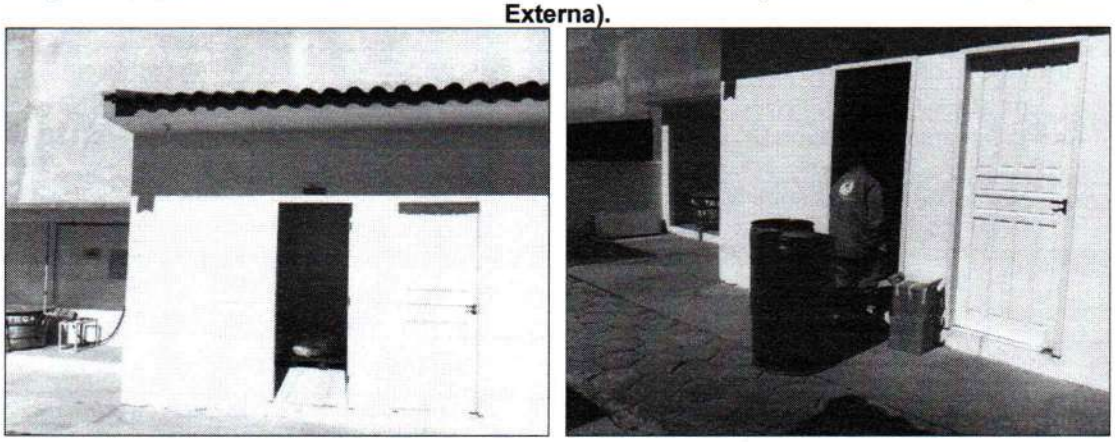
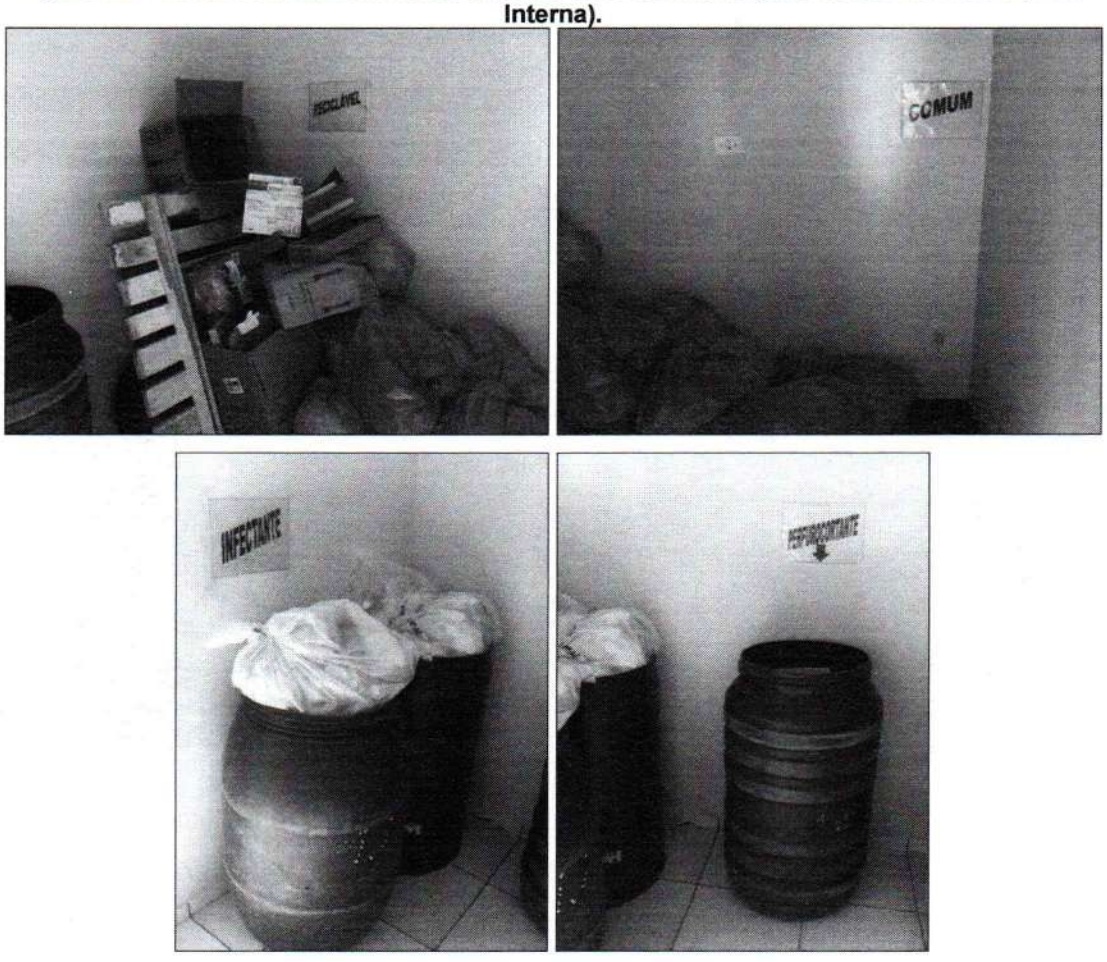


Figura 227: Local de armazenamento externo dos RSS municipais na UPA 24 horas (vista Interna).



A seguir, no Quadro 116, apresentam-se os quantitativos referentes aos resíduos coletados na rede municipal de saúde pela empresa Transresíduos.

Câmara de Vereadores Fl. Nº 187 Lapa - Paraná

Quadro 116: Quantitativo dos resíduos dos serviços de saúde municipais coletados pela Transresíduos.

Quantitativo RSS (kg)			
Mês/Ano	**Hospitalar**	**Carcaça**	**Total**
jan/14	1.075,60		1.075,60
fev/14	1378,7		1.378,70
mar/14	1.292,40		1.292,40
abr/14	1.058,20	109,2	1.167,40
mai/14	1.037,90	50,4	1.088,30
jun/14	952,60	48,2	1.000,80
jul/14	1.230,75	86,2	1.316,95
ago/14	1.122,30		1.122,30
set/14	1.114,80	159,6	1.274,40
out/14	964,70	182,6	1.147,30
nov/14	988,20	143,7	1.131,90
dez/14	73,00	113,2	186,20
jan/15	1.089,90	203,5	1.293,40
fev/15	874,80	106,6	981,40
Total	**14.253,85**	**1.203,20**	**15.457,05**

Com relação aos geradores privados é cobrado pela Vigilância Sanitária o "Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde" - PGRSS quando da emissão/renovação da licença da vigilância sanitária. Deste modo, estes geradores possuem contrato próprio com empresa especializada para a coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS. A relação destes estabelecimentos será apresentada posteriormente em item a seguir sobre "Geradores sujeitos à elaboração do plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos".

3.11. GERADORES SUJEITOS A ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que estão sujeitos a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) os responsáveis por:

- Estabelecimentos de Serviços de Saúde;
- Empresas da Construção Civil;
- Serviços Públicos de Saneamento Básico;
- Empresas e terminais de transporte;

- Atividades Industriais;
- Mineradoras;
- Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não compatíveis aos resíduos domiciliares.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental, conforme estabelecido no Art. 24 da Lei N^0 12.305/2010, sendo o Instituto Ambiental do Paraná- IAP o órgão licenciador para as atividades de maiores impactos ambientais.

É importante o município possuir cadastro dos geradores sujeitos a elaboração de PGRS, pois a partir deste cadastro poderá ser efetuada a fiscalização destes geradores no que tange a elaboração do PGRS. No entanto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos é uma lei recente, sendo a partir do presente estudo – Plano de Saneamento Básico/Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - na etapa de Prognóstico, serão identificadas as ações pertinentes por parte da administração municipal que visam enquadrar os geradores sujeitos a elaboração de PGRS na Lei N^0 12.305/2010.

O município da Lapa possui cadastro dos estabelecimentos por atividade através da Secretaria da Fazenda, no entanto este cadastro não é referente à elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Apresenta-se, no Quadro 117, a situação dos resíduos dos estabelecimentos passíveis a elaboração do PGRS.

Quadro 117: Situação dos estabelecimentos passíveis a elaboração do PGRS.

Estabelecimentos que devem elaborar PGRS	Situação do Resíduo Gerado
Estabelecimentos de Serviços de Saúde*	Resíduos coletados por empresa contratada pela Administração Municipal – Cobrado o PGRSS de estabelecimentos privados, pela Vigilância Sanitária.
Empresas da Construção Civil	Não é cobrado o PGRS
Serviços Públicos de Saneamento Básico	SANEPAR executa o gerenciamento dos resíduos gerados nas unidades. ETE devidamente licenciada pelo IAP.
Empresas e terminais de transporte	Terminal rodoviário gera resíduos coletados pela coleta convencional e enviados para aterro sanitário– Não é cobrado o PGRS.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 188
Lapa - Paraná

Estabelecimentos que devem elaborar PGRS	Situação do Resíduo Gerado
Atividades Industriais	O PGRS é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do IAP.
Mineradoras	Não existem indústrias instaladas no município.
Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não compatíveis aos resíduos domiciliares	Coletados pela coleta convencional executada pela prefeitura e enviados para o aterro sanitário.

* Detalhado anteriormente

A seguir, nos Quadros 118 a 127 apresenta-se relação dos possíveis estabelecimentos sujeitos à elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, com base em informações repassadas pela Secretaria da Fazenda.

- **Estabelecimentos de Serviços de Saúde Particulares**

Quadro 118: Relação de atividades odontológicas registradas na secretaria da Fazenda Municipal.

Atividade odontológica		
Nome Fantasia	**Endereço**	**Bairro**
Clínica de Saúde Bucal Santo Antônio	Rua Mal. Floriano Peixoto, 98	Centro
Odontoexcellence	Av. Caetano Munhoz da Rocha, 570	W. Montenegro
Vargas Radiologia Odontologia	Av. Dr Manoel Pedro, 2421	Centro
Odonto Imagem	Rua Mal. Floriano Peixoto, 114	Centro
Unisorriso	Rua Mal. Floriano Peixoto, 114	Centro

Quadro 119: Relação de dentistas registrados na secretaria da Fazenda Municipal.

Dentista (fixo)		
Nome Fantasia	**Endereço**	**Bairro**
Jonny Pelusch Manhaes	Av. Dr Manoel Pedro, 1826	Centro
Evandro Teixeira de Souza	Av. Caetano Munhoz da Rocha, 1639	Centro
Sabrina Batista Bruzamolin	Rua Barão do Rio Branco, 2005	Centro
Samira Cavina Passarelli Querubin	Rua Mal. Floriano Peixoto, 98	Centro
Rodrigo Dal Zotto Querubin	Rua Mal. Floriano Peixoto, 98	Centro
Wendel Carvalho Fonseca	Rua Amintas de Barros, 19	Centro
Waldinez Bianchini Meira Trzaskos	Rua Mal. Floriano Peixoto, 131	Centro
Fabiany Azambuja Brunosi	Rua Mal. Floriano Peixoto, 458	Centro
João Tiago Marques Demeterko	Rua Mal. Floriano Peixoto, 1925	Centro
Márcio André Kugeratski	Av. Dr Aloisio Leoni, 489	Centro

Dentista (fixo)		
Nome Fantasia	**Endereço**	**Bairro**
Christiano de Alencar Siebra	Av. Caetano Munhoz da Rocha, 1536	Centro
Rosecleide Horning do Vale	Rua XV de Novembro, 632	Centro
Raul Brunosi	Rua Mal. Floriano Peixoto, 85	Centro
Jocely Aparecida Tom Baggio	Rua Barão do Rio Branco, 1178	Centro
Luciane Barboza Hoffmann Martins	Rua Joaquim Linhares de Lacerda, 78	Centro
Jocirley de Fátima da Silveira Tom	Rua Barão do Rio Branco, 1178	Centro
Silvana Cremonez Marcassi	Rua Octavio Jose Kuss, 882	Olaria
Ana Luiza de Oliveira Tauchen	Rua Nossa Senhora do Rocio, 635	Centro
Roberta Fernandes Batista	Rua Barão do Rio Branco, 2005	Centro
Francisco Bujardão Martins Junior	Rua Duque de Caxias, 185	Centro
Julio Cesar Maurer dos Santos	Rua Sete de Setembro, 125	Centro
Emerson Luiz Vassao Junior	Rua Barão do Rio Branco, 1640	Centro
Meridiane Kais	Rua Mal. Floriano Peixoto, 98	Centro

Quadro 120: Relação de atividades veterinárias registradas na secretaria da Fazenda Municipal.

Atividades veterinárias		
Nome Fantasia	**Endereço**	**Bairro**
Comercial Ribas Assessoria	Rua Mal. Floriano Peixoto, 138	Centro
Clínica Veterinária Haroldo Suplicy Filho	Rua Amintas de Barros, 79	Centro
Gatinha. Cao	Rua Des. Westphallen, 57	Centro

Quadro 121: Relação de médicos registrados na secretaria da Fazenda Municipal.

Médico (fixo)		
Nome Fantasia	**Endereço**	**Bairro**
Sheyla Maris Nicareta	Rua Francisco Teixeira Coelho, 166	Centro
Luiz Avelino Paquet de Lacerda	Av. Dr Manoel Pedro, 2573	Centro
Jose Alberto Rossi de Carvalho	Rua Senador Souza Naves, 1843	Centro
Ary Ferreira Junior	Rua Mal. Floriano Peixoto, 141	Centro
Francisco Bujardão Martins	Rua Duque de Caxias, 185	Centro
Luiz Lauro Lacks	Rua Mal. Floriano Peixoto, 157	Centro
Alfredo Vidal Moreira	Rua Nossa Senhora do Rocio, 0	Centro
Arno Rubens Pamplona	Rua Barão do Rio Branco, 1508	Centro
Manoel Francisco Moreira Vidal	Rua XV de Novembro, 49	Centro
Antonio Correa de Lacerda	Rua Des. Westphallen, 318	Centro
Rosane Maria Baggio	Rua Mal. Floriano Peixoto, 502	Centro
Cristina Maria Lamers	Rua Francisco Teixeira Coelho, 166	Centro
Claudia Mara Moreno Vaz	Rua Des. Westphallen, 313	Centro
Marcio Antonio Camargo de Melo	Rua Des. Westphallen, 313	Centro
Simone Zanardo Gonzales	Av. Dr Manoel Pedro, 2158	Centro

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 189
Lapa - Paraná

Médico (fixo)		
Nome Fantasia	**Endereço**	**Bairro**
Alexandre Yoshiharu Shiomi	Av. Dr Manoel Pedro, 2573	Centro
Luiz Augusto Arana	Av. Dr Manoel Pedro, 2573	Centro
Giorgio Barbosa Fabiani	Av. Dr Manoel Pedro, 2573	Centro
Pierre Fonseca da Costa	Av. Dr Manoel Pedro, 2573	Centro
Adriano Reimann	Av. Dr Manoel Pedro, 2573	Centro
Juliana Janz Laibida	Av. Dr Manoel Pedro, 2573	Centro
Marcio Leiria dos Reis	Av. Dr Manoel Pedro, 2573	Centro
Rodrigo Bruel da Silveira	Av. Dr Manoel Pedro, 2573	Centro
Jonas Lenzi de Araujo	Av. Dr Manoel Pedro, 2573	Centro

Quadro 122: Relação de atividades médica ambulatorial registrada na secretaria da Fazenda Municipal.

Atividade médica ambulatorial restrita a consultas		
Nome Fantasia	**Endereço**	**Bairro**
Clinica de Fisioterapia	Rua Mal. Floriano Peixoto, 157	Centro
Medimagem	Rua Nossa Senhora do Rocio, 608	Centro
Lapinha	Localidade Lavrinha	Zona Rural
Hospital Hipolito e Amelia Alves de Araujo	Praça Gal. Carneiro, 344	Centro
Laborcon Laboratório de Análises Clínicas	Rua Barão do Rio Branco, 1609	Centro
Laboratório de Análises Clínicas Becker	Praça Gal. Carneiro, 36	Centro
Laboratório de Análises Clínicas Visão	Rua Amintas de Barros	Centro
Fisiocenter	Rua Mal. Floriano Peixoto, 394	Centro
Clínica Sermed	Rua Francisco Braga, 310	Centro
Unimed Curitiba	Rua Barão do Rio Branco, 1678	Centro
Clínica Cruz Azul	Av. Dr Manoel Pedro, 1944	Centro
Silvana Ganzert Pierin	Rua Treze de Maio, 964	Centro
Tecniplan	Rua Nossa Senhora do Rocio, 307	Centro
Clinicenter Vidaclin	Rua Mal. Floriano Peixoto, 141	Centro
Laboratório Volpi e Biancardi	Rua Francisco Braga, 229	Centro
Andrea Rezende Cherubini	Rua Nossa Senhora do Rocio, 635	Centro
Instituto de Nutrição e Metabolismo	Av. Dr Manoel Pedro, 2573	Centro
Cassia Marins Pinto	Tv. Boleslau Tyrka	Centro
Clayton Schifter Santos	Rua Nossa Senhora do Rocio, 635	Centro

- **Empresas da Construção Civil**

Quadro 123: Relação de atividades de remoção de caliças e entulhos registrada na secretaria da Fazenda Municipal.

Remoção de caliças e entulhos - (Fixo)		
Nome Fantasia	**Endereço**	**Bairro**
João Maria de Lima Guimarães	Rua Nossa Senhora do Rocio, 231	Centro

Quadro 124: Relação de Serviços relativos a engenharia, arquitetura, geologia, urbanismo, construção civil, manutenção, limpeza, meio ambiente, saneamento e congêneres registrados na secretaria da Fazenda Municipal.

Serviços relativos a engenharia, arquitetura, geologia, urbanismo, construção civil, manutenção, limpeza, meio ambiente, saneamento e congêneres		
Nome Fantasia	**Endereço**	**Bairro**
Antonio Rodrigues Pinturas	Rua Saboia Cortes, 226	Centro
Benedito Hamilton Dias da Silva	Rua Eduardo Correa, 596	Baixo da Lapa
Juarez Chaves Cordeiro	Rua Daniel Guimarães, 460	Boqueirão
Comércio e Extração de Minérios Balsa Nova	Estrada Balsa Nova, 3	Lagoão
Agroflorestal 24 de Maio	Rua Treze de Maio, 879	Centro
Cerealista Mariental	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 54	Colônia Mariental
Magazine Isabell	Rua Barão do Rio Branco, 2012	Centro
S.P. Construção Civil	Localidade Capão Bonito	Zona Rural
Maurício Lemos	Rua Ricardo Ganzert, 109	Ronda
LS Ambiental	Rodovia do Xisto - BR-476, 434	Boqueirão
Reina Transportes e Prestação de Serviços	Rua Cônego João Evangelista Braga, 531	Olaria
Mikterplan	Rua Antônio Cunha, 311	Olaria
Nelson dos Santos Corte de Árvores	Rua Pedro Mendes Camargo, 63	Dom Pedro II
Alexandre Vieira de Oliveira	Rua Cândida Correa Costa, 114	Baixo da Lapa
Eterpa Participações	Av. Dr Aloisio Leoni, 118	Centro
Transresiduos Transportes de Resíduos	Rua Eufrasio Cortes, 319	Centro
CRG Engenharia	Av. Dr Manoel Pedro, 1963	Centro
Geplan - Planejamento, Projetos e Gerenciamento de Obras	Rua Barão do Rio Branco, 1498	Centro
Maximiliano Scandelari Arquitetura	Rua Barão do Rio Branco, 1609	Centro
Areal Água Azul	Distrito Água Azul	Zona Rural
Extimpragas Sarnick	Rua Cel. Dulcídio Pereira, 19	Centro
Engelapa Construções Civis	Av. Dr Manoel Pedro, 2306	Centro
Olivaldo da Silva	Tv. Marcelino Nogueira, 16	Ronda
Excelencia Acabamentos da Construção Civil	Rua Carlos Gomes, 325	Centro
Master Grãos Comércio, Importação e Exportação	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 201	Zona Rural
Renova Florestal	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 226,5	Zona Rural

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 190
Lapa - Paraná

Serviços relativos a engenharia, arquitetura, geologia, urbanismo, construção civil, manutenção, limpeza, meio ambiente, saneamento e congêneres		
Nome Fantasia	**Endereço**	**Bairro**
F.F. Ramos Construção Civil	Rua Joaquim Linhares de Lacerda, 640	Centro
José Aluizio Pierin	Rua Barão do Rio Branco, 628	W. Montenegro
Konpik & Ramos	Localidade Marafigo	Marafigo
Mazzi Service	Rua Des. Octávio Ferreira do Amaral, 123	W. Montenegro
Siqueira & Agottani Consultores Associados	Rua Mal. Floriano Peixoto, 474	Centro
Ampliato	Rua Barão do Rio Branco, 62	Centro
Manutenção WK	Localidade Núcelo Leiteiro	Bacia Leiteira
Transdurau	Localidade Estrada de Balsa Nova, Km 4	Zona Rural
Transportadora Pingo D'água	Rua Mal. Floriano Peixoto, 634	Centro
Hammer Construções e Incorporações	Rua Senador Souza Naves, 569	Engenho
Britamix	Av. Dr Aloisio Leoni, 118	Centro
Benedito Claudio Padilha Augustinhaki	Rua Osvaldo Moreira Montenegro, 458	Dom Pedro II
Charles Vieira dos Santos	Rua da Saudade, 148	Esplanada
Domingos Alves dos Santos Filho	Rua Cons. Alves de Araújo, 950	Centro
João Maria de Lima Guimarães	Rua Nossa Senhora do Rocio, 231	Centro
Angelo Eduardo Grein	Localidade Feixo	Zona Rural
Marcelo Andrigo Vieira dos Santos	Rua da Saudade, 195	Esplanada
Josney Hemples Charane	Localidade São Bento	Zona Rural
Sidney Roberto Leineker Pedroso	Rua Cons. Alves de Araújo, 1448	Baixo da Lapa
Henedu Elétrica	Rua Des. Octávio Ferreira do Amaral, 399	Centro
Domus Incorporadora	Av. Caetano Munhoz da Rocha, 1242	Centro
Delta Construção Civil	Av. Caetano Munhoz da Rocha, 1250	Centro

- **Estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não compatíveis aos resíduos domiciliares**

Quadro 125: Relação de atividades de remoção de caliças e entulhos registrada na secretaria da Fazenda Municipal.

Comércio varejista de combustíveis para veículos automotores		
Nome Fantasia	**Endereço**	**Bairro**
Posto São Cristóvão	Rodovia do Xisto - BR-476, 55	Dom Pedro II
Posto Mariental 50	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 184	Colônia Mariental
Auto Posto Cristina	Av. Caetano Munhoz da Rocha, 600	W. Montenegro
Posto Avenida	Av. Dr Manoel Pedro, 1726	Centro
Auto Posto 54	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 188	Colônia Mariental
Teider & Teider	Av. Dr. Aloisio Leoni, 1218	Dom Pedro II
Posto Safra	Rodovia do Xisto - BR-476	Colônia Mariental
Posto Avenida	Av. Dr Manoel Pedro, 2213	Centro

Comércio varejista de combustíveis para veículos automotores		
Nome Fantasia	**Endereço**	**Bairro**
Posto Mariental 2	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 228	Mato Preto
Posto Avenida	Av. Dr Manoel Pedro, 2192	Centro

Quadro 126: Relação de Serviços de manutenção e reparação mecânica em veículos automotores registrados na secretaria da Fazenda Municipal.

Serviços de manutenção e reparação mecânica em veículos automotores		
Nome Fantasia	**Endereço**	**Bairro**
Amaury Carli Carlin	Distrito Colonia Mariental	Colônia Mariental
Lapa Molas	Rodovia do Xisto - BR-476	Esplanada
Distribuidora de Peças para Veículos Lapeana	Av. Dr Aloisio Leoni, 276	Dom Pedro II
Paranatrator	Rua Affonso Hammerschimidt, 261	Dom Pedro II
Sass Auto Peças	Av. Caetano Munhoz da Rocha, 582	W. Montenegro
Auto Elétrica Ceccato	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 184	Colônia Mariental
Lincoln Motos	Rua XV de Novembro, 649	Centro
Auto Mecânica Lapa	Rua Rio Grande do Sul, 120	Boqueirão
Auto Mecânica Tecnocar	Rua Affonso Hammerschimidt, 129	Dom Pedro II
Comercial Ron-Van	Rodovia do Xisto - BR-476, 140	Boqueirão
Auto Mecânica Hedel	Rua Des. Francisco de Paula Xavier, 130	Dom Pedro II
Auto Elétrica Estacão	Rua José Berberino dos Santos, 47	Esplanada
Mekanlapa Mecânica	Rua Rio Grande do Sul, 134	Boqueirão
Francisco Pompeu Pereira Cabral	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 196	Dom Pedro II
Riceto Peças	Rua Guanabara, 366	Dom Pedro II
Borracharia Rota 196	Rodovia do Xisto - BR-476, 145	Dom Pedro II
Carlos Marques de Lima	Rua Treze de Maio, 183	Centro
Auto Elétrica Eletro Car	Av. Caetano Munhoz da Rocha, 1258	Centro
Marcio's Motopeças e Oficina	Rua Eduarda Santos Lima, 571	Centro
Auto Mecânica e Elétrica Paraná	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 229	Zona Rural
Irmãos Lassig	Rua do Príncipe, 300	Dom Pedro II
Mecanserv Mecânica e Manutenção	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 196	Boqueirão
Posto de Molas e Escapamentos Kiko	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 200	Zona Rural
Luiz Carlos Rodrigues de Lima	Av. Getúlio Vargas, 838	Baixo da Lapa
Auto Mecânica Brasil	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 228	2º Faxinal
Rodocímetro	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 184	Colonia Mariental
Lapa Diesel	Rua Guanabara, 378	Dom Pedro II
Juliano Freitas de Amorim	Rodovia do Xisto - BR-476	Água Azul
Auto Mecânica e Transportes 476	Rua Affonso Hammerschmidt, 109	Dom Pedro II
Osvaldo Juzwiak	Localidade Pavão	Zona Rural
Auto Center e Auto Peças Borinsom	Rua Mal. Floriano Peixoto, 97	Centro
Jordano Brandenburg	Rua Eugênio Alves Guimarães, 289	Dom Pedro II

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 191
Lapa - Paraná

Serviços de manutenção e reparação mecânica em veículos automotores		
Nome Fantasia	**Endereço**	**Bairro**
Eloir Pedro Figura	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 236	Bonito
Masterrad Radiadores	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 196	Dom Pedro II
Auto Elétrica Ritter	Av. Dr Aloisio Leoni, 1012	Dom Pedro II
Sidney Luis Gomes Wille	Rua Frederico Virmond, 413	Centro
Centro Automotivo Tupa	Rua Joaquim Linhares de Lacerda, 53	Alto da Cruz
João Antônio Kowalski	Rua Frederico Virmond, 413	Centro
Gio Car	Rua Cons. Alves de Araújo, 1266	Baixo da Lapa
Mecânica Auto Sport	Rua Octávio José Kuss, 1071	Olaria
Ebenezer Ozias Ferreira	Rua São Cristóvão, 141	Colônia Mariental
Paulo Cezar Morowis Amaral	Rua B, 361	Tamanqueiro
Transportes e Turismo Italy	Rua Clementino da Silveira Batista, 93	Centro
Tornearia 2 Amigos	Rua Maestro João Francisco Mariano , 237	Dom Pedro II
João Rodrigo Teixeira de Carvalho	Rua Tenente João Rodrigues, 73	Olaria
Mega Pneus	Av. Dr Aloisio Leoni, 474	Dom Pedro II
Tagliano Dalke	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 63	Esplanada
Salo Bueno dos Santos	Rua Pedro Mendes Camargo, 325	Dom Pedro II
Ivo Augusto Kossovski	Rua Joaquim Linhares de Lacerda, 53	Alto da Cruz
Moacir Spancerski	Rodovia do Xisto - BR-476	Zona Rural
Atair Krainski Sass Junior	Av. Caetano Munhoz da Rocha, 378	W. Montenegro
Tratorac	Rua Alfredo Moreira Ribas, 245	Dom Pedro II
ML Centro Automotivo	Av. Dr Aloisio Leoni	Dom Pedro II
Bruno Laertes Ramos Ganzert	Rua Mal. Floriano Peixoto, 81	Ronda
Katvel Manutenção Estacionamento de Veículos	Rua Clementino Paraná, 187	Centro
Oficina Mecânica DGW	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 184	Zona Rural
Posto de Molas A & R	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 195	Ronda
J.D. Mecânica	Rua Cônego João Evangelista Braga, 220	Dom Pedro II
Thiago Barbosa Garcia	Rua Fenelon Weinhardt Moreira, 286	Ronda
Mecânica Pelicano	Rua Mato Grosso, 120	Boqueirão
Autoelétrica SS	Rodovia do Xisto BR-476, Km 228	Zona Rural
Restinga Molas	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 188	Zona Rural
Willy Boldt	Localidade Bacia Leiteira	Zona Rural
Ultra's Soluções	Rua Dep. Ivan Ferreira do Amaral, 500	Dom Pedro II
Robson Samuel da Cruz Guimarães	Rua Joaquim Linhares de Lacerda, 53	Alto da Cruz
Auto Mecânica Miltinho	Rua Rio Grande do Sul, 146	Boqueirão
Retifica J.J.	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 195	Ronda
Mecância Diesel Amos	Rodovia do Xisto - BR-476	Colônia Mariental
R.K. Centro Automotivo	Rua Antônio Cunha, 195	Olaria
Marcos Roberto Favaro de Lima	Localidade São Bento	Zona Rural
José Juarez Mendes do Valle	Rua Cons. Alves de Araújo, 802	Baixo da Lapa

Quadro 127: Relação de Serviços de borracharia para veículos automotores registrados na secretaria da Fazenda Municipal.

Serviços de borracharia para veículos automotores		
Nome Fantasia	**Endereço**	**Bairro**
Adilson Ferreira Santos	Rodovia do Xisto - BR-476	Colônia Mariental
Aldo Bernardo	Localidade Passa Dois	Zona Rural
Gesuel Dias Micalovski	Rodovia do Xisto - BR-476, 230	Mato Preto
Borracharia Pontarolo	Av. Dr Aloisio Leoni, 1094	Dom Pedro II
Rodolapa	Rodovia do Xisto - BR-476, 259	Dom Pedro II
Auto Mecânica Lapa	Rua Rio Grande do Sul, 120	Boqueirão
Borracharia Rota 196	Rodovia do Xisto - BR-476, 145	Dom Pedro II
Bar e Borracharia Água Azul	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 244	Água Azul
Posto Safra	Rodovia do Xisto - BR-476	Colônia Mariental
Lourival de Jesus dos Santos Mayer	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 228	Mato Preto
Dernis Antônio Soares	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 232	Mato Preto
Juliano Freitas de Amorim	Rodovia do Xisto - BR-476	Água Azul
Antonio Bento de Toledo Filho	Av. Dr Manoel Pedro, 1726	Centro
Vanderlei Campestrini	Rodovia do Xisto - BR-476	Colônia Mariental
Borracharia do Isac	Av. Dr Manoel Pedro, 2213	Centro
Lauro Batista dos Santos	Localidade Carqueja	Carqueja
Juliano Maico Chiafitela	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 222	Mato Preto
Allyson Pneus	Av. Caetano Munhoz da Rocha, 662	W. Montenegro
M&S Pneus	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 198	Esplanada
Vulcanizadora Mafrense	Rodovia do Xisto - BR-476, Km 201	Zona Rural
Marcos Roberto de Favaro de Lima	Localidade São Bento	Zona Rural

3.12. RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

A Logística Reversa de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, *"é um 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".*

Os resíduos com logística reversa obrigatória são constituídos por produtos eletroeletrônicos; pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes (vapor de sódio, mercúrio e de luz mista); óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens) e os agrotóxicos (seus resíduos e embalagens). Sendo que, de acordo com o Art. 33 da

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 192
Lapa - Paraná

lei nº 12.305/2010, estabelece que "*são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores e comerciantes*".

No entanto, para que o sistema de logística reversa seja efetivamente implantado torna-se necessária a participação da Administração Municipal no que tange a divulgação do sistema para os usuários e fiscalização da efetivação da prática da logística reversa por parte dos comerciantes e fabricantes.

Considerando o exposto acima, podemos destacar que município tem realizado algumas ações relativas à sistemática da logística reversa de alguns dos resíduos em que é obrigatória. A ideia é procurar viabilizá-la à realidade do município. Salienta-se que se trata de iniciativas preliminares, iniciantes as quais visam facilitar, favorecer, conscientizar, viabilizar, informar os envolvidos no município sobre o tema, ou seja, consumidores, comerciantes e fabricantes.

Outras empresas do município também já realizam ações dessa natureza. Aspectos sobre o tema diagnosticados na Lapa são apresentados a seguir.

- **Coleta de Óleo de cozinha usado e óleos lubrificantes**

Os óleos de cozinha usados e óleos lubrificantes são recolhidos pelo caminhão da coleta seletiva pelo programa municipal, e encaminhados para o galpão de triagem da Recilapa. A recomendação da Prefeitura é que esse óleo seja colocado em garrafas Pet, e espere a coleta do caminhão, para então receber um destino adequado, evitando danos ao meio ambiente. Na Figura 228 pode-se visualizar o local de armazenamento destes resíduos na Recilapa.

Figura 228: Armazenamento dos resíduos de óleos usados.

- **Pneus**

O município não possui convênio firmado com a RECICLANIP, entidade criada em 2007 pelos fabricantes de pneus novos Bridgestone, Goodyear, Michelin e Pirelli e, em 2010, a Continental juntou-se à entidade. O projeto teve início em 1999, com o Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis implantado pela Anip (Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos), entidade que representa os fabricantes de pneus novos no Brasil.

A relação dos geradores de pneus, como borracharias e oficinas já foi apresentada no item "Geradores sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos". Não há um programa municipal especifico que discipline o gerenciamento dos pneus, através da logística reversa, implantado no município.

Os pneus gerados estão sendo armazenados na Recilapa, Figura 229 e, eventualmente são reutilizados para outro fim.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 193
Lapa - Paraná

Figura 229: Pneus armazenados na Recilapa.

- **Embalagens de Agrotóxico**

Com relação às embalagens de agrotóxicos, a Prefeitura, através da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, realiza a logística da coleta de agrotóxico, através da divulgação de calendário especifico por localidade, sendo a coleta executada pela Associação dos Revendedores de Insumos Agropecuários da Região Metropolitana de Curitiba – ASSIPAR.

Quadro 128: Calendário de coleta de embalagens de agrotóxicos

Calendário Coleta de Embalagens de Agrotóxicos (2015)			
Comunidade	**Data**	**Horário**	**Local**
Mato Queimado	06/julho	09:00	Igreja
Canoeiro	06/julho	10:30	Igreja
Água Azul	07/julho	09:00	Igreja
Amaro	07/julho	10:30	Igreja
Palmital de Baixo	08/julho	09:00	Igreja
Palmital de Cima	08/julho	10:30	Igreja
Água Azul 246	09/julho	09:00	Igreja
Mato Preto Santa Regina	09/julho	10:30	Igreja
Bonito		13:00	Igreja
Mato Preto Machado	10/julho	09:00	Igreja
Mato Preto Povinho	10/julho	10:30	Igreja
Mato Preto Paiol	10/julho	13:00	Escola
Campina Vermelha	13/julho	09:00	Igreja
Butá	13/julho	10:30	Escola
Barra dos Mellos	14/julho	09:00	Igreja
Rio da Areia	14/julho	10:30	Igreja
Floresta São João	15/julho	09:00	Igreja
Paiquere	15/julho	10:30	Igreja
Pedra Lisa	15/julho	13:00	Igreja

Calendário Coleta de Embalagens de Agrotóxicos (2015)			
Comunidade	**Data**	**Horário**	**Local**
Campina das Dores	16/julho	09:00	Igreja
Vista Alegre	16/julho	10:30	Igreja
Faxinal dos Correas	17/julho	09:00	Igreja
Santo Amaro	17/julho	10:30	Igreja
Feixo	20/julho	09:00	Igreja
Pavão	20/julho	10:30	Igreja
São Bento	21/julho	09:00	Igreja
Passa Dois	22/julho	09:00	Igreja
Lagoa Gorda	22/julho	14:00	Igreja
Colônia Municipal	23/julho	09:00	Igreja
Capão Bonito	23/julho	10:30	Igreja
Campina da Lagoa Gorda	03/agosto	09:00	Escola
São João Caíva	03/agosto	10:30	Igreja
II Faxinal	04/agosto	09:00	Igreja
Caracol	04/agosto	10:30	Igreja
Campina dos Dias	05/agosto	09:00	Igreja
I Faxinal	05/agosto	10:30	Igreja
Rio dos Patos	06/agosto	09:00	Igreja
Santos Reis	07/agosto	09:00	Igreja

Sobre a quantidade de embalagens de agrotóxicos coletadas, em 2013 a campanha coletou 51.816 embalagens e em 2014 um total de 42.297 embalagens.

3.13. ASPECTOS FINANCEIROS

3.13.1. Forma de Cobrança

No município da Lapa não é realiza a cobrança pela execução dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, através de taxa específica.

No entanto, existe no município o Projeto de Lei N^0 090, de 01 de dezembro de 2014 que na súmula prevê a que o município institua a Taxa de Coleta de Lixo, conforme previsto no Artigo 30 da Lei Complementar N^0 03/2011 (Código Tributário Municipal).

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 194
AR
Lapa - Paraná

3.13.2. Custos Operacionais

O custo dos serviços de coleta, transporte e disposição final de resíduos é referente ao valor pago à empresa Transresíduos, sendo este custo fixo mensal referente à contratação de 02 equipes, e não por quantidade coletada, deste modo os valores pagos apresentam-se no Quadro 129. Ainda apresenta-se no Quadro 129 os custos referentes ao gerenciamento dos resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde e coleta de carcaças de animais.

Quadro 129: Custos com os serviços terceirizados com a empresa Transresíduos.

QUANTITATIVOS					
Serviços	**Unidade**	**Qtd Mensal**	**Valor Unit (R$)**	**Valor Mensal (R$)**	**Valor Anual (R$)**
1. Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares	Equipe	2	35.000	70.000	840.000
2. Coleta, Transporte, Tratamento e Disposição Final de Resíduos de Serviços de Saúde	Kg	1.200	8,30	9.960	119.520
3. Coleta, Transporte, Tratamento e Disposição Final de Carcaça de Animais	Kg	500	12,45	6.225	74.700
TOTAL				**86.185**	**1.034.220**

Ainda serão levantados os custos com o contrato de operação do aterro sanitário

Os custos com os demais serviços de limpeza pública referente as medições do contrato com a empresa Barreiras apresentam-se no Quadro 130.

Quadro 130: Custos com os serviços terceirizados com a empresa Barreiras

Limpeza Pública						
Mês /Ano	**Valor Gasto (R$)**					
	Varrição	**Capina**	**Limpeza Parque Linear**	**Roçada**	**Coleta de Entulho**	**Total**
fev/14	17.702,00	13.617,60	6.828,80	2.172,00	17.243,20	57.563,60
mar/14	17.702,00	13.617,60	6.828,80	2.172,00	17.243,20	57.563,60
abr/14	17.702,00	13.617,60	6.828,80	2.172,00	17.243,20	57.563,60
mai/14	19.068,00	15.254,40	7.627,20	2.172,00	18.440,80	62.562,40
jun/14	17.252,00	13.801,60	6.900,80	2.172,00	17.351,20	57.477,60
jul/14	20.745,40	16.707,20	8.353,60	2.172,00	19.530,40	67.508,60
ago/14	18.141,76	14.809,60	7.404,80	2.172,00	18.107,20	60.635,36
set/14	20.311,20	16.473,60	8.236,80	2.172,00	19.355,20	66.548,80

Limpeza Pública						
Mês /Ano	Valor Gasto (R$)					
	Varrição	Capina	Limpeza Parque Linear	Roçada	Coleta de Entulho	Total
out/14	21.528,00	17.222,40	8.611,20	2.172,00	19.916,80	69.450,40
nov/14	18.532,80	14.976,00	7.488,00	2.172,00	18.232,00	61.400,80
dez/14	19.375,20	7.488,00	5.616,00	2.172,00	15.424	50.075,20
jan/15	19.656,00	14.976,00	7.488,00	2.172,00	18.232,00	62.524,00
fev/15	40.164,00	22.500,00	28.000,00	2.172,00	17.108,80	109.944,80
Total	267.880,36	195.061,6	116.212,80	28.236,00	233.428,00	**840.818,76**

3.14. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONOMICO-FINANCEIROS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

Em 1996, foi criado em nível Nacional, o Sistema de Informações sobre o Saneamento Básico – SNIS, vinculado ao Ministério das Cidades, com o objetivo de disponibilizar e compilar informações acerca de aspectos institucionais, administrativos, operacionais, gerenciais, econômico-financeiros e de qualidade sobre os serviços de saneamento básico. No âmbito dos sistemas de água e esgoto as informações dos municípios são coletados desde 1995, já no âmbito do manejo de resíduos sólidos desde o ano de 2002.

Anualmente, o portal público do SNIS, divulga resultados dos diagnósticos dos sistemas de água, esgoto e resíduos sólidos para que possa ser consultada e utilizada para os mais diversos fins políticos, técnicos e de pesquisa. Os dados podem ser acessados gratuitamente através do site: www.snis.gov.br.

No caso do manejo de resíduos sólidos, o SNIS contém 54 indicadores distribuídos em 5 grandes áreas, que são: Indicadores Gerais, Indicadores sobre Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares e Públicos, Indicadores sobre Coleta Seletiva e Triagem, Indicadores sobre Coleta de Resíduos Sólidos de Serviços da Saúde, Indicadores sobre Serviços de Varrição e os Indicadores sobre Serviços de Capina e Roçada.

Os municípios são orientados a fornecerem as informações sobre o sistema de forma a alimentar o SNIS e os indicadores, viabilizando o desenvolvimento um

Fl. Nº 195

diagnóstico que serve de instrumento para a tomada de decisão, para o encaminhamento de recursos financeiros e para fins de compilação de dados que podem ser utilizados para fins técnicos e de desenvolvimento de pesquisas.

No caso da Lapa, o portal de informações do SNIS foi consultado como forma de apresentar os resultados para o município dos indicadores do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos, conforme apresentado no Quadro 131.

Quadro 131: SNIS- Resíduos Sólidos- Lapa.

	SNIS - LAPA PR							
	Ident.	Descrição	Unidade	Ano				
				2009	2010	2011	2012	2013
Indicadores Gerais	I001	Taxa de empregados em relação à pop. Urbana;	Empregados/ 1.000 habitantes	1,9	1,65			1,37
	I002	Despesa média por empregado alocado nos serviços de manejo de RSU (1).	R$/empregado	30.090,94	30724,51			31987,69
	I003	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da Prefeitura.	%	3,2	2,91	2,9	2,59	1,56
	I004	Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas da Pref.	%	79,7	89,58	73,88	73,66	100
	I005	Autossuficiência financeira da Prefeitura com manejo de RSU;	%	0,0				
	I006	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à pop. Urbana;	R$/habitante	57,61	50,79	59,3	62,38	43,79
	I007	Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU;	%	36,7	31,11			0
	I008	Incidência de empregados de empresas contratadas no	%	63,3	68,89			100

	SNIS - LAPA PR						
	Ident.	Descrição	Unidade	Ano			
				2009	2010	2011	2012	2013
		total de empregados no manejo de RSU;						
	I010	Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU;	%		6,67			2,56
	I011	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU;	R$/habitante/ ano	0,00				
Indicadores sobre coleta de resíduos	I015	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO[2] em relação à pop. Total (urbana + rural)	%	60,3	64,8	64,6	68,7	66,24
	I016	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à pop. Urbana;	%	100,0	100	99,91	100	96,41
	I017	Taxa de terceirização do serviço de coleta de RDO + RPU[3] em relação a quantidade coletada.	%	90,0	91	90,04	89,79	85,96
	I018	Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada.	Kg/empregado/dia		2027,88	1497,84	1733,23	2900,96
	I019	Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação a população urbana;	Empregados/ 1000 habitantes		0,4	0,62	0,58	0,35
	I021	Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à pop. Urbana.	Kg/hab./dia	0,7	0,71	0,8	0,87	0,88

Câmara de Vereadores Fl. Nº 196 AR Lapa - Paraná

	SNIS - LAPA PR							
	Ident.	Descrição	Unidade	Ano				
				2009	2010	2011	2012	2013
	I022	Massa (RDO) coletada per capita em relação à pop. Atendida com serviço de coleta.	Kg/hab./dia	0,6	0,63	0,72	0,73	0,69
	I023	Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	R$/tonelada		155,31	167,74	163,78	92,13
	I024	Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU.	%		79,11	83,06	83,31	67,33
	I025	Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU	%		24,44	42,5	44,44	25,64
	I026	Taxa de resíduos sólidos na construção civil (RCC [4]) coletada pela Pref. Em relação à quantidade total coletada de RDO + RPU;	%	4,7	1,7	2,09	2,48	14,04
	I027	Taxa da quantidade total coletada de res. púb. (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos dom. (RDO);	%	5,9	5,77	4,83	4,43	16,33
	I028	Massa de Res. Dom. e púb. (RDO + RPU) coletada per capita em relação à pop. Total (urbana e rural) atendida pelo serviço.	Kg/habitante/ dia	0,7	0,66	0,76	0,77	0,8
	I029	Massa de RCC per capita em relação à pop. Urbana;	Kg/habitante/ dia	39,8				
sobre Coleta Seletiva e	I031	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total	%	0,0	0	8,19	8,6	8,43

	SNIS - LAPA PR							
	Ident.	Descrição	Unidade	Ano				
				2009	2010	2011	2012	2013
		(RDO + RPU) coletada;						
	I032	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à pop. Urbana;	Kg/habitante/ ano	0,0	0	24,06	27,31	26,99
	I034	Incidência de papel e papelão no total de material recuperado.	%			27,36	30	31,21
	I035	Incidência de plásticos no total de material recuperado;	%			18,24	19,73	19,51
	I038	Incidência de metais no total de material recuperado;	%			16,41	20	19,64
	I039	Incidência de vidros no total de material recuperado;	%			22,8	12,93	12,74
	I040	Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total d material recuperado.	%			15,2	17,33	16,91
	I053	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto orgânico) em relação à quant. total coletada de resíduos sólidos domésticos.	%	5,5	9,16	9,92	9,42	10,56
	I054	Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva.	Kg/habitante/ ano	13,1	22,4	27,79	28,62	29,06
Ind. RSS (2)	I036	Massa de RSS coletada per capita em relação à pop. Urbana;	Kg/1000/hab. /dia	13,6				
	I037	Taxa de RSS coletada em relação à	%	2,0				

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 197
Lapa - Paraná

	SNIS - LAPA PR							
	Ident.	Descrição	Unidade	Ano				
				2009	2010	2011	2012	2013
		quantidade total coletada.						
Ind. Varrição	I041	Taxa de terceirização dos serviços.	%	50,0	100			
	I042	Taxa de terceirização da extensão varrida.	%	62,5	44,83			
	I043	Custo unitário médio do serviço de varrição (Pref. + empresas contratadas);	R$/km	87,22	8,43	10,85	11,34	
	I044	Produtividade média dos varredores (Pref. + empresas contratadas);	Km/empregados/dia	1,3				
	I045	Taxa de varredores em relação à pop. Urbana.	Empregado/1 000 hab.	0,6	0,33	0	0	0
	I046	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU;	%	33,1	3,54	3,92	3,88	23,09
	I047	Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU;	%	28,6	20	0	0	0
	I048	Extensão total anual varrida per capita.	Km/hab./ano	0,2	0,21	0,21	0,21	
Ind. Capina Poda	I051	Taxa de capinadores em relação à pop. Urbana;	Empregado/1 000 hab.	0,9	0,4	0,22	0,15	0,81
	I052	Incidência de capinadores no total de empregados no manejo de RSU;	%	49,0	26,7	15	11,11	58,97

3.15. CONSIDERAÇÕES FINAIS DO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Nos dias atuais, buscando atingir a sustentabilidade sanitária e ambiental, é necessária uma mudança de atitude em relação aos Resíduos Sólidos, devendo-se

repensar as práticas de produção e consumo. São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei N°12305/2010: *Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos Resíduos Sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos.*

A partir das considerações gerais pode-se considerar como aspectos os apresentados a seguir:

Aspectos Positivos:

- Universalização dos serviços de coleta domiciliar convencional e seletiva na área urbana do município;
- Coleta domiciliar executada com frequência satisfatória, utilizando veículos adequados para a atividade;
- Pioneirismo na implantação de um aterro sanitário municipal;
- Aterro sanitário operando de maneira satisfatória;
- Abrangência dos Serviços de Limpeza Pública;
- Apoio dado a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis da Lapa - Recilapa;
- Manejo adequado dos Resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde;
- Atual gerenciamento dos resíduos da construção civil por parte da Administração Municipal, através de local adequado para armazenamento temporário dos resíduos e cobrança das responsabilidades do gerenciamento por parte do gerador;
- Campanhas de Educação Ambiental e Campanhas de coleta de eletroeletrônicos.

Aspectos Negativos:

Com relação aos aspectos negativos podemos citar:

- Não reaproveitamento da fração orgânica dos resíduos domiciliares, através da prática da compostagem;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 198
Lapa - Paraná

- Índice de desvio dos resíduos secos do aterro sanitário de 26% (considerando o total de resíduos secos gerados com base na caracterização gravimétrica) abaixo do estabelecido pelo PLANARES de 43% em 2015 para a região Sul;
- Inexistência de programas municipais visando a logística reversa de resíduos obrigatórios (exceto para embalagens de agrotóxicos e óleos);
- Inexistência de cobrança de taxa especifica pela execução dos serviços, conforme estabelece a Política de Saneamento Básico, Lei 11.445/2010 e a Lei Complementar N^0 03/2011 (Código Tributário Municipal).
- Inexistência da cobrança do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 199
Lapa - Paraná

G - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Este item do Plano Municipal de Saneamento Básico aborda o levantamento e diagnóstico da situação atual do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais existentes no município da Lapa (PR).

Para melhor compreensão do desenvolvimento do presente trabalho, apresentam-se de forma inicial os aspectos gerais envolvidos, de forma a sintetizar a terminologia e os conceitos referentes à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas utilizados.

1. DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS: ASPECTOS GERAIS

Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, de acordo com a Lei N° 11.445/07, é definido como "*o conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento de disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas*".

No presente trabalho será adotado o termo "Drenagem" substituindo "*Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas*" na designação das instalações destinadas ao escoamento do excesso de água e também na designação do conjunto de todas as medidas a serem tomadas que visem à atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações, aos quais a sociedade está sujeita.

Existe uma distinção conceitual entre os termos enchente e inundação. A diferença fundamental é que o primeiro termo refere-se a uma ocorrência natural, que normalmente não afeta diretamente a população, tendo em vista sua ciclicidade. Trata-se do aumento temporário do nível da água no canal de drenagem devido ao aumento de vazão, contudo sem a ocorrência do transbordamento do rio, atingindo apenas as áreas ribeirinhas, ou seja, as áreas de inundação natural. Os problemas que possam ocorrer devido às enchentes são decorrentes da ocupação inadequada das áreas de risco.

Já as inundações são decorrentes da urbanização e das modificações no uso do solo e podem provocar danos de grandes proporções.

Outra classificação é apresentada pela publicação "*Atlas Brasileiro de Desastres Naturais – Volume Paraná*", (2011), entre inundações bruscas e alagamenos e inundações graduais.

Inundações bruscas (**enxurradas**) e alagamentos são eventos de desastres naturais com o incremento das precipitações concentradas em locais de relevo acidentado ou mesmo plano caracterizando-se por rápidas e violentas elevações dos níveis de águas as quais escoam com rapidez e intensidade. Os alagamentos caracterizam-se pelas águas acumuladas no leito de ruas e nos perímetros urbanos decorrentes de fortes precipitações pluviométricas em municípios com sistema de escoamento pluvial deficientes podendo ou não ter relação com esses eventos fluviais.

As inundações graduais (**enchentes**) estão relacionadas ao incremento das precipitações hídricas e com as inundações. É o transbordamento dos rios atingindo a planície de inundação. Quando as inundações graduais extravasam a cota máxima do canal passam a ser chamadas de inundações podendo atingir moradias construídas próximas às margens.

1.1. SISTEMA DE DRENAGEM

O sistema de drenagem constitui-se em um conjunto de melhoramentos públicos existentes em uma área urbana, sendo basicamente as instalações destinadas a escoar o excesso de água das chuvas, compreendendo também as medidas a serem tomadas para atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações.

Pode-se exemplificar o processo da drenagem urbana da seguinte forma: as torrentes originadas pela precipitação direta sobre as vias públicas desembocam nos bueiros situados nas sarjetas. Estas torrentes (somadas à água da rede pública proveniente dos coletores localizados nos pátios e das calhas situadas nos topos das edificações) são escoadas pelas tubulações que alimentam os condutos

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 200
AR
Lapa - Paraná

secundários, a partir do qual atingem o fundo do vale, onde o escoamento é topograficamente bem definido, mesmo que não haja um curso d'água perene.

O escoamento no fundo do vale é o que determina o chamado s*istema de macrodrenagem*. O sistema responsável pela captação da água pluvial e sua condução até o sistema de macrodrenagem é denominado s*istema de microdrenagem*.

De maneira geral, as águas decorrentes da chuva (coletadas nas vias públicas por meio de bocas-de-lobo e descarregadas em condutos subterrâneos) são lançadas em cursos d'água naturais, no oceano, em lagos ou, no caso de solos bastante permeáveis, esparramadas sobre o terreno por onde infiltram no subsolo.

A escolha do destino das águas pluviais deve ser feita segundo critérios éticos, técnicos e econômicos, após análise cuidadosa das opções existentes considerando as peculiaridades de cada região e município.

Recomenda-se que o sistema de drenagem seja tal que o percurso da água entre sua origem e seu destino seja o mínimo possível. Além disso, é conveniente que esta água seja escoada por gravidade, contudo em baixas velocidades para evitar problemas secundários como a erosão do solo.

1.1.1. Microdrenagem

Microdrenagem é a parte integrante da drenagem urbana formada pela rede de coletores, o seja o conjunto de canalizações e dispositivos que assegura o transporte das águas pluviais desde os dispositivos de coleta até um ponto de lançamento no sistema de macrodrenagem. Alguns dispositivos e componentes são:

Meio-fio: blocos de concreto ou rocha, situados entre a via pública e o passeio, com a face superior nivelada com o passeio formando uma faixa paralela ao eixo da via e face inferior nivelada com a face lateral da via formando um desnível.

Sarjetas: localizadas às margens das vias públicas, encontro da lateral da via com a face inferior do meio-fio, formando uma calha, a qual coleta e conduz as águas pluviais oriundas dos terrenos, passeios e ruas.

Boca-de-lobo: dispositivos de captação, colocados em pontos devidamente planejados no sistema, para coletarem as águas pluviais oriundas das sarjetas.

Poço de visita: dispositivos colocados em pontos convenientes do sistema, para permitir sua manutenção e acesso ao sistema.

Galerias: canalizações públicas destinadas a escoar as águas pluviais oriundas das ligações privadas e das bocas-de-lobo.

Condutos forçados e estações de bombeamento: dispositivos utilizados quando não há condições de escoamento por gravidade para a retirada da água de um canal de drenagem ou galeria.

Sarjetões: formados pela própria pavimentação nos cruzamentos das vias públicas, formando calhas que servem para orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjetas.

Tubulação de drenagem: tubos, em geral de concreto, mas podem ser de diversos outros materiais, com diâmetros variáveis a partir de 200 mm, utilizados para conduzirem as águas pluviais coletadas pelas sarjetas e bocas-de-lobo.

1.1.2. Macrodrenagem

Macrodrenagem é a forma de condução das águas pluviais provenientes dos sistemas de microdrenagem coletadas a partir do excesso escoado superficialmente pela infraestrutura urbana (sarjetas, boca-de-lobo, etc.). Em geral, a macrodrenagem é definida pelos canais naturais ou artificiais de escoamento do excesso de água da chuva.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 201
AR
Lapa - Paraná

Várias soluções de engenharia podem ser adotadas nos sistemas macrodrenagem, tais como construção de reservatórios de detenção, canais, galerias, canalizações, estações elevatórias de bombeamento, sistemas de comportas, etc. Em geral, são obras onerosas e exigem grandes recursos financeiros, os quais podem inviabilizar os projetos.

Entretanto, ao longo do tempo, o conceito de drenagem urbana evoluiu sendo que, atualmente, entende-se que a melhor solução é investir na microdrenagem para garantir que as obras necessárias em macrodrenagem sejam minimizadas, de forma a retardar o escoamento superficial, diminuir as velocidades de escoamento e evitar a transferência da água em excesso à jusante.

1.2. MEDIDAS DE CONTROLE

Quando o desenvolvimento do espaço urbano não é planejado e ocorre de maneira desordenada e intensificado pode haver a ocorrência de inundações em função da inexistência ou ineficiência dos sistemas de drenagem. As medidas de prevenção visam minimizar os danos causados pelas inundações e são classificados de acordo com sua natureza em medidas estruturais e não estruturais.

As medidas estruturais correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção das inundações. Já as medidas não estruturais são aquelas que podem reduzir os danos provocados por inundações através da "convivência" com o ciclo do rio com a implantação de programas, normas, regulamentos e sistemas de alerta que tenham por objetivo conscientizar e dar diretrizes à população sobre os usos e ocupações do solo, manutenção dos dispositivos de drenagem e, de forma geral, organizar o espaço do município. Em geral as medidas não estruturais são concebidas em nível de bacias hidrográficas.

1.2.1. Medidas Estruturais

As medidas estruturais compreendem a execução de obras de engenharia que se caracterizam como medidas intensivas e extensivas. As medidas intensivas, de

acordo com seu objetivo podem ser basicamente de quatro tipos: de aceleração de escoamento (canalização e obras correlatas), de retardamento do fluxo (reservatório, bacias de detenção/ retenção, restauração de calhas naturais), desvio de escoamento (túneis de derivação e canais de desvio) e por fim, as que englobem a introdução de ações individuais visando tornar as edificações à prova de enchentes. Já as medidas extensivas correspondem aos pequenos armazenamentos disseminados na bacia, à recomposição de cobertura vegetal e ao controle de erosão do solo, ao longo da bacia de drenagem.

1.2.2. Medidas Não Estruturais

As medidas não estruturais procuram disciplinar a ocupação territorial de forma a planejar, organizar e minimizar os impactos ocasionados pela ocorrência de inundações. Desta forma, visam diminuir os efeitos negativos da urbanização sobre a ocupação do solo e sobre o regime dos rios. As ações não estruturais podem ser eficazes e ter custos mais baixos com horizontes mais longos de atuação, pois visam o planejamento. Em geral, baseiam as diretrizes dos planos diretores municipais.

Estas medidas podem ser preventivas ou corretivas, sendo as preventivas: regulamentação do uso e ocupação do solo, preservação das áreas ribeirinhas, manutenção da zona de mata ciliar e de enchente natural, manutenção de áreas verdes no espaço urbano, criação de programas de educação e conscientização ambiental, sistemas de alertas para inundações, controle e manutenção dos sistemas de água e esgotos, zoneamento e ordenação do espaço urbano, concepção de diretrizes e legislação normativa no tema, entre outros. As corretivas podem ser, por exemplo, a desocupação das áreas de risco de inundações, ajustes de conduta e de ocupação gradativa do espaço urbano, legislação aplicável, entre outras.

Outras medidas são também classificadas entre as não estruturais como a adoção de medidas de tratamento das águas de drenagem visando a não poluição dos corpos receptores destas águas drenadas e, também promover o reuso das águas

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 202
Lapa - Paraná

pluviais. O Quadro 132 exemplifica as medidas não estruturais e mostra as categorias em que podem se enquadrar.

Quadro 132: Categorias das Medidas Não Estruturais.

Principais Categorias	Medidas Não Estruturais
Educação Pública	• Educação Pública e disseminação do conhecimento.
Planejamento e Manejo da Água	• Equipe técnica capacitada; • Superfícies com vegetação; • Áreas impermeáveis desconectadas; • Telhados verdes; • Urbanização de pequeno impacto.
Uso de materiais e produtos químicos	• Uso de produtos alternativos não poluentes; • Práticas de manuseio e de armazenamento adequadas.
Manutenção dos dispositivos de infiltração nas vias	• Varrição de ruas; • Coleta de resíduos sólidos; • Limpeza dos sistemas de infiltração; • Manutenção das vias e dos dispositivos; • Manutenção dos canais de cursos de água.
Controle de conexão ilegal de esgoto	• Medidas de prevenção contra conexão ilegal. • Fiscalização: detecção, retirada e multa; • Controle do sistema de coleta de esgotos e tanques sépticos;
Reuso da Água Pluvial	• Jardinagem e lavagem de veículos; • Sistema Predial; • Fontes e lagos.

Fonte: Adaptado do Livro PROSAB – Manejo de Águas Pluviais Urbanas (2009).

1.3. A URBANIZAÇÃO E A DRENAGEM – ASPECTOS GERAIS

O termo urbanização, designando "*a ação sobre a urbi*", ou ainda, "*o processo de transformar em cidade*", representa uma das mais significativas manifestações da atividade humana.

Esta ocupação do espaço urbano, sem considerar suas limitações, tem causado efeitos diretos sobre os recursos hídricos e, em maior extensão, sobre as demais esferas dos recursos naturais. O desmatamento, a substituição da cobertura vegetal natural, a instalação de redes de drenagem artificial, a ocupação das áreas de inundação, a impermeabilização das superfícies, a redução dos tempos de concentração e o aumento dos deflúvios superficiais, vistos sob um enfoque

"**imediatista**" da ocupação do solo, refletem-se diretamente sobre o processo hidrológico urbano, com alterações drásticas de funcionamento dos sistemas de drenagem urbanos.

A expansão das áreas urbanas, caracterizada principalmente pela impermeabilização da bacia, provoca a diminuição da capacidade de infiltração e, consequentemente, o aumento do escoamento superficial, fator de grande influência no incremento de inundações no meio urbano. O Quadro 133 apresenta algumas causas e efeitos da urbanização sobre as inundações urbanas.

Quadro 133: Principais causas e efeitos da urbanização sobre as inundações urbanas.

Causas	Efeitos
Impermeabilização	Maiores picos de vazões
Redes de drenagem	Maiores picos a jusante
Resíduos Sólidos Urbanos	Entupimento de galerias e degradação da qualidade das águas.
Redes de esgotos sanitários deficientes	Degradação da qualidade das águas e doenças de veiculação hídrica
Desmatamento e desenvolvimento indisciplinado	Maiores picos e volumes; maior erosão e assoreamento.
Ocupação das várzeas e fundos de vale	Maiores picos de vazão, maiores prejuízos e doenças de veiculação hídrica.

Fonte: adaptado da publicação: "Orientações Básicas para Drenagem Urbana". Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais – FEAM, 2006.

Percebe-se que os sistemas tradicionais de drenagem são pouco flexíveis e adaptáveis as mudanças que rapidamente ocorrem nas cidades, frequentes aos processos intensos de urbanização. Revelam-se onerosos e de rápida obsolescência, requerendo pesados investimentos do setor público em reconstrução, em particular quando se trata de novas intervenções em espaços já construídos. Esse tipo de intervenção, muitas vezes feito em caráter de emergência, após a ocorrência de eventos graves de inundação, tende a conduzir ao emprego de soluções localizadas e parciais, adotadas a partir de estudos de diagnóstico e de alternativas elaborados de forma apressada e simplista.

A partir dos anos de 1970, uma abordagem alternativa para tratar a questão da urbanização sobre a drenagem urbana vem sendo desenvolvida, notando-se um

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 203
Lapa - Paraná

maior acúmulo de experiências em alguns países da Europa, na América do Norte, na Austrália e no Japão. Trata-se do conceito de tecnologias alternativas ou compensatórias de drenagem pluvial. O termo compensatório faz referência ao propósito central de tais técnicas de procurar compensar ou minorar os impactos da urbanização sobre o ciclo hidrológico.

Inicialmente, essas soluções focaram-se no controle de escoamentos por meio de estruturas de armazenamento de águas pluviais, resultando no amortecimento das cheias ou na infiltração de águas pluviais, promovendo a redução dos volumes de escoamento superficial, ou ainda soluções combinadas de armazenamento e de infiltração. A experiência adquirida com o tempo na aplicação dessas técnicas permitiu constatar seu desempenho também na redução da poluição difusa de origem pluvial.

Na atualidade, existe uma grande diversidade de técnicas compensatórias em drenagem pluvial. Em grande parte, essas técnicas centram-se em processos de armazenamento e de infiltração de águas pluviais no ambiente urbano. Porém, há também soluções que promovem a intercepção e a evapotranspiração, como os telhados ou coberturas verdes, e o manejo de áreas verdes, com o foco na redução de escoamentos de origem pluvial *(Adaptado de Prosab 5 – Tema 4 – Manejo de Águas Pluviais Urbanas – 2009)*.

1.3.1. Diagnóstico de Ocorrências em Lapa

Desastres naturais são eventos climáticos e/ou de origem geológico-geotécnicos de intensidade extrema que são assim considerados quando passam a afetar a população humana, causando prejuízos e danos socioeconômicos e até mesmo mortes. A temática da drenagem urbana está intimamente ligada à questão de ocorrência de desastres naturais.

O manejo das águas pluviais realizado de maneira adequada, considerando a bacia hidrográfica como unidade de planejamento, com premissas técnicas apropriadas, legislações estabelecidas e fiscalização fortalecida, entre outras ações podem evitar a ocorrência desses eventos e na forma que afetam a população.

No Brasil os principais eventos adversos incidentes classificam-se em 12 principais grupos de desastres naturais, classificação essa baseada pela Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos (CODAR), desenvolvida pela Defesa Civil Nacional quanto à origem dos eventos.

Trata-se de eventos como: Estiagem e seca, Inundação brusca e alagamento, Inundação Gradual, Granizo, Geada, Vendaval, Ciclone, Tornado, Incêndio Florestal, Movimento de Massa, Erosão Linear, Fluvial ou Marinha. As publicações base para as informações apresentadas no presente Plano são o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais – 1991 a 2010 – Volume Brasil e o Volume Paraná (CEPED – UFSC, 2011).

Para o presente Plano são relevantes alguns dos desastres mencionados ocorrentes no Brasil, sendo: *as inundações bruscas e alagamentos, inundações graduais, vendavais e tempestades, trombas d'água, movimentos de massa, erosão linear, erosão fluvial.*

O Atlas Brasileiro, considerando o total de afetados pelos Desastres Naturais no período considerado, menciona que o as estiagens e secas são os desastres que mais afetam a população brasileira (50,64%) e ainda por ser a mais recorrente. Contudo são as inundações bruscas, com 29,56% de afetados brasileiros, que causam o maior número de mortes (43,19%).

As inundações bruscas correspondem a 6.771 registros correspondendo a 21% de todos os tipos de desastres catalogados no país, ocorridos nos últimos 20 anos, sendo a segunda categoria de maior ocorrência, após as estiagens e secas.

As inundações graduais, ligadas às cheias de rios, é a terceira tipologia mais observada no país e relacionam-se com períodos longos de chuvas continuas. Correspondem a 3.673 eventos equivalentes a 12% dos registros de desastres naturais. Esse afetam mais diretamente as populações ribeirinhas que vivem às margens dos rios e ocupam as planícies de inundação.

As regiões Sul e Sudeste são as que detêm o maior numero de mortes, isto porque são as regiões mais populosas do país, ou seja, um desastre natural atingirá

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 204
Lapa - Paraná

possivelmente com maior intensidade um maior número de pessoas. Quanto à temporalidade, na região Sul, os desastres catalogados pelo banco de dados têm seus picos nos meses de janeiro, fevereiro e setembro a dezembro.

De todas as ocorrências catalogadas a nível nacional referente a inundações bruscas e alagamentos no período de 1991 a 2000, 36,57% corresponde a eventos ocorridos na Região Sul. Já inundações graduais correspondem a 22,65% dos eventos. Dos vendavais e/ou ciclones ocorridos no Brasil, 80,48% ocorreram na região Sul. Os movimentos de massa são mais expressivos na região Sudeste (81,72% dos eventos catalogados); na região Sul 12,33% foi eventos registrados.

A erosão fluvial é mais expressiva na região Nordeste, correspondendo a 64,71% dos desastres desse tipo catalogados, no período, de acordo com o Atlas. A ocorrência de erosões lineares é comum na região Centro-Oeste (41,60%), seguida da região Norte (24,00%). A região Sul tem 12,80% das ocorrências nacionais.

O Quadro 134 apresenta alguns dados referentes a esses desastres naturais, observados no Brasil, região Sul e Estado do Paraná.

Quadro 134: Ocorrências de Desastres Naturais – Síntese Geral.

Tipo de Desastre Natural	PR	RS	SC	Região Sul	Brasil
Inundação Brusca e Alag.	**389**	832	1255	2476	6771
Inundação Gradual	**138**	371	323	832	3673
Vendavais/Tempestades	**589**	654	567	1810	2249
Movimentos Massa	**27**	5	24	56	454
Erosão Fluvial	**2**	1	2	5	85
Erosão Linear	**16**	0	0	16	125

Adaptado de: Atlas Brasileiro de Desastres Naturais – 1991 a 2010 – Volume Brasil (CEPED, 2011).

No Atlas de Desastres Naturais – Volume Paraná (CEPED, 2011) foi observado informação para Lapa, do período de 1991 a 2010, no que diz respeito a:

- Inundações Bruscas: 1 eventos catalogados – ano de 2010.
- Inundações Graduais: 1 evento em 1992.

2. LEGISLAÇÃO EXISTENTE

No presente tópico são abordadas as principais legislações existentes na esfera nacional, estadual e municipal de interesse com foco especial a drenagem urbana e manejo das águas pluviais.

- LEI FEDERAL Nº 11.445/07

A Lei Federal Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis Nº. 6.766 de 19 de dezembro de 1979, Nº 8.036 de 11 de maio de 1990, Nº 8.666 de 21 de junho de 1993, Nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei Nº 6.528 de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

Em seu Cap. I, art. 2º, item IV, a lei prevê a 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.

Com relação aos objetivos da regulação dos serviços, no Cap. V, art. 22, item IV, a Lei menciona: "*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 Lei prevê a sustentabilidade econômico-financeira do manejo de águas pluviais urbanas mediante remuneração pela cobrança dos serviços, na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades, descrita no Cap. VI, art. 29, item III.

No Cap. VI, Art. 29°, parágrafo 1º, define diretrizes para a instituição de tarifas preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico.

No Cap. VI, Art. 29°, parágrafo 2º, permite subsídios à população de baixa renda.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 205
Lapa - Paraná

No Cap. VI, Art. 30°, define diretrizes para a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços de saneamento básico.

No Cap. VI, Art. 36°, determina que a forma de cobrança pela prestação do serviço público de drenagem deve levar em conta nos lotes urbanos, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou retenção de água de chuva; Inciso I, podendo considerar o nível de renda da população da área atendida; Inciso II, podendo considerar as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

- LEI FEDERAL Nº 12.727/12

A Lei Federal n° 12.727, de 17 de outubro de 2012, alterou a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; alterou as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revogou as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166- 67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

O processo de aprovação do Novo Código Florestal Brasileiro dividiu interesses entre protecionistas e ecologistas e a parcela de agropecuaristas brasileiros. Esse Novo Código trata de assuntos que necessitavam de legislação mais adequada, em especial, envolvendo as mudanças político-sociais que vivemos no período em que a temática ficou sem revisão.

Um dos pontos mais relevantes foi a adoção de instrumentos econômicos que visam estimular a proteção ambiental com incentivos a práticas sustentáveis entre produção econômica e preservação dos ecossistemas. Na temática em que o presente plano está inserido, os principais pontos são mencionados a seguir:

Art. 1°. Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e

o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

Em seu Cap. II, Seção I, sobre a delimitação das **áreas de preservação permanente em zonas rurais e urbanas**, Art. 4°, menciona que são essas áreas:

I – As faixas marginais de qualquer curso de água natural perene ou intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha de leito regular, em largura mínima de:

(a) 30 m para cursos de água de menos de 10 metros de largura;
(b) 50 m para os cursos de água que tenham de 10 a 50 m de largura;
(c) 100 m para os cursos de agua que tenham de 50 a 200 m de largura;
(d) 200 m para os cursos de água de tenham de 200 a 600 m de largura;
(e) 500 m para os cursos de agua que tenham largura superior a 600 m de largura.

IV – as áreas no entorno das nascentes e dos olhos de água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 m.
V – As encostas ou partes destas com declividade superior a 45° equivalente a 100% na linha de maior declive.
(...)
IX – no topo de morros, montes, montanhas e serras com altura mínima de 100 m e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base (...)

Inciso 5°: *"É admitido para a pequena propriedade ou posso rural familiar, (...), o plantio de culturas temporárias e sazonais de vazante de ciclo curto na faixa de terra que fica exposta no período de vazante dos rios ou lagos, desde não implique supressão de novas áreas de vegetação nativa, seja conservada a qualidade da água e do solo e seja protegida a fauna silvestre".*

Em seu Art. 6° considera ainda área de preservação permanente as áreas que tiverem as seguintes finalidades:

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 206
Lapa - Paraná

I – conter a erosão do solo e mitigar os riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha;

VII – assegurar condições de bem-estar público;

Art. 7°: *A vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica (...);*

§1° - Tendo ocorrido supressão de vegetação situada em APP, o proprietário da área, possuidor ou ocupante (...) é obrigado a promover a recomposição da vegetação, ressalvados os usos autorizados na referida Lei.

Capítulo X – sobre o programa de apoio e incentivo à preservação e recuperação do meio ambiente:

I – pagamento ou incentivo a serviços ambientais como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais, tais como, isolada ou cumulativamente: (...)
(d) a conservação das águas e dos serviços hídricos; (...)
(g) a conservação e o melhoramento do solo;
(h) A manutenção de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito;

- LEI FEDERAL N° 6.938/1981.

Lei Federal que dispõe sobre a Politica Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e outras providências. De 31 de agosto de 1981.

Em seu Art. 2° menciona o objetivo da Politica Nacional do Meio Ambiente, ou seja, "*a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar no País condições ao desenvolvimento socioeconômico aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana*".

Tem como princípios, podendo-se citar:

(...)

II – racionalização do uso do solo, do subsolo, da água, e do ar;

III – planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;

IV – proteção aos ecossistemas (...);

VII – acompanhamento do estado da qualidade ambiental;

(...)

X – ***educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade.***

Em seu Art. 4° menciona seus objetivos, sendo:

(...)

III – ao estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejos dos recursos ambientais;

(...)

V – a difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, à divulgação de dados e informações ambientais e à formação de uma consciência publica sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico.

Em seu Art. 6° menciona sobre o Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA e dá sua estruturação.

- LEI FEDERAL Nº 9.433/97

A Lei Federal 9.433, de 8 de janeiro de 1997, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

O capítulo I, Art. 1º, item IV fundamenta que "*a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos*". O Art. 2º, item III, revela o objetivo de "*prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.*"

Câmara de Ver... Fl. Nº 207 AR Lapa - Para...

Como diretrizes gerais de ação, a lei tem a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional; e a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo.

Para tal, um dos instrumentos da *"Lei das Águas"* são os Planos de Recursos Hídricos que são planos diretores que visam a fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos, sendo estes de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos (art. 6º e 7º).

- LEI FEDERAL N° 9.795/1999.

Essa Lei Federal dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Politica Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. De 27 de abril de 1999.

Art. 1°: Entende-se por Educação Ambiental os processos por meio doa quais o individuo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial a sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 2°: A ***educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional****, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e informal.*

Art. 4°: São princípios básicos da Educação Ambiental:
I – enfoque humanista, holístico, democrático e ***participativo.***
II – concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natura, o socioeconômico e o cultural, sob enfoque da sustentabilidade.
(...)
V – garantia de continuidade e permanência do processo educativo;
VII – abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais.

Art. 5°: São objetivos da Educação Ambiental:

I – o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

II – garantia da democratização das informações ambientais;
(...)

IV – incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania.

Em seu Art. 6° ficou instituída a Politica Nacional de Educação Ambiental.

- Lei Federal N° 10.257/2001.

Lei Federal que regulamenta os Art. 182° e 183° da Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais da Politica Urbana e outras providências, de 10 de julho de 2001.

A referida Lei apresenta como Paragrafo único do Art. 1° que: *Para todos os efeitos, esta Lei, denominada Estatuto das Cidades, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana* **em prol do bem coletivo, da segurança e do bem estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental**.

Em seu Art. 2° menciona que tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante diretrizes gerais, entre elas, podendo-se citar:
I – garantida do ***direito a cidades sustentáveis***, entendido como o direito a terra urbana, à moradia, ***ao saneamento ambiental***, ***à infraestrutura urbana***, ao transporte ***e aos serviços públicos*** (...), para as presentes e futuras gerações.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 208
Lapa - Paraná

II – gestão democrática e por meio da **participação da população** (...), **na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano.**

(...)

V – Oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais.

VI – Ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar:

(...)

g) a poluição e a degradação ambiental.

h) a exposição da população a riscos de desastres.

- LEI ESTADUAL N° 12.726/1999.

Lei Estadual do Paraná que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e outras providências (de 26 de novembro de 1999).

Em seu Art. 2° baseou-se em alguns fundamentos, podendo-se citar:

I – a água é um bem de domínio público;

II – a água é um patrimônio natural limitado dotado de valor econômico, social e ambiental.

(...)

V – a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Politica Estadual de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

VI – A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Em seu Art. 3° menciona os seus objetivos, sendo assegurara às gerações a disponibilidade de águas necessárias em padrões de qualidade adequados aos seus usos; a utilização racional e integradas dos recursos hídricos e a *prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.*

- LEI ESTADUAL N° 17.505/2013

Lei Estadual do Paraná que instituiu a Politica Estadual de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental e deu outras providências. De 11 de janeiro de 2013.

A referida Lei foi criada em conformidade com os princípios e objetivos da Politica Nacional de Educação Ambiental (Lei Federal N° 9.795), e do Programa Nacional de Educação Ambiental, articulada com o sistema de meio ambiente e educação em âmbito federal, estadual e municipal.

- LEI ESTADUAL N° 11.054/1995

Essa dispõe sobre a Lei Florestal do Estado do Paraná.

Em seu Art. 1° menciona que as florestas existentes no território Paranaense e as demais formações vegetais reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do Estado.
Classificam, em seu Art. 5°, as florestas e formações vegetais para efeitos da Lei, sendo:
I – áreas de preservação permanente;
(...);
Em seu Art. 6° menciona que as de preservação permanente no âmbito do Estado do Paraná, as florestas e demais formas de vegetação são aquelas especificadas no código florestal brasileiro.

- LEI ESTADUAL N° 10.066/1992

Lei Estadual que criou a Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA (Art. 1°), passando a integrar essa Secretaria o Conselho Estadual do Meio Ambiente – CEMA e o Conselho de Cartografia do Estado do Paraná – CCEP (Art. 2°);
Em seu Art. 5° criou o Instituto Ambiental do Paraná – IAP, entidade autárquica, com personalidade jurídica de direito publico e autonomia administrativa, financeiro e patrimonial, vinculado a SEMA.

Câmara de Vereadores
FL Nº 209
AR
Lapa - Paraná

No Art. 6 ° menciona objetivos do IAP, entre eles:

I – propor, coordenar, executar e acompanhar políticas de meio ambiente, recursos hídricos (...);

II – fazer cumprir a legislação ambiental, exercendo para tanto o poder de polícia administrativa, controle, licenciamento e fiscalização;

(...)

VII – elaborar, executar e controlar planos e programas de proteção e preservação da biodiversidade, preservando e restaurando os processos ecológicos essenciais (...);

IX – executar e fazer executar a recuperação florestal de áreas de preservação permanente degradadas e de Unidades de Conservação (...);

(...)

XI – executar e promover a educação ambiental formal e não formal;

XII – executar o monitoramento ambiental, em especial da quantidade e qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, do ar e do solo;

XIII – promover gerenciamento dos recursos hídricos e outorgar concessões (...);

(...)

XXVI – executar e fazer executar a coleta de dados estatísticos sistemáticos sobre o meio ambiente;

(...)

XXIX – executar o monitoramento quantitativo e qualitativo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos através de redes climatológica, pluviométrica, fluviométrica, sedimentométrica, piezométrica e de qualidade das águas.

- RESOLUÇÃO SEMA N°52/2009, de 06 de novembro de 2009.

Essa Resolução estabelece parâmetros quantitativos para qualificação como insignificantes os usos de recursos hídricos referentes ao lançamento concentrado de águas pluviais em cursos de água.

A referida Resolução da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídrica estabelece em seu Art. 1° o entendimento de:

Drenagem: remoção de água superficial ou subterrânea de uma área determinada por bombeamento ou por gravidade;

Microdrenagem Urbana: é o sistema de condutos pluviais utilizados no âmbito de arruamentos que propicia a ocupação do espaço urbano por uma forma artificial de drenagem, adaptando-se ao sistema de circulação viária;

Macrodrenagem: é o conjunto de obras que recebem o escoamento da microdrenagem e visam adequar as condições de vazão de forma a atenuar os problemas de erosões, assoreamento, e inundações ao longo dos principais talvegues;

Talvegues: linha mais ou menos sinuosa no fundo de um vale pela qual se dirigem as águas constituindo a interseção de duas encostas;

Vazão: volume líquido de fluido que passa, na unidade de tempo, através de uma superfície; (...).

No Art. 2° menciona que considera como de uso insignificante, entendidos como usos de recursos hídricos independentes de outorga, os lançamentos concentrados de águas pluviais realizados através de:

I – Microdrenagem urbanas que escoem para macrodrenagens ou emissários com outorga de direito de uso de recursos hídricos vigentes e emitidas pelo Poder Público Outorgante.

II – Redes de drenagem de águas pluviais com diâmetro de até 0,80 metros e cujo lançamento final em corpo de água se faça com vazão de até 1,5 m³/s.

§2° Para fins do disposto neste artigo, os quantitativos dos lançamentos concentrados de águas pluviais considerados insignificantes poderão ser revistos pelos Comitês de Bacias e propostos novos valores para serem estabelecidos pelo Instituto das Águas do Paraná.

Quanto às Leis municipais que discutem sobre o tema de recursos hídricos e drenagem pluvial urbana, bem como saneamento básico e meio ambiente em geral, tem-se as apresentadas a seguir, pesquisadas como sendo as principais.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 210
Lapa - Paraná

- Lei Municipal n° 773, de 09 de julho de 1982, que autorizou o poder executivo em firmar convênio com a Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR.

- Lei Municipal n° 779, de 18 de outubro de 1982, que autorizou o poder executivo a conceder com exclusividade à Companhia de Saneamento do Paraná a exploração e operação dos sistemas de abastecimento de água potável e coleta e remoção de esgotos sanitários municipais e dá outras providências. Alterada pela Lei Municipal n° 869/1985, de 27 de agosto de 1985.

- Lei Municipal n° 375, de 24 de novembro de 1967, criou o Fundo Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

- Lei Municipal n° 1.077, de 02 de maio de 1991, estabelece normas sobre arborização, preservação e conservação de áreas verdes e de preservação permanente – APP.

- Lei Municipal n° 1.402, de 23 de junho de 1998, que tornou obrigatória a inclusão de programas de educação ambiental no currículo escolar da rede municipal de ensino e dá outras providências.

- Lei Municipal n° 1.174 de 23 de dezembro de 1992, a qual concede estímulo fiscal à preservação nativa no perímetro urbano da cidade da Lapa e dá outras providências.

- Lei Municipal n° n° 269, de 14 de dezembro de 1961, a qual dispõe sobre o imposto territorial predial urbano.

- Lei Municipal n° 1.806, de 27 de dezembro de 2004, dispõe sobre o código de obras do município da Lapa e deu outras providências. Alterada pela Lei n° 2.567/2011; Lei n° 2.202/2008 e Lei n° 1.943/2006.

- Lei Municipal n° 2.984, de 18 de junho de 2014, alterou as leis n° 1.832/1943 e revogou a lei n° 2.202/2008 que tratam sobre o código de obras do município da Lapa e deu outras providências.

- Lei Municipal n° 1.783, de 19 de maio de 2004, dispõe sobre o Código municipal de Posturas e dá outras providências. Revogada parcialmente pela Lei n° 2.681/2011; Alterada pela Lei n° 2.586/2011; Alterada pela Lei n° 2.526/2010; Pela Lei n° 2.379/2009 e Lei n° 1.914/2005.

- Lei Municipal n° 1.763 de 29 de dezembro de 2003, a qual dispõe sobre o zoneamento do uso e da ocupação do solo do município da Lapa. Alterada pela Lei n° 2.726/2012; Alterada pela Lei n° 2.625/2011; Pela Lei n° 2.378/2009; Pela Lei n° 2.083/2007 e Lei n° 1.945/2006. Regulamentada pela Lei n° 1.822/2004.

2.1. O PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DA LAPA

O Plano Diretor Municipal da Lapa é instituído através da Lei Municipal n° 1.758, de 29 de dezembro de 2003, estabelecendo objetivos, instrumentos e diretrizes para as ações de planejamento do município da Lapa e dá outras providências.

Teve como base a Lei Federal n° 10.257/2001, conhecida como Estatuto das Cidades e, ainda o Art. 182° da Constituição Federal. Foi elaborada também sob as diretrizes da Lei Orgânica do Município.

O Plano Diretor do município trata-se da principal lei diretriz ao planejamento e o ordenamento da cidade para fins de melhoria e/ou garantia de qualidade de vida da população garantindo o desenvolvimento urbano sustentável do município. É o primeiro passo para que haja o discernimento do conceito e de ações de planejamento no município.

Compreende a junção de uma série de outras legislações (Art. 3°):

I. Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo (Lei nº 1.763/2003);
II. Sistema Viário (Lei nº 1.764/2003);
III. Parcelamento do Solo Urbano (Lei nº 1.765/2003);
IV. Código de Obras (Lei nº 1.832/2004);

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 211
AR
Lapa - Paraná

V. Perímetro Urbano (Lei nº 2.336/2009);
VI. Código de Posturas (Lei nº 2.586/2011);

Abaixo, estão apresentados alguns pontos da referida lei da Lapa, interessantes e/ou relevantes para a elaboração do presente Plano de Saneamento Básico, os quais devem ser levados em consideração.

Art. 6º - A função social da cidade da Lapa se dará pelo pleno exercício de todos ao direito à cidade, entendido este como direito à terra, aos meios de subsistência, ao trabalho, à saúde, à educação, à cultura, à moradia, à proteção social, à segurança, ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, ao saneamento, ao transporte público, ao lazer, à informação, e demais direitos assegurados pela legislação vigente.

No Art. 18 têm-se os objetivos do Plano Diretor Municipal.

São consideradas Macrozonas de Preservação Permanente – APP: os fundos de vale; florestas em estágio médio e avançado de sucessão e as áreas com declividades superiores a 45%.

Na Lei Municipal n° 1.763/2003, a qual dispõe sobre o zoneamento urbano do município da Lapa, considera como equipamento urbano aqueles equipamentos públicos de abastecimento de água, esgoto, energia elétrica, coleta de água pluvial e rede telefônica (item e, Art. 4°).

A infraestrutura básica a ser considerada por todo o município compõe-se de equipamentos urbanos e de escoamento de águas pluviais, iluminação pública, redes de esgoto sanitário, de abastecimento de água potável, de energia elétrica pública e domiciliar, vias de circulação e pavimentação (item j, Art. 4°).

O Art. 21 menciona quanto ao Zoneamento da Zona de Proteção Ambiental – ZPA como aquela compreendida pelas áreas enquadradas como de preservação permanente de acordo com o Código Florestal Brasileiro (instituído pela Lei n° 12.051/2012 e Resolução CONAMA N° 302/2002).

Nessas áreas têm-se como objetivos:
(...)
II – proibição do parcelamento do solo;
III – integrar as faixas de fundos de vale em projetos de áreas especiais de lazer e desenvolvimento de programas de proteção e reconstrução da mata ciliar. (...);

O Art. 29 da referida Lei ainda menciona que para proteção dos recursos hídricos do município ficam definidas as faixas de preservação ao longo dos cursos de água ou dos fundos de vale de acordo com o Código Florestal, de forma a garantir o perfeito escoamento das águas pluviais das bacias hidrográficas e preservação de áreas verdes.

O Art. 31 menciona sobre as áreas de preservação permanente, sendo consideradas:

a) Faixa territorial de fundo de vale dos cursos de água do município; (...)

O Art. 32 denomina como área de preservação de fundo de vale a faixa de 30 m para cada lado das margens dos rios e córregos e de 50 m no entorno de nascentes.

Ainda, em Parágrafo Único, menciona que APP de Fundo de vales compreende áreas não edificáveis e/ou de preservação permanente, as quais podem ser computadas como de espaços livres em loteamento, como unidades de conservação, como reserva florestal, como áreas verdes ou para transferência do potencial construtivo.

2.2. REVISÃO DO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DA LAPA

O município da Lapa está no período de revisão do seu Plano Diretor Municipal iniciado pelo Poder Público Executivo, entidades e sociedade civil como um todo no ano de 2013.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 212
Lapa - Paraná

Tal revisão é prevista em Lei através do Estatuto das Cidades (Lei Federal n° 10.257/2001), definida para ocorrer no âmbito municipal no período de até 10 anos. O objetivo da revisão do Plano é propor novas estratégias, medidas e ações para orientar a gestão e o ordenamento do território municipal, segundo as Políticas de Desenvolvimento Urbano e Regional do Estado do Paraná, garantindo cenários positivos ao futuro da Lapa.

Foram elencadas por esses envolvidos como necessidades municipais Obras no âmbito do Desenvolvimento Físico e Territorial, por exemplo, entre as quais incluem ações em temas como obras de infraestrutura e saneamento, voltadas à melhoria da qualidade ambiental e urbana no município. Entre as relevantes e correlatas ao tema de drenagem urbana, o município pretende alcançar com a revisão do Plano Diretor:

a) Alargamento, readequação e pavimentação de estradas rurais: compreendendo ainda a construções de pontes, bueiros e pontilhões;
b) Abertura, alargamento, readequação e pavimentação de vias urbanas: compreende que todas as obras de pavimentação devem ser acompanhadas de obras de drenagem, meio-fio, passeio.
c) Ampliação e melhoria do sistema de abastecimento de água;
d) Ampliação e melhoria do sistema de coleta e tratamento de esgoto;
e) Dragagem e despoluição de rios e córregos: contemplando a preservação e recuperação de matas ciliares, com ênfase nos mananciais de abastecimento de água.
f) Implantação e readequação de parques e praças municipais;
g) Entre outros.

Entre os diversos Programas, projetos e ações, podem ser citados como de interesse e correlatos ao presente Plano de Saneamento:

a) Aperfeiçoamento do sistema de planejamento e gestão territorial;
b) Aperfeiçoamento do sistema de fiscalização;
c) Readequação da estrutura organizacional da Prefeitura;
d) Capacitação continuada de servidores municipais;
e) Implantação de Sistema Municipal de Gestão Municipal;

f) Implantação do Sistema municipal de Proteção e Defesa Civil;
g) Aperfeiçoamento do sistema de tecnologia da informação;
h) Apoio e fomento à educação ambiental;
i) Ampliação dos programas de regularização fundiária;
j) Aquisições de caminhões e equipamentos;
k) Criação e definição de mecanismos de planejamento, tais como indicadores de monitoramento do desenvolvimento e de ações.

A revisão do Plano Diretor em andamento prevê a readequação de leis e normativas municipais trazendo a tona a discussão de assuntos relacionados a drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Podem-se destacar as diretrizes a seguir, as quais serão consideradas pelo município nas minutas de proposta de Lei que comporão o Plano Diretor municipal (revisão) e seus códigos:

- É expressamente proibido lançar águas pluviais provenientes do lote diretamente em passeios e logradouros públicos (Art. 141, Minuta proposta de Lei Código Municipal de Obras).
- É expressamente proibido ligar os condutores de águas pluviais à rede coletora de esgotos (Art. 142, Minuta proposta de Lei Código Municipal de Obras);
- Será obrigatória a implantação de reservatórios de retenção com o objetivo de conter os excedentes hídricos resultantes de chuvas intensas (Art. 144, Minuta proposta de Lei Código Municipal de Obras);
- Os reservatórios de retenção terão volume estipulado em função da taxa de permeabilidade do empreendimento, segundo critérios técnicos (Art. 145, Minuta proposta de Lei Código Municipal de Obras);
- É expressamente proibido lançar águas servidas bem como ligar a canalização de esgotos nas sarjetas ou na rede de drenagem pluvial.
- É expressamente proibido lançar águas servidas provenientes do lote diretamente sobre os passeios e logradouros públicos, bem como nos cursos de água, valetas, poços, chafarizes ou terrenos baldios (Art. 92, Minuta proposta de Lei Código Municipal de Obras).

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 213
Lapa - Paraná

- É expressamente proibido o lançamento de águas servidas na rede de drenagem pluvial (§3°, Art. 92, Minuta proposta de Lei Código Municipal de Obras).
- Nos projetos de loteamento o proprietário se obriga a executar as seguintes obras e/ou serviços: II – implantação de rede de escoamento das águas pluviais de acordo com as normas do órgão municipal competente (Art. 15, Minuta proposta Código de Parcelamento do solo urbano).
- É expressamente proibido o lançamento de lixo e/ou resíduos de qualquer natureza nos terrenos baldios, fundos de vale ou cursos de água do município (Art. 98, Minuta proposta de Lei do Código de Posturas);
- É expressamente proibido lançar qualquer tipo de resíduos sólido ou liquido nas galerias pluviais, cursos de água, valetas, poços, chafarizes, ou congêneres, bem como desviar o leito das correntes de água ou obstruir o seu curso (Art. 136, Minuta projeto de Lei Código de Posturas).
- Entre outras.

3. LEVANTAMENTO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

Para fins de caracterização geral do sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana apresenta-se caracterização das bacias hidrográficas da região do município da Lapa, Estado do Paraná.

3.1. CARACTERIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS: ASPECTOS GERAIS

Para melhor compreensão da metodologia de caracterização utilizada no presente plano de saneamento, apresenta-se, primeiramente, uma abordagem sucinta das terminologias e conceitos que foram adotados.

3.1.1. A Bacia hidrográfica com Ênfase a Unidade de Planejamento

O termo bacia hidrográfica refere-se a uma delimitação geográfica natural traçada por divisores de água. Este compartimento é drenado superficialmente por um curso d'água principal e seus afluentes. Os conceitos de bacia e subbacias se relacionam

a ordens hierárquicas dentro de uma determinada malha hídrica. Cada bacia hidrográfica se interliga com outra de ordem hierárquica superior, constituindo, em relação à última, uma subbacia. Portanto, os termos bacia e subbacias hidrográficas são relativos.

Por constituírem "ecossistemas" com o predomínio de uma única saída (exutória), as bacias hidrográficas possibilitam a realização de uma série de experimentos. As bacias hidrográficas também constituem ecossistemas adequados para avaliação dos impactos causados pela atividade antrópica que podem acarretar riscos ao equilíbrio e à manutenção da quantidade e a qualidade da água, uma vez que estas variáveis são relacionadas com o uso do solo.

A subdivisão de uma bacia hidrográfica de maior ordem em seus componentes (subbacias) permite a pontualização de problemas difusos, tornando mais fácil a identificação de focos de degradação de recursos naturais, compreensão da natureza dos processos de degradação ambiental instalados e o grau de comprometimento da produção sustentada existente.

A necessidade de promover a recuperação ambiental e a manutenção de recursos naturais, como a água, mobilizou a sociedade, a partir da década de 70, num movimento que difundiu o conceito de bacia hidrográfica e o consolidou no mundo.

Reconheceu-se a bacia hidrográfica como um sistema ecológico, que abrange todos os organismos que funcionam em conjunto numa dada área e que os recursos naturais são interligados e dependentes entre si. Com isto, foi necessário compreender a dinâmica das águas e os limites geográficos para trabalhar o equilíbrio ecológico em termos das bacias hidrográficas.

Ao longo da história da civilização humana, o homem descobriu a importância de controlar a disponibilidade de água e a partir daí surgiram tentativas de modificar o ambiente natural. Da mesma forma, o desenvolvimento das atividades produtivas, como a agricultura, a industrialização, a urbanização, sempre estiveram ligadas ao controle da água. Da mesma forma acontece em nossa sociedade atual, o

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 214
Lapa - Paraná

desenvolvimento de regiões urbanizadas e rurais depende diretamente da disponibilidade da água doce, em termos de quantidade e qualidade.

Com a instituição da Lei Federal N° 9.433/97 estabeleceu-se a bacia hidrográfica como unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Respeitando as diversidades sociais, econômicas e ambientais do País, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH aprovou em 15 de outubro de 2003, a Resolução Nº 32, que instituiu a Divisão Hidrográfica Nacional e a partir de 2006 foi inserida no Plano Nacional de Recursos Hídricos, aprovado pela Presidência da República.

A Lei N° 11.445/07, que estruturou o Plano de Saneamento Básico, reforça o conceito da utilização de bacias hidrográficas na sua elaboração.

Os princípios básicos da atual legislação são cinco:

- Bacia hidrográfica como unidade de planejamento;
- Usos múltiplos da água a todos os setores e usuários;
- Reconhecimento da água como um bem finito e vulnerável;
- Reconhecimento do valor econômico da água, indutor do uso racional deste recurso natural e;
- Gestão descentralizada e participativa de todos os níveis hierárquicos do governo, usuários, sociedade civil, organizações não governamentais e outros organismos que possam influenciar nos processos de tomada de decisão.

Os instrumentos essenciais para a boa gestão do uso da água são:

- Plano Nacional de Recursos Hídricos;
- Outorga do Direito de Uso dos Recursos Hídricos, autorização ou concessão para o usuário;
- Cobrança pelo uso da água;
- Enquadramento dos corpos d'água em classes de uso, visando facilitar o controle e monitoramento da qualidade dos mananciais e;

- Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, visando organizar a base de dados e difundir a todos, referente aos recursos hídricos, usos, balanço hídrico de cada manancial e de cada bacia.

Com este novo arranjo institucional surgiram novos organismos para a gestão compartilhada do uso da água:

- Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH, que decide sobre grandes questões do setor e dirime os impasses de maior vulto.
- Comitês de Bacias Hidrográficas, compostas por participantes das Prefeituras, da sociedade civil organizada, dos demais níveis do governo - Federal e Estadual.
- Agências da Água servem como braço técnico de seus correspondentes comitês, para gerir os recursos oriundos da cobrança pelo uso da água.
- Organizações Civis de Recursos Hídricos, entidades atuantes no setor de planejamento e gestão do uso dos recursos hídricos.

3.2. O MUNICÍPIO DA LAPA EM RELAÇÃO ÀS BACIAS HIDROGRÁFICAS

O município da Lapa está inserido hidrograficamente num contexto Nacional, Estadual e Municipal de regiões hidrográficas, o qual será apresentado a seguir:

3.2.1. Regiões Hidrográficas Brasileiras

A área física que compõem o território brasileiro foi dividida em 12 grandes Regiões Hidrográficas, conforme Resolução nº 32/2003 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (Figura 230).

A Região Hidrográfica do Rio Paraná é aquela que abrange maior parte do território do Estado que leva o mesmo nome e, ainda engloba a área de estudo do presente Plano pelo fato do município localizar-se nessa região.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 215
Lapa - Paraná

Figura 230: Regiões Hidrográficas do Brasil destacando a RH do rio Paraná, área de estudo.

Fonte: Adaptado da Resolução nº 32/2003 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos; Dados obtidos da Agência Nacional de Águas – ANA.

3.2.1.1. Região Hidrográfica Paraná

A Região Hidrográfica do Paraná tem grande importância, pois engloba cerca de 32,1% da população do país e ainda apresenta o maior desenvolvimento econômico.

A região abrange os Estados de São Paulo (25% da região), Paraná (21%), Mato Grosso do Sul (20%), Minas Gerais (18%), Santa Catarina (1,5%) e o Distrito Federal (0,5%) (Agência Nacional das Águas, 2013; Disponível em http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/parana.aspx).

A região abrange uma área de 879.860 km² e o rio Paraná é o principal curso de água dessa bacia. Contudo seus afluentes têm grande importância, tais como os rios: Grande, Paranaíba, Tietê, Paranapanema, Iguaçu.

Originalmente, essa Região Hidrográfica apresentava os biomas da Mata Atlântica e Cerrado e cinco tipos de cobertura vegetal: Cerrado, Mata Atlântica, Mata da Lapa, Floresta Estacional Decídua e Floresta Estacional Semidecídua. É a Região Hidrográfica que possui a maior demanda por recursos hídricos do País,

correspondendo a 31% da demanda nacional, sendo a irrigação a maior usuária de recursos hídricos (42% da demanda total), seguida pelo abastecimento industrial (27%).

Com relação a indicadores de Saneamento Básico, de acordo com o Censo Demográfico (IBGE, 2010), os percentuais de população atendida com abastecimento de água variavam de 90% (no Paranaíba) a 98% (Grande). A maioria das unidades hidrográficas está com percentual acima da média do Brasil que é de 91%. O percentual da população atendida com rede coletora de esgotos nas unidades hidrográficas variava entre 38% (Piriqui) e 96% (Grande). Os percentuais de tratamento de esgotos variavam de 33% (Piriqui) e 93% (Paranapanema), enquanto a média nacional era de 30%.

3.2.1.2. Regiões Hidrográficas do Estado do Paraná

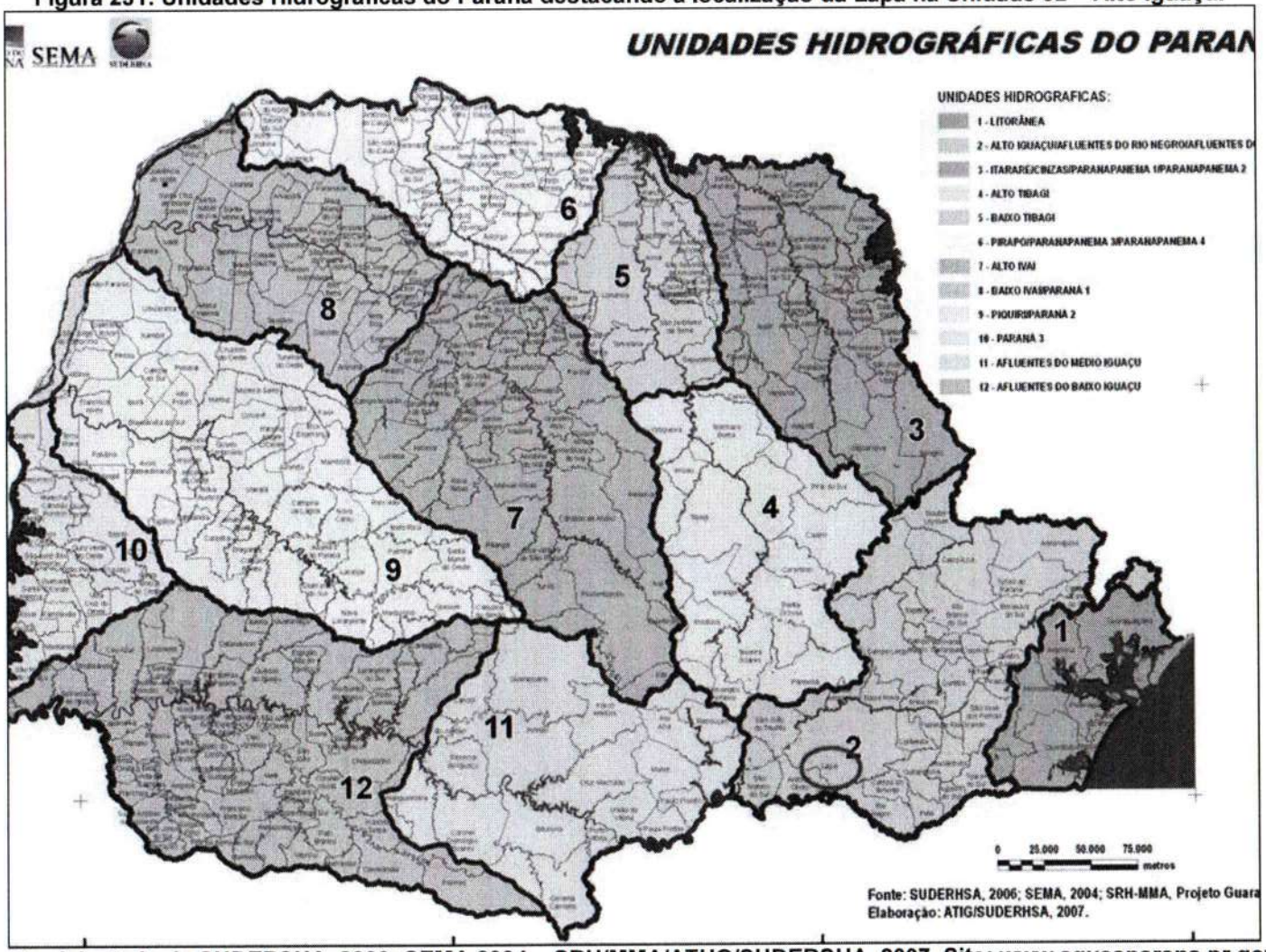
Para efeito de gerenciamento dos recursos hídricos, o Estado do Paraná foi dividido em 16 Bacias Hidrográficas e 12 Unidades Hidrográficas, através da Lei Estadual n° 12.726, de novembro de 1999 que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos. Posteriormente essas regiões foram adaptadas pela Resolução n° 49/2006 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH/PR.

A saber, as bacias são: Litorânea, Alto Iguaçu/Ribeira, Médio Iguaçu, Baixo Iguaçu, Itararé/Cinzas/Paranapanema I e II, Alto Tibagi, Baixo Tibagi, Pirapó/Paranapanema III e IV, Alto Ivaí, Baixo Ivaí/Paraná I, Piquiri/Paraná II e Paraná III.

O município da Lapa está inserido na bacia hidrográfica do Alto Iguaçu/afluentes do Rio Negro e do Rio Ribeira – unidade hidrográfica 2, conforme Figura 231 a seguir.

O município da Lapa corresponde territorialmente a 3,8% da área total bacia e seu território encontra-se integralmente inserido nessa região hidrográfica (cerca de 2.097,8 km²).

Figura 231: Unidades Hidrográficas do Paraná destacando a localização da Lapa na Unidade 02 – Alto Iguaçu.



Fonte: Adaptado de SUDERSHA, 2006; SEMA 2004 – SRH/MMA/ATUG/SUDERSHA, 2007. Site: www.aguasparana.pr.gov.br – Unidades Hidrográficas do Paraná, em junho 2015.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 216
Lapa - Paraná

3.2.1.3. O Comitê de Bacias Hidrográficas

Os comitês de bacia são órgãos regionais de caráter deliberativo e normativo, fórum de decisão das ações a serem implementadas na sua área de abrangência. Têm representação do Estado, Municípios, Sociedade Civil e usuários de Recursos Hídricos onde analisam, propõem, debatem e aprovam o Plano de Bacia Hidrográfica e as proposições das Agências de Bacia Hidrográfica.

A "Lei das Águas" - Lei Federal n° 9.433/1997 definiu a gestão compartilhada do uso da água através de vários segmentos/órgãos entre eles os comitês de bacias hidrográficas. Ainda, discorrem sobre o tema, a Lei Estadual n° 12.726/1999 (Política Estadual de Recursos Hídricos), através do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos (definido através da redação da Lei acima mencionada e, da Lei 16.242/2009).

O Estado do Paraná através do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH/PR possui alguns comitês já instalados e outros em processo de instalação.

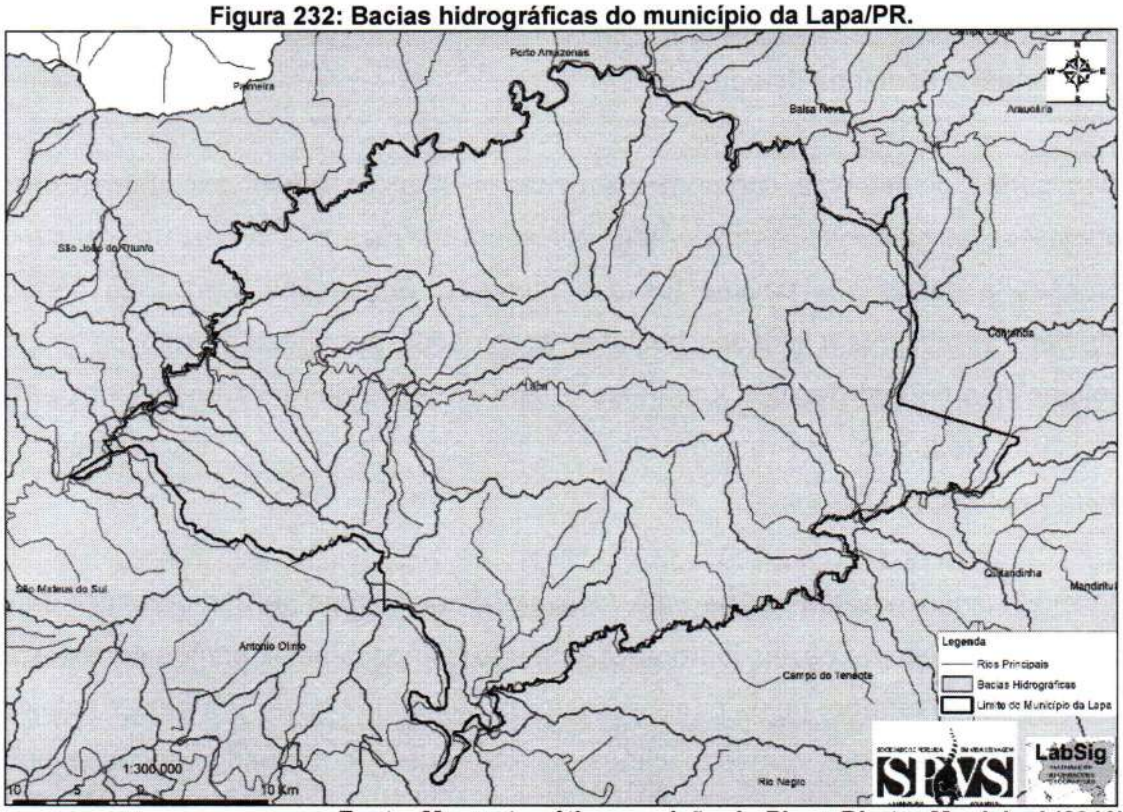
O município da Lapa está inserido na área de abrangência do comitê PR1 que é o Comitê de Bacia Hidrográfica – CBH do Alto Iguaçu e afluentes do Alto Ribeira, criado através do Decreto n° 5.878 de 13 de dezembro de 2005, contendo 36 municípios. Este comitê de bacias é bastante atuante na região, influenciando em aspectos do planejamento, gestão e controle de recursos hídricos da região metropolitana de Curitiba.

3.2.2. Bacias Hidrográficas e Fundos de Vale do Município da Lapa

O território integral do município da Lapa está inserido em 24 bacias hidrográficas de diferentes dimensões, mostradas na Figura 232.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 217
Lapa - Paraná

Figura 232: Bacias hidrográficas do município da Lapa/PR.



Fonte: Mapas temáticos revisão do Plano Diretor Municipal (2013).

Na porção urbana (perímetro urbano) merecem destaque dois cursos de água responsáveis pela drenagem das águas pluviais urbanas:

- Córrego Passo dos Neves;
- Córrego Passo da Ronda.

O córrego Passo dos Neves, situa-se paralelo à Avenida Principal, Caetano Munhoz da Rocha, à esquerda de quem se desloca do Centro Histórico para a Rodovia BR-476, cerca de 300 m em média. Nasce nas proximidades Rua Doutor Joaquim Linhares de Lacerda, percorre a paralela da citada avenida, que acaba cruzando já nas proximidades do trevo de acesso á cidade. Deste ponto de cruzamento percorre mais 200 m se interligando ao Córrego Passo da Ronda, para cruzarem a BR 476.

Ao longo dos anos, foram sendo executados bueiros de travessia de ruas que o cortam, que hoje permitem vazão insuficiente para o volume gerado por chuvas sobre sua bacia. Existem também segmentos mais longos que foram tubulados, ou

por administrações passadas ou pela iniciativa privada e que também não comportam a demanda de água.

Não sendo plenamente comportadas pelos bueiros, as águas excedentes criam pontos de alagamentos, transbordam por sobre as ruas que o cruzam, causando erosões e danos aos pavimentos das mesmas. Em alguns pontos do córrego também se observam erosões bastante acentuadas das laterais, fruto do grande volume que flui em geometria tortuosa e sem proteção das margens. Todas estas erosões produzem em algum lugar a jusante, pontos de assoreamento e alargamento das margens.

Já em relação aos fundos de vale, conceitualmente pode-se compreender como parte do conceito de bacias hidrográficas sendo formados pelos pontos de elevação mais baixa do terreno, pelos quais escoam as águas da chuva. Em outras palavras podem ser entendidos como sinônimos dos talvegues[1], que quando secos levam a denominação "fundo de vale".

[1]*Talvegue, de forma generalista, é a "linha" sinuosa formada pelos pontos mais profundos de um curso de água, ou seja, é a porção do relevo por onde escoam as águas dos rios, ribeirões, córregos, arroios, entre outras denominações comumente usadas na hidrologia para os corpos hídricos.*

Os fundos de vale, em geral, estão associados aos rios, córregos e demais corpos hídricos. Quando não drenados são utilizados comumente para orientar projetos de esgotamento sanitários, cujos coletores e interceptores, em geral, são concebidos e locados nessas porções do relevo, facilitando o escoamento por gravidade.

Em geral, os fundos de vale têm sua ocupação subutilizada, especialmente nas sedes urbanas, desencadeando problemas socioambientais especialmente quando a urbanização que ocorre nessas áreas causa problemas devido à ausência de infraestruturas sanitárias mínimas. Esses podem ser mencionados como: ocorrência de inundações, exalação de mau cheiro (lançamento de esgotos não tratados), disposição de resíduos sólidos ocasionando a disseminação de vetores e epidemias.

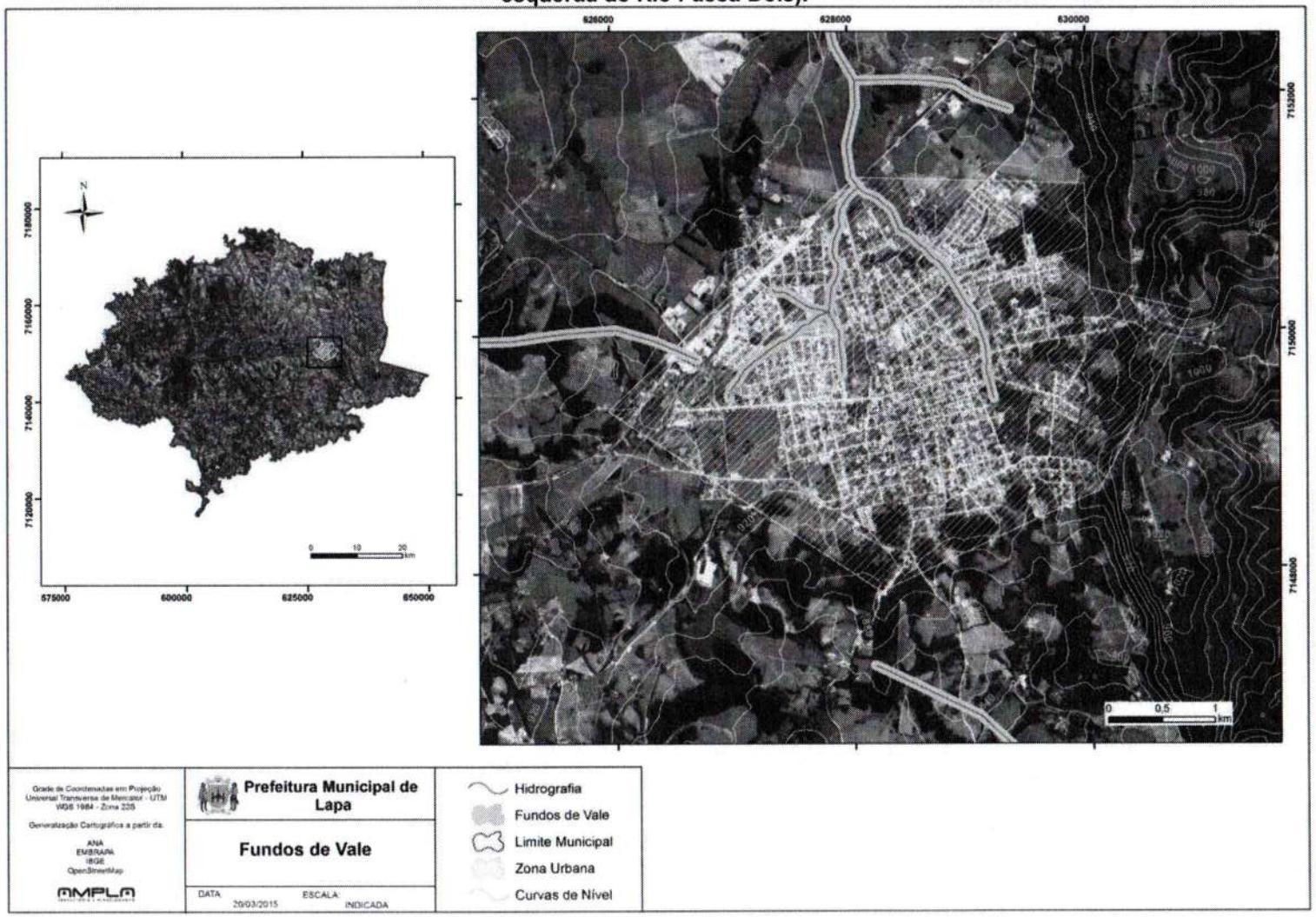
Câmara de Vereadores
Fl. Nº 218
Lapa - Paraná

Ainda podem ser utilizados como "depósito" de "excluídos sociais", que procuram essas "terras públicas urbanas reservadas" como áreas para a construção de moradias precárias, sujeitando-se aos riscos de estarem em áreas alagadiças e de instabilidade.

No entanto, mesmo sendo essas as situações comumente vistas no cenário brasileiro, tem-se que a adoção de abordagens que revitalizem essas áreas, alterando sua imagem, dispondo-a de infraestruturas urbanas que melhorem a qualidade de vida das comunidades, do meio urbano e da água dos corpos hídricos e da chuva que ali passam, são adequadas e interessantes ao planejamento das cidades com vistas à adequada gestão da drenagem urbana.

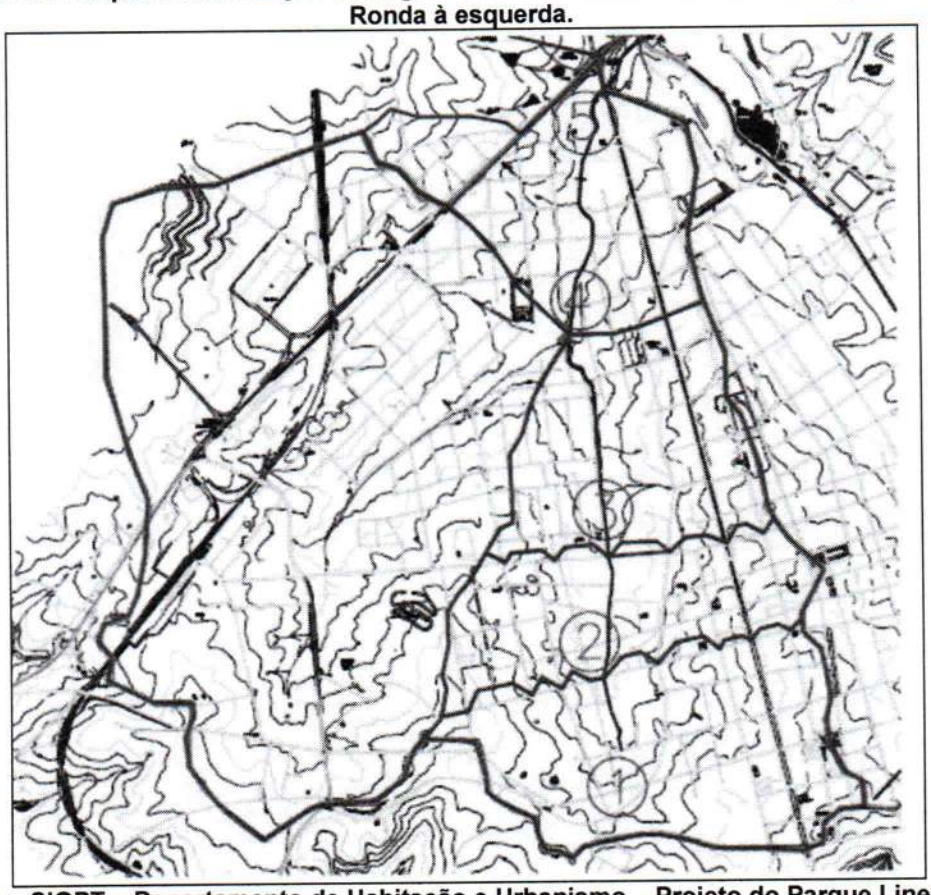
A identificação dos principais fundos de vale que se encontram na porção do perímetro urbano da Lapa é apresentada nas Figuras 233 e 234 a seguir e correspondem aos Córregos da Ronda e Passo das Neves e ainda, nas proximidades de afluente do Rio Passa Dois.

Figura 233: Fundos de vale da hidrográfica urbana do município da Lapa (Córregos Passo dos Neves e Passo da Ronda e afluente pela margem esquerda do Rio Passa Dois).



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 219
Lapa - Paraná

Figura 234: Esquema localização Córrego Passo dos Neves à direita e Córrego Passo do Ronda à esquerda.



Fonte: SIOPT – Departamento de Habitação e Urbanismo – Projeto do Parque Linear (2010).

3.3. GESTÃO DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

3.3.1. Responsabilidades e Atribuições

A gestão do sistema de manejo de águas pluviais urbanas do município da Lapa e os seus serviços correlatos são atribuídos a Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras Públicas e Transportes (SIOPT).

Esta Secretaria tem como principais atribuições às atividades citadas abaixo, onde entre elas observam-se as atividades ligadas à drenagem urbana e manutenções nesse sistema, envolvendo sua operação e conservação:

I - Programar, coordenar e executar a política de obras públicas do Município;

II - Aprovar, fiscalizar e vistoriar os projetos e o sistema viário municipal, urbano, rural;

III - Manter a rede de galerias pluviais, prover a implantação de obras públicas em geral e reparo dos próprios municipais;

IV - A análise, aprovação e fiscalização de projetos de obras e edificações;

V - Conservação, pavimentação e calçamento de ruas, avenidas e logradouros públicos;

VI – Assessoramento da coordenação e execução da política de habitação do Município, em especial, os planos habitacionais de natureza social e controle dos mutuários do sistema habitacional do Município;

VII - Manutenção, conservação e guarda dos equipamentos rodoviários e da frota de veículos leves e pesados;

VIII - A fiscalização de contratos que se relacionem com os serviços de sua competência, bem como outras atividades correlatas;

IX - Planejamento urbano do Município, visando ao desenvolvimento físico e social;

X - Efetuar o planejamento global da infraestrutura do Município;

XI - Implantação, programação, coordenação e execução da política urbanística;

XII - O cumprimento do plano diretor e desenvolvimento integrado e a obediência do código de posturas, de obras, de ocupação, uso do solo e de zoneamento;

XIII - A fiscalização e aprovação de loteamentos, a regularização de desmembramentos, retificações, inclusões, unificações, bem como tomar todas as medidas necessárias a esse fim;

XIV – Análise técnica dos processos referentes ao uso e parcelamento do solo;

XV - O fornecimento e controle da numeração predial;

XVI - A identificação dos logradouros públicos;

XVII - A atualização do sistema cartográfico municipal;

XVIII – Coibir as construções e os loteamentos clandestinos;

XIX - Proceder aos estudos, diretrizes e fiscalização da política municipal de parcelamento e uso do solo;

XX – Geoprocessamento;

XXI - Subsidiar informações para elaboração do plano plurianual, da lei de diretrizes orçamentárias e da proposta orçamentária anual;

XXII - Orientação e coordenação das atividades públicas e privadas com vistas ao desenvolvimento harmônico do Município;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 220
AR
Lapa - Paraná

XXIII – Coordenar e executar a política dos serviços de utilidade pública, a limpeza urbana, os serviços de coleta de entulhos e resíduos sólidos e orgânicos, por administração direta ou através de terceiros, a conservação e o controle de terrenos no perímetro urbano;

XXIV - O assessoramento à Prefeita Municipal e aos demais órgãos da administração superior, direta e descentralizada, em assuntos de sua competência e que nesta condição lhe forem cometidos e o fornecimento de dados e informações a fim de subsidiar o processo decisório.

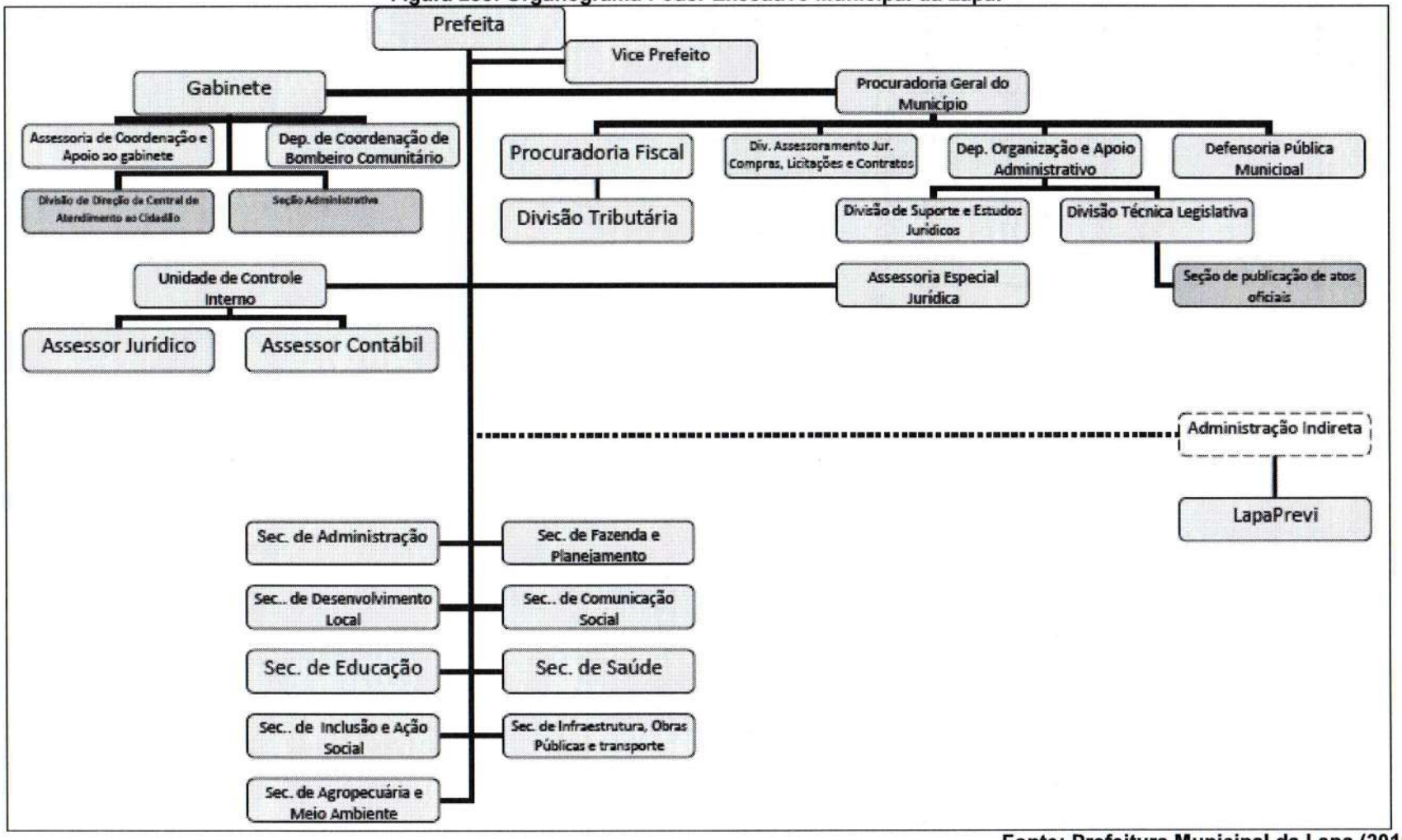
XXV – Manter e gerenciar o sistema de iluminação pública e de distribuição de energia;

XXVI - Promover a conservação das estradas rurais e a execução do saneamento;

XXVII - Gerir, em conjunto com a Secretaria de Administração, os contratos pertinentes às suas atividades.

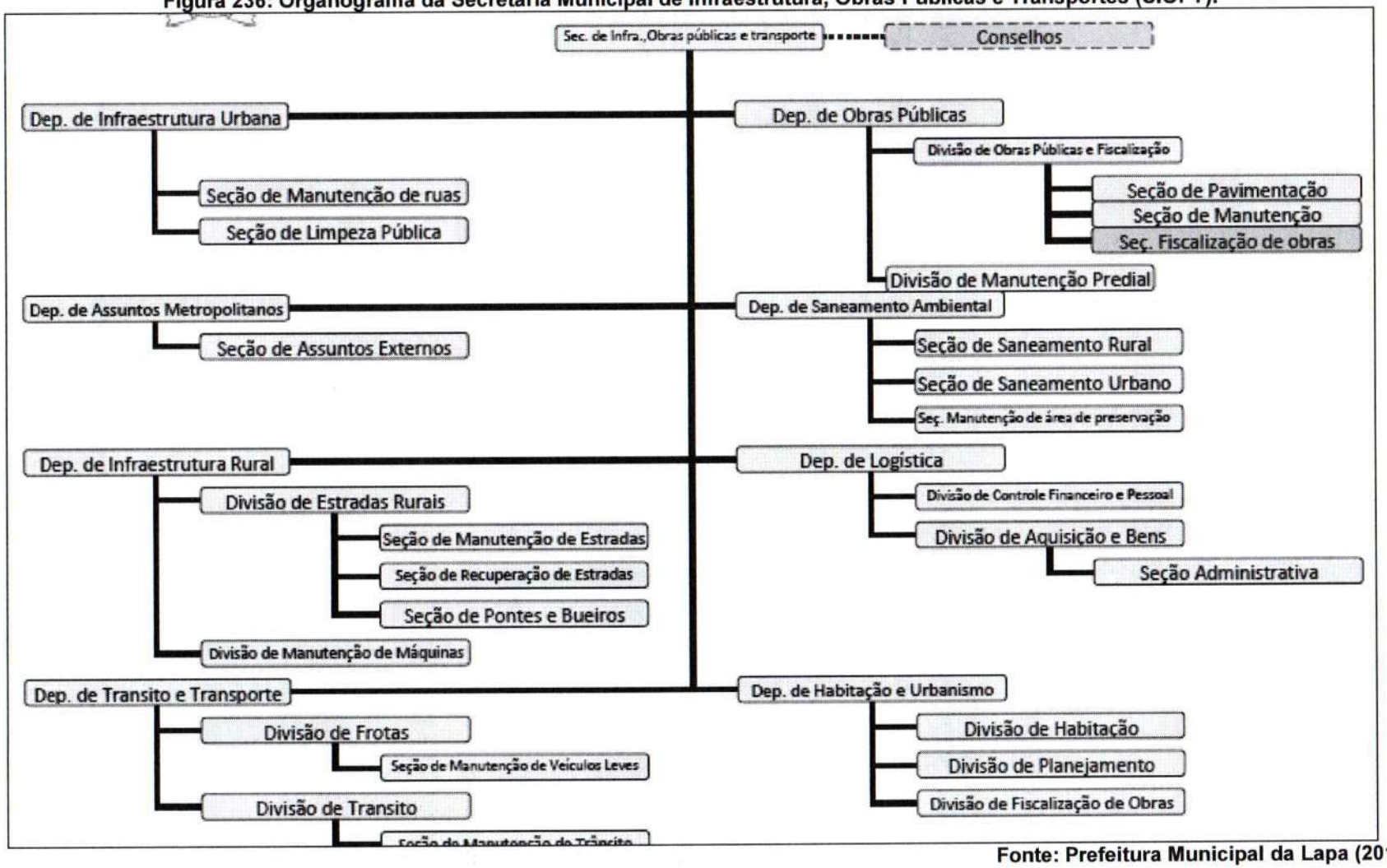
Quanto à organização administrativa do Poder Executivo, a Secretaria de Infraestrutura, Obras públicas e Transportes (SIOPT) está no Organograma municipal da Lapa como mostra as Figuras 235 e 236.

Figura 235: Organograma Poder Executivo Municipal da Lapa.



Fonte: Prefeitura Municipal da Lapa (2015).

Figura 236: Organograma da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras Públicas e Transportes (SIOPT).



Fonte: Prefeitura Municipal da Lapa (2015).

Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl. Nº 221

AMPLA
CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Nessa Secretaria Municipal atuam diretamente nas atividades relacionadas às obras, manutenção e operação do sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana são realizados pelo **Departamento de Saneamento Ambiental** e **Departamento de Habitação e Urbanismo**.

No entanto, as atividades não são realizadas de forma autônoma pelos dois Departamentos, pois os funcionários alocados na Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras Públicas e Transportes (SIOPT) como um todo não estão definidos por departamentos, sendo que as equipes atuam em função de demandas. Da mesma forma os equipamentos não são próprios dos Departamentos ficando condicionados à Secretaria como um todo, sendo utilizados conforme demandas.

O Departamento de Habitação e Urbanismo gerencia as atividades ligadas a novos loteamentos urbanos e edificações, fiscalizando ainda obras públicas, em conformidade com do Código de Obras Municipal (Lei nº 1.832/2004). Compõe-se de dois agentes fiscais e um diretor. A sua atuação é restrita, segundo o órgão, atuando apenas em questões corretivas, uma vez que há falta de pessoal e veículos a disposição.

O Departamento de Saneamento Ambiental gerencia efetivamente as questões relacionadas à drenagem urbana no que concerne a sua operação, manutenções, reparos e obras em nível local empenhada pelo Poder municipal.

O corpo funcional da Secretaria (SIOPT) é conforme apresenta o Quadro 135 a seguir.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 222
AR
Lapa - Paraná

Quadro 135: Funcionários da SIOPT – Geral.

Cargo	Quantidade
Auxiliar Administrativo	4
Auxiliar de Serviços Diversos	14
Auxiliar de Serviços Gerais	17
Carpinteiro	5
Cozinheiro	1
Diretor de Departamento	5
Eletricista de Instalações	3
Encarregado de Ponte e Estrada	1
Engenheiro Civil	1
Estagiário - Nível Superior	3
Fiscal de Obras e Posturas	3
Fiscal Tributário	2
Mecânico de Máquinas Pesadas	3
Mecânico de Veículos Leves	1
Motorista Habilitação C	3
Motorista Habilitação D	6
Operador de Computador	1
Operador de Máquina Rodoviária	27
Pedreiro	1
Pintor	1
Servente	9
Total	**111**

Fonte: Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras e Transportes (fev. 2015).

O município da Lapa não possui Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU). As legislações municipais existentes que podem ser compatibilizadas ao sistema de drenagem urbana foram mencionadas anteriormente, as quais englobam temas sobre o planejamento urbano, uso e ocupação do solo, zoneamento, bem como as de cunho de proteção ambiental.

Neste item ainda cabe citar a atuação da **Vigilância Sanitária Municipal** e da **Secretaria Municipal de Agropecuária e Meio Ambiente** na área da drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

A Vigilância Sanitária Municipal está vinculada a Secretaria Municipal de Saúde da Lapa. A Vigilância Municipal atua em diversos ramos da fiscalização e conscientização municipal quanto à vigilância em saúde, alimentação, epidemiológica e de zoonoses, como se apresenta a seguir:

I - Pesquisas, planejamento, orientação, coordenação e execução de medidas que visem saúde integral com qualidade de vida, bem como incentivos a estudos e programas sobre fatores epidemiológicos, dentro dos princípios, diretrizes e bases do Sistema Único de Saúde – SUS, compreendendo atividades individuais e coletivas desenvolvidas pelo SUS, através de equipamentos próprios e conveniados, tais como, controle de endemias e ações e serviços de vigilância epidemiológica;
II - Controle e inspeção nas ações e serviços de vigilância sanitária;
III - Ações e serviços relacionados à alimentação e nutrição da população;
IV - Ações de saúde ambiental e saneamento básico;
V - Ações de assistência integral à saúde;
VI – Requisição, controle e distribuição de medicamentos básicos;
VII – Assessorar Prefeitura nos assuntos de sua competência e que nesta condição lhe forem cometidos e fornecer dados e informações a fim de subsidiar o processo decisório;
VIII - Gerir em conjunto com a Secretaria de Administração, os contratos pertinentes às suas atividades.

A vigilância conta com 03 fiscais (total). Dois são atuantes na temática de saneamento básico (abastecimento de água e esgotamento sanitário) e um nas questões relacionadas ao controle de zoonoses, tais como a dengue. No entanto, a vigilância mencionou que os agentes atuam em várias demandas não sendo exclusivas aos temas citados acima. O órgão possui 03 veículos a sua disposição.

A Vigilância Sanitária quanto à temática da drenagem atua principalmente na fiscalização quanto ao lançamento indevido de esgotos domésticos na rede pluvial através de denúncias. Não há uma programação para fiscalizações nesse tema. As verificações são in loco através dos agentes fiscais do órgão.

Segundo a gerência da Vigilância, há a constatação de ocorrência significativa de denúncias sobre o tema, sendo um problema crônico no município, devido especialmente às ocupações irregulares em diversos pontos do município, sem loteamentos com aprovação e consequentemente infraestrutura adequada.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 223
Lapa - Paraná

A Secretaria Municipal de Agropecuária e Meio Ambiente atua nas questões agropecuárias do município com ênfase ao manejo das águas pluviais quanto as questões relacionadas à proteção e conservação do meio ambiente e recursos hídricos na área rural e urbana do município. Em detalhes suas atribuições são como segue abaixo:

I – O estudo, projeção e aplicação de política municipal de desenvolvimento agrícola, objetivando a estruturação dos setores agropecuário e ambiental do Município;

II – O desenvolvimento de programas sanitários preventivos e manejo nutricional para cada tipo de rebanho, incluindo orientação para a aplicação de vacinas; elaboração de programas para desenvolvimento de piscicultura, cunicultura, aquicultura, apicultura e fruticultura, orientando os produtores para a preparação de tanques e equipamentos próprios para cada criação, principalmente para a produção de peixes e animais, com maior procura de mercado e manejo preventivo para redução de doenças, bem como a manutenção de ambiente saudável para o desenvolvimento dos animais, com estrutura de criação de alevinos e matrizes de qualidade;

III – A emissão de parecer acerca de quaisquer projetos encampados pelas demais Secretarias, sempre que tratar acerca de matéria agropecuária ou ambiental;

IV – O desenvolvimento de programas de apoio aos agropecuaristas do município, buscando otimizar a produção e melhorar os lucros, em incondicional atendimento à legislação vigente;

V – O zelo pelas questões inerentes ao meio ambiente, de tal forma que o município possa crescer economicamente, em harmonia com a preservação ambiental, propiciando à população um bom nível de qualidade de vida;

VI – A promoção, a busca, o incentivo e organização da participação da população (especialmente do meio rural), nas diversas etapas de atuação da Secretaria, tais como planejamento, desenvolvimento e avaliação;

VII – Proporcionar à população alimentos nutritivos, produzidos de forma segura;

VIII – A realização de estudos e o estabelecimento de uma política agrícola municipal, especialmente voltada à pequena propriedade rural e à produção de alimentos;

IX – A promoção das medidas normativas e executivas de defesa, preservação e exploração econômica dos recursos naturais;
X – A realização da integração com a política estadual do meio ambiente;
XI – O exercício do poder de polícia e a inspeção ambiental;
XII – O cumprimento das leis federais, estaduais e municipais relativas ao meio ambiente e de posturas, assim como estabelecer a cooperação técnica e científica com instituições nacionais de defesa e proteção do meio ambiente;
XIII – O desenvolvimento de pesquisas referentes à fauna e à flora, bem como a manutenção, administração e fiscalização das reservas naturais urbanas;
XIV – O combate permanente à poluição ambiental, visual e sonora;
XV – A coordenação e execução da política dos serviços de utilidade pública, reciclagem e disposição final do lixo e resíduos industriais, por administração direta ou através de terceiros;
XVI – A assessoraria da Prefeita Municipal nos assuntos de sua competência e que nesta condição lhe forem cometidos e o fornecimento de dados e informações a fim de subsidiar o processo decisório;
XVII – A gestão, em conjunto com a Secretaria de Administração, dos contratos pertinentes às suas atividades.

3.3.2. Técnicas e Tecnologias Adotadas

Com base na visita técnica realizada em Lapa, as técnicas e tecnologias adotadas pelo município estão ligadas a conceitos que priorizam o rápido escoamento e disposição final das águas pluviais.

O sistema implantado opera por gravidade no qual, as águas pluviais coletadas pelo sistema de microdrenagem são conduzidas por uma rede de galerias subterrâneas até os canais mais próximos de macrodrenagem.

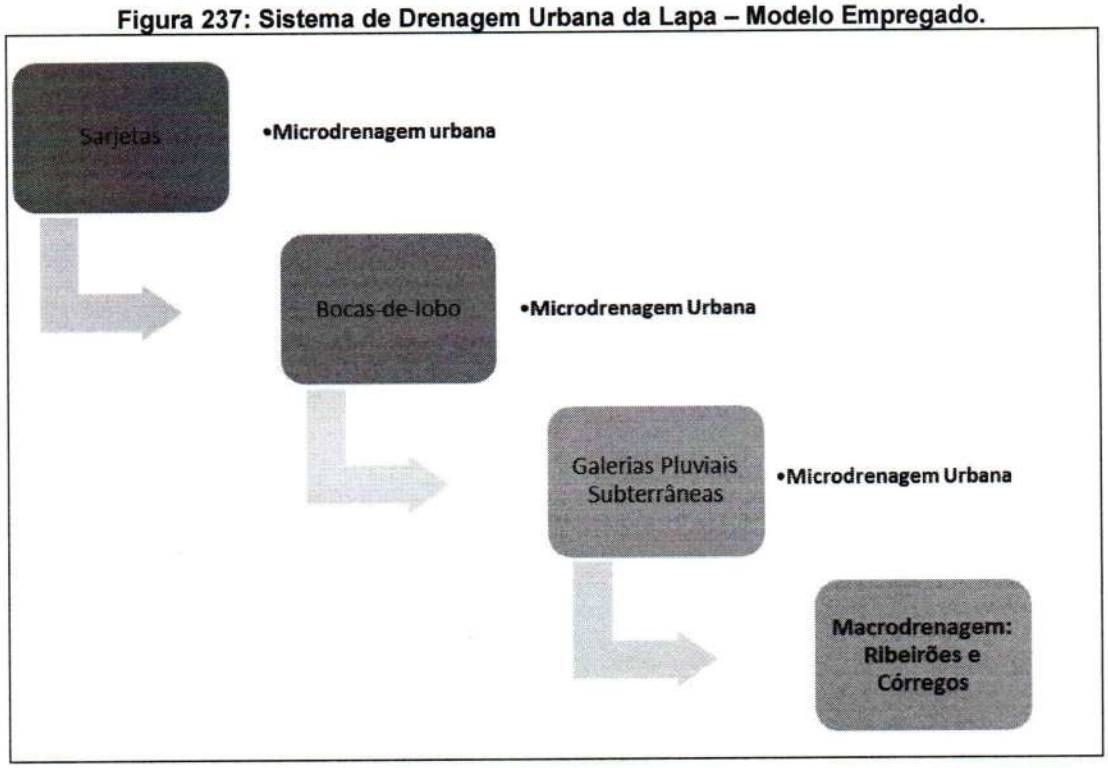
Compreendem os métodos e dispositivos empregados em Lapa os tipos apresentados abaixo e conforme o fluxograma na Figura 237:

- Meio fio, bocas de lobo, caixas coletoras com gradeamento, galerias subterrâneas, poços de visita para microdrenagem e;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 224
AR
Lapa - Paraná

- Sarjetas, sarjetões, valas naturais e de concreto, obras de contenção de taludes, caixas coletoras de talvegues.
- A macrodrenagem urbana é composta basicamente de alguns córregos e ribeirões.

Figura 237: Sistema de Drenagem Urbana da Lapa – Modelo Empregado.



O sistema de drenagem existente na área central do município, por exemplo, é antigo. Não atende, contudo aspectos de universalização, pois em várias ruas há ausência de infraestrutura. Há diversos locais do município que se configuram como ocupações irregulares em áreas de loteamentos não aprovados pela municipalidade, os quais não tem a infraestrutura básica necessária.

As fotografias mostradas a seguir, obtidas na visita técnica, mostram diversas estruturas de bocas-de-lobo e sarjetas (meio-fio) empregadas na microdrenagem no perímetro urbano da Lapa.

Figura 238: Exemplos de estruturas de microdrenagem empregadas no perímetro urbano da Lapa. Destaque para bocas-de-lobo de concreto e meio fio delimitado (obras recentes realizadas).

Figura 239: Exemplos de estruturas de microdrenagem empregadas no perímetro urbano da Lapa. Destaque para bocas-de-lobo de concreto.

Outra estrutura para diminuir a velocidade do escoamento superficial em algumas vias urbanas do município são estruturas em lombadas, evitando que o escoamento siga para ruas a jusante, tais como as observadas na Figura 240. Trata-se de uma estrutura improvisada pela SIOPT.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 225
Lapa - Paraná

Figura 240: Exemplos de estruturas de microdrenagem – lombadas para segurar escoamento pluvial. Rua Noel Braz Felizardo.

3.3.3. Cobertura do Sistema de Drenagem Urbana

A cobertura do sistema de drenagem pluvial urbana da Lapa foi estimado com base no levantamento municipal de vias urbanas com o sistema e sem o sistema, realizado em 2013-2014. Foi realizado para as vias do perímetro urbano da sede municipal. O levantamento é apresentado na Figura 241 a seguir a qual apresenta a disposição espacial de vias urbanas com sistema de microdrenagem e aquelas em que o sistema não é existente.

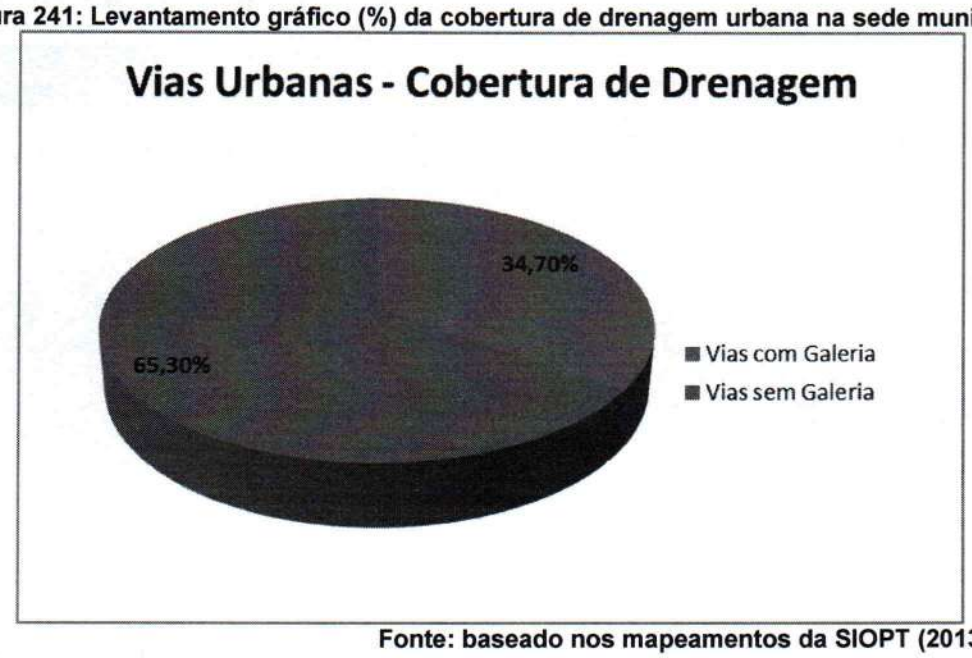
Com base nos dados é possível observar que a cobertura da sede urbana com relação à drenagem pluvial é de 34,7% das vias, ficando o restante, 65,3% das vias sem sistema implantado. O Quadro 136 e a Figura 241 resumem o levantamento realizado com base no cadastro de vias urbanas da sede municipal.

Quadro 136: Levantamento da cobertura de drenagem urbana na sede municipal.

Vias Urbanas	Comprimento das vias urbanas (km)	Percentual
Vias com Galeria	44,02	34,70%
Vias sem Galeria	82,84	65,30%
Total de Vias	126,85	100,00%

Fonte: baseado nos mapeamentos da SIOPT (2013/2014).

Figura 241: Levantamento gráfico (%) da cobertura de drenagem urbana na sede municipal

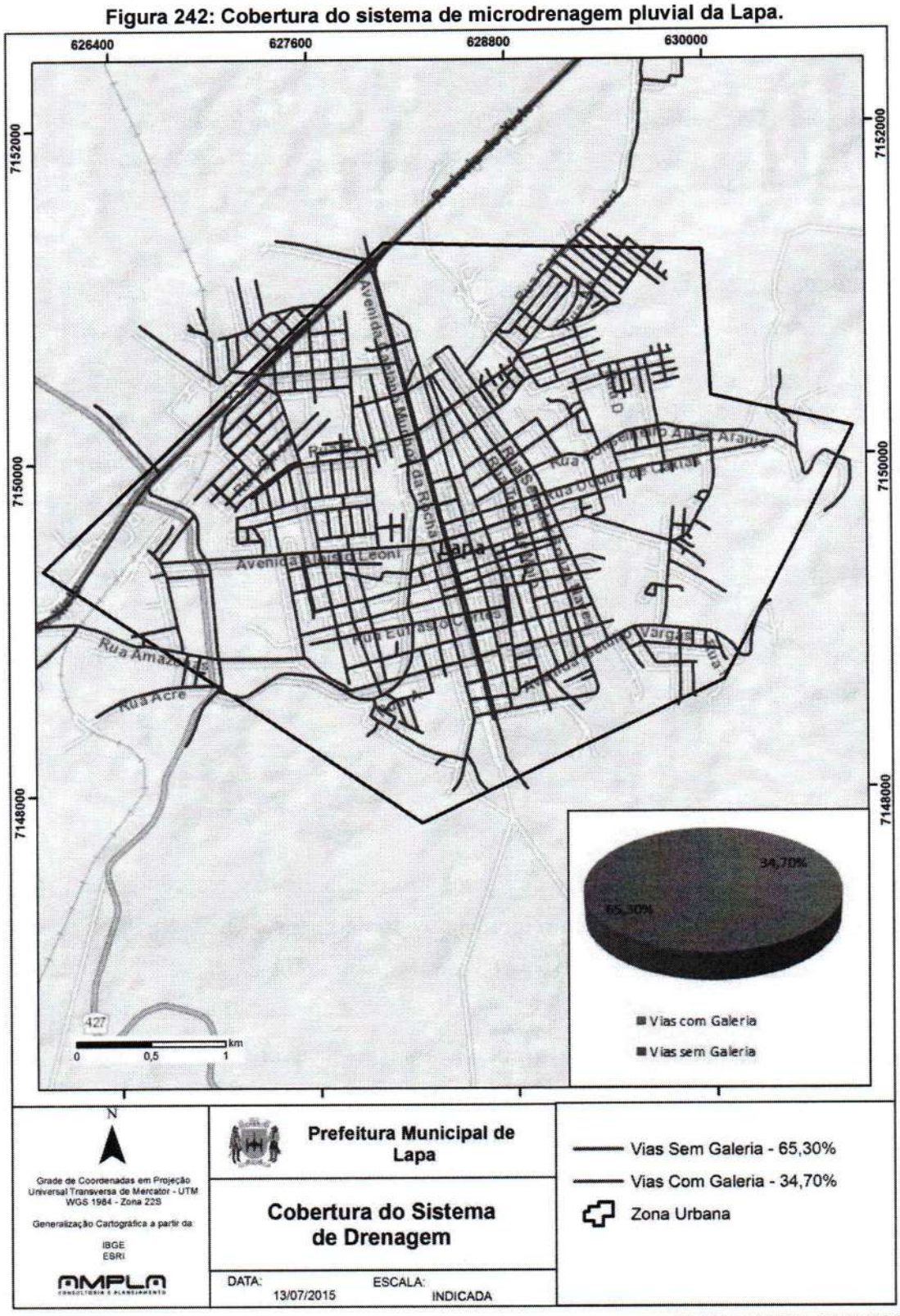


Fonte: baseado nos mapeamentos da SIOPT (2013/2014).

Esta informação catalogada não inclui o Distrito Urbano de Mariental, no entanto o mesmo praticamente não possui sistema de drenagem implantado, perfazendo poucos pontos e trechos em que existem manilhas de drenagem para escoamento das águas pluviais.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 226
Lapa - Paraná

Figura 242: Cobertura do sistema de microdrenagem pluvial da Lapa.


626400
627600
628800
630000
7152000
7150000
7148000
Avenida Manoel Ribas
Avenida Dr. Lothário Meissner
Avenida Vicente Machado
Avenida Barão do Rio Branco
Avenida Barão do Serro Azul
Avenida Barão do Cerro Azul
Avenida Barão da Lapa
Avenida Barão do Rio Negro
Avenida Barão do Tibagi
Avenida Barão do Rio Verde
Avenida Barão do Rio Claro
Avenida Barão do Rio Preto
Avenida Barão do Rio Pardo
Avenida Barão do Rio Grande
Avenida Barão do Rio Pequeno
Avenida Barão do Rio Bonito
Avenida Barão do Rio Vermelho
Avenida Barão do Rio Amarelo
Avenida Barão do Rio Azul

3.3.4. Sistema de Drenagem Urbana *versus* Sistema de Esgotamento Sanitário

O município da Lapa através do Código de Obras, instituído pela Lei nº 1.832/2004, proíbe a canalização de esgotos na rede destinada ao escoamento de águas pluviais, redação essa dada pelo Art. 83.

Portanto, os sistemas de esgotamento sanitário devem ser separados do sistema de drenagem pluvial urbano, constituindo dois sistemas de saneamento independentes ou as edificações devem estar ligados ao sistema coletivo de esgotamento sanitário operado pela SANEPAR.

> Art. 83 – Não será permitida a ligação da canalização de esgoto ou de águas servidas às sarjetas ou galerias de águas pluviais.

Do contrário, No Art. 76, também impede o lançamento de águas pluviais nos sistemas de esgotamento sanitário:

> Art. 76 – Não é permitida a ligação de condutores de águas pluviais à rede de esgotos.

A ligação das águas pluviais dos lotes às redes de esgotamento sanitário são também ocorrencias crônicas no município, identificadas pela SANEPAR (operadora dos serviços de água e esgoto) e pela administração municipal.

Quando a via não for atendida por sistema coletivo de esgotamento sanitário o Código Municipal de Obras obriga às edificações a possuir sistema de coleta e tratamento dos efluentes sanitários (Art. 79):

> Art. 79 – Quando a rua não possuir rede de esgoto, a edificação deverá ser dotada de fossa séptica cujo efluente será lançado em poço absorvente (sumidouro ou poço anaeróbico), segundo as normas da ABNT.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 227
Lapa - Paraná

Como já mencionado, o lançamento de esgotos sanitários devido à ligação indevida nas redes de drenagem pluvial é um problema crônico, observado em diversos locais do município, especialmente relacionados a:

- Ocupações irregulares e a existência de loteamentos clandestinos não aprovados e sem infraestrutura de saneamento mínima;
- Ausência e/ou ineficiência de fiscalização por parte dos órgaos da administração municipal;
- Carência de parceria técnica e fiscalizatória com a SANEPAR (operadora dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município);

O lançamento de esgotos sanitários nos afluentes e córregos que passam pelo município, nas bacias hidrográficas urbanas dos Córregos Passo do Ronda e Passo das Neves, também foi observado de forma sistemática, devido principalmente a:

- Ocupações irregulares as áreas de fundo de vale dessas bacias hidrográficas, com construções irregulares;
- Canalizações sem projeto aprovado dos tributários dessas duas bacias hidrográficas;
- Assoreamento dos córregos e afluentes da porção urbana.
- Ausência ou degradação das áreas de matas ciliares dos corpos hídricos urbanos.
- Ausência de fiscalização e atuação quanto à ocupação dessas áreas, sua preservação e ações humanas sobre os cursos de água urbanos.

Essas situações de inconformidade resultam em problemas de ordem da saúde pública e maximizam a possibilidade de ocorrência de focos de poluição nos corpos hídricos localizados no entorno do município, por efluentes com potencial carga poluidora.

As ocorrências de lançamento indevido/clandestino de esgotos sanitários e de outros tipos de efluentes na rede de drenagem urbana devem ser combatidas com eficácia e trata-se de um processo continuo que abrange desde a implantação de

sistemas adequados, a conscientização da população e a fiscalização de inconformidades pontuais.

3.3.5. Manutenção do Sistema de Drenagem

Os serviços de manutenção do sistema de drenagem urbana, tais como: consertos de tubulações, construção e/ou manutenção de bocas-de-lobo, poços de visita, pontes, desassoreamento de canais naturais e, manutenções de outras obras de arte especiais, são realizadas, em geral, pelas equipes vinculadas a Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras e Transportes (SIOPT).

Em geral essas manutenções são realizadas em caráter corretivo, sem haver uma programação definida quanto a serviços em caráter preventivo, ou seja, após os locais apresentarem problemas.

Os serviços de manutenção da rede de drenagem empregados são tais como: implantação de novas estruturas onde estão danificadas; execução de limpeza com remoção de resíduos sólidos, terra; acionamento de hidrojatos para desobstrução de galerias; implantação de grades e sistemas de proteção quando danificados; execução de desassoreamento de valas e aberturas de pequenas valas ao longo das vias rurais para escoamento da água da chuva; entre outros.

3.3.6. Programas, Projetos, Ações e Obras Desenvolvidas

A Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras e Transportes (SIOPT), através do Departamento de Habitação e Urbanismo, o qual fiscaliza a execução de obras públicas municipais, apresentou informações relacionadas a obras relacionadas ao tema da drenagem urbana nos últimos anos. Estas são apresentadas no Quadro 137.

Quadro 137: Obras executadas na drenagem urbana.

Via/Bairro	Características
Ruas do bairro COHAPAR, Vila Santo Antônio e Cristo Rei	Pavimentação asfáltica com drenagem pluvial – Ano 2012

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 228
Lapa - Paraná

Via/Bairro	Características
Projeto e Execução Parque Linear (ao longo de trecho do Córrego Passo dos Neves)	Execução parque linear, fundo de vale do Córrego Passo das Neves – Ano 2010 a 2012. Comprimento canalização aberta 1.972 m.
Ruas no Bairro Barcelona Ruas Fernando Weinhardt e Cónego Braga	Pavimentação asfáltica com drenagem pluvial. Realizadas no Ano 2014.

Fonte: Dep. De Habitação e Urbanismo, SIOPT (2015).

As obras apresentadas incluíram nas atividades de implantação de drenagem: remoção de pavimentação existente (quando houve), escavação mecanizada e manual de valas, compactação de aterro, assentamento de tubos de drenagem (vários diâmetros), reaterro e apiloamento de solos, colocação de caixas coletoras, bocas-de-lobo, poços de visita, caixas de ligação, aplicação de camada de concreto, etc.

Outro projeto mencionado foi a revitalização do fundo de vale de trecho do Córrego Passo dos Neves na área central do município, realizando-se obra de canalização de taludes em concreto por cerca de 1.972 m de comprimento. Largura média do canal de 2,5 m e ao final de 7 m (saída para BR 476), com tubulações com entrada no canal de 1,5 m diâmetro ao longo de seu percurso. As Figuras 243 e 244 mostram aspectos da obra do Parque Linear.

Figura 243: Aspectos do Parque Linear ao longo do Córrego Passo dos Neves (início do trecho canalizado - Rua Barão dos Campos Gerais).

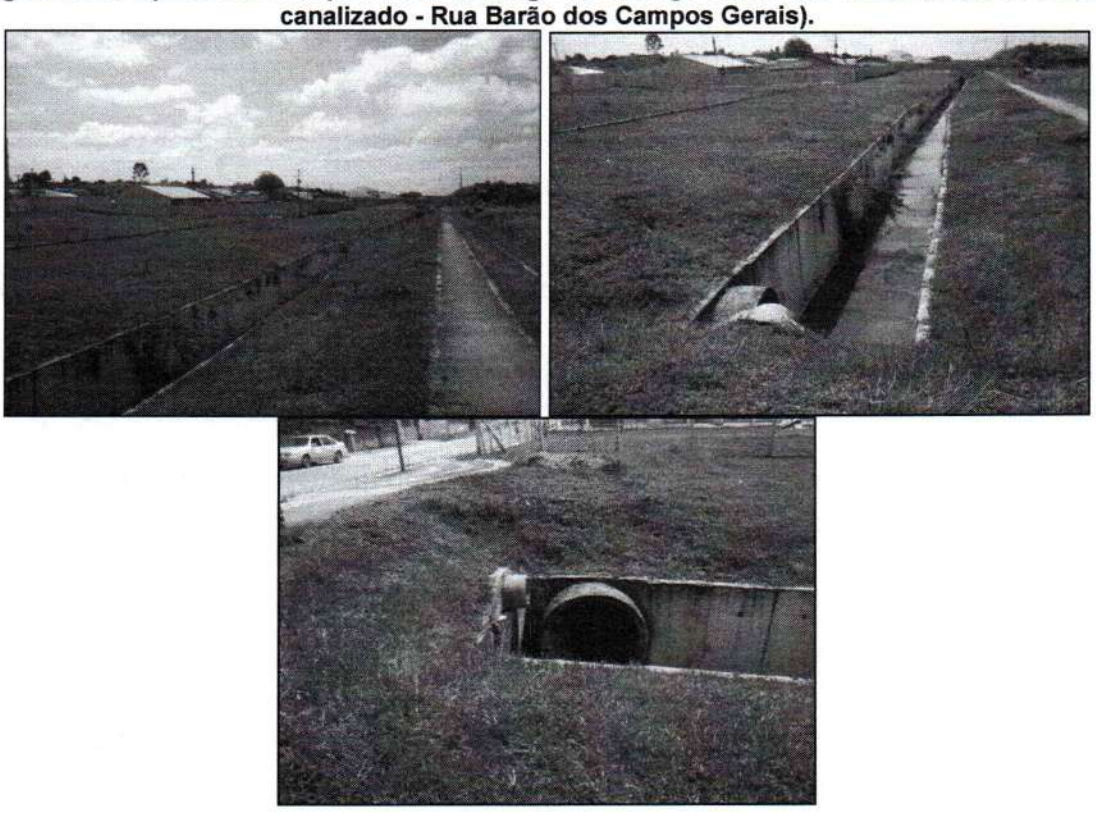
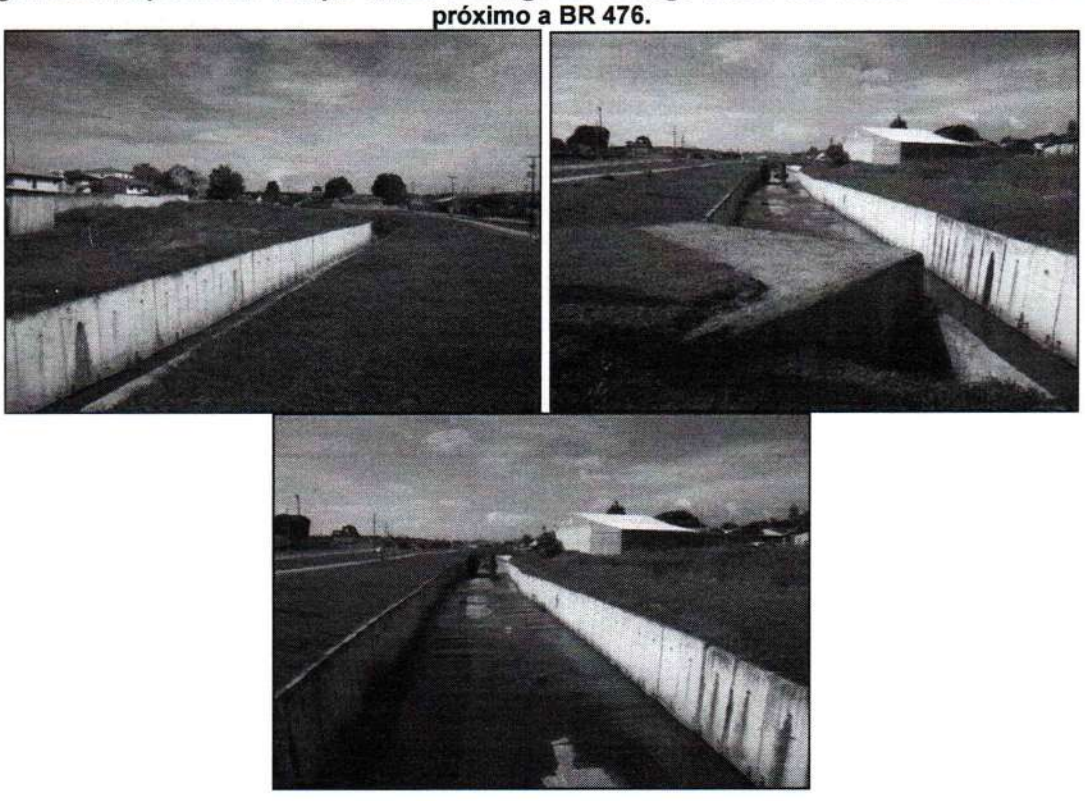


Figura 244: Aspectos do Parque Linear ao longo do Córrego Passo dos Neves – final do trecho próximo a BR 476.



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 229
Lapa - Paraná

Figura 245: Obras de pavimentação e drenagem pluvial no B. Barcelona em 2014.

3.4. PROBLEMAS E DEFICIÊNCIAS DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

O conteúdo apresentado no presente item refere-se a informações fornecidas pela Prefeitura Municipal da Lapa, especificamente a Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras e Transportes (SIOPT).

Os problemas mais relevantes referem-se a eventos de alagamentos localizados em pontos específicos do município, à incapacidade das instalações existentes de escoarem os volumes de chuva, erosões e assoreamentos ou ainda problemas devido à ausência de infraestrutura de drenagem urbana que realize o direcionamento das águas pluviais adequadamente.

Há ainda a problemática de ocupações irregulares existentes no município ocasionando problemas de inundações e alagamentos nessas residências em eventos de chuva intensa, como problemas revelados a partir das consequências do

desordenamento do espaço urbano especialmente ligado a ausência de infraestrutura e focos de danos e poluição do meio ambiente.

A seguir são mostrados alguns dos pontos problemáticos da Lapa, em relação à drenagem urbana, percorridos na visita técnica.

Figura 246: Danos na pavimentação causados pelo escoamento da água da chuva sem estruturas adequadas de drenagem urbana – Rua Otávio José Kuss e imediações – Bairro Tamanqueiro.

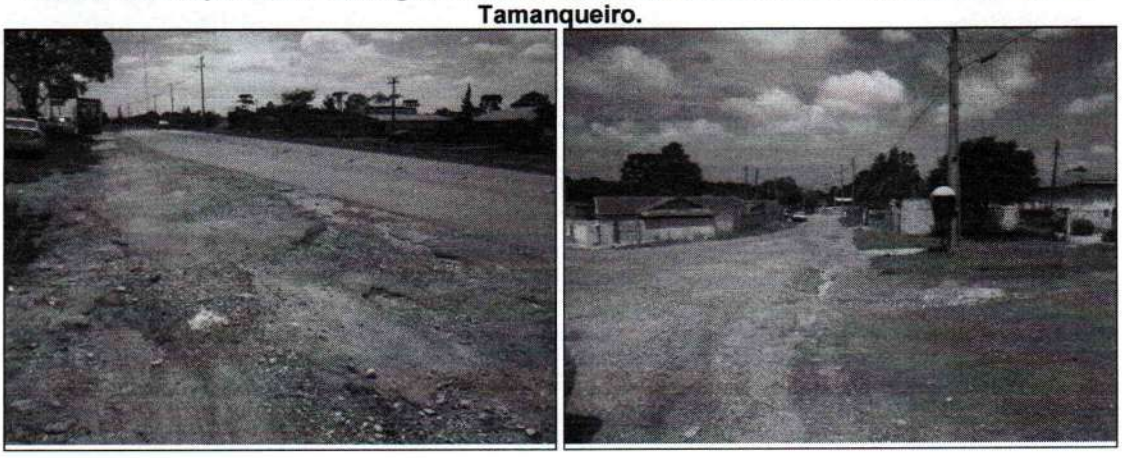
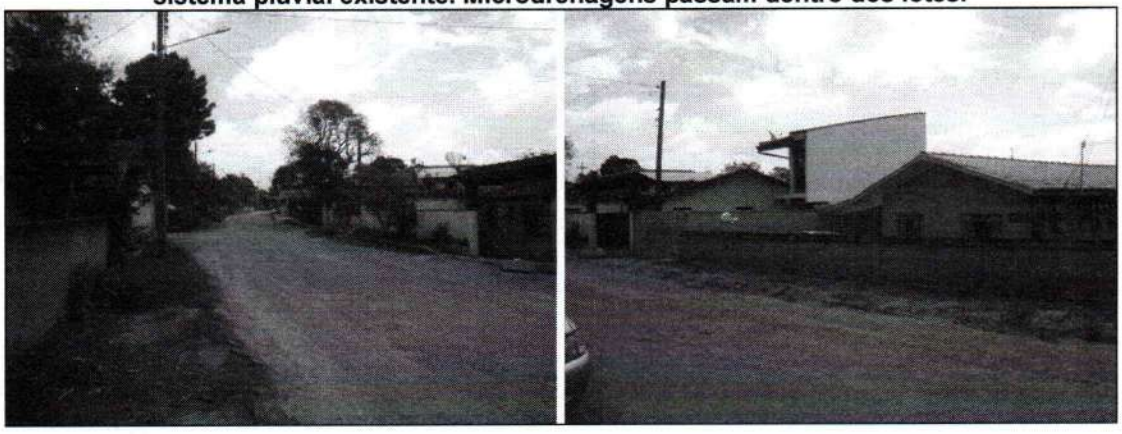


Figura 247: Rua Miguel Pedro – B. Tamanqueiro. Ponto de alagamento devido insuficiência do sistema pluvial existente. Microdrenagens passam dentro dos lotes.



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 230
AR
Lapa - Paraná

Figura 248: Fundo de vale Córrego Passo da Ronda – Rua Eduardo Correia – ocupações irregulares, lançamento de esgotos na macrodrenagem.

Figura 249: Rua Hipólito Alves de Araújo – fundo de vale do Córrego da Ronda. Local de alagamentos frequentes, lançamento de esgotos, construções irregulares.

Figura 250: Rua Cândida da Costa e imediações – Vila Esperança – Ocupações irregulares, alagamentos, erosões. Fundo de vale de afluente do Córrego Passo da Ronda.

Figura 251: Imediações da Rua Duque de Caxias – Vila Esperança. Ocupações irregulares, sem infraestrutura de drenagem. Local de alagamentos localizados.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 231
Lapa - Paraná

Figura 252: Rua Conselheiro Alves de Araújo – macrodrenagem Passo da Ronda, ocupações irregulares fundo de vale. Lançamento de esgotos.

Figura 253: Rua Luciano Lacerda – local de erosão/danos devido velocidade escoamento água pluvial.

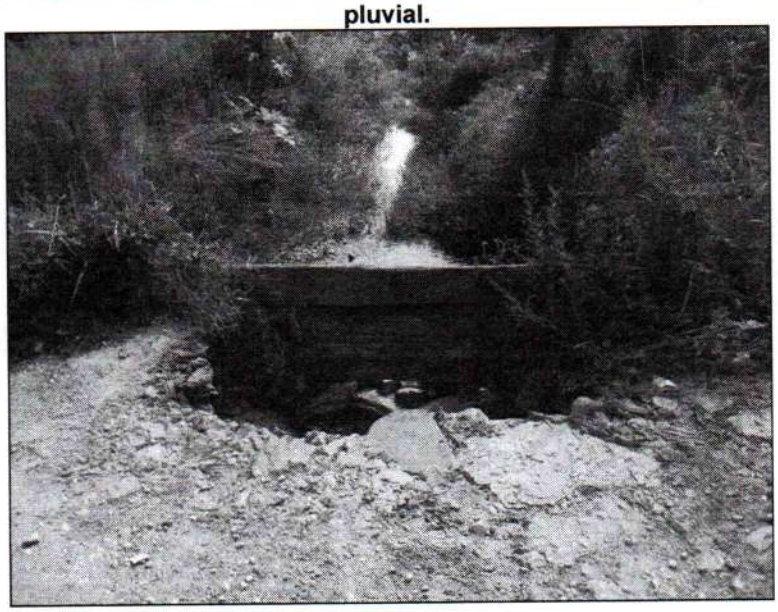


Figura 254: Rua Carlos Ganzer – fundo de vale Córrego Ronda – local de alagamentos frequentes.

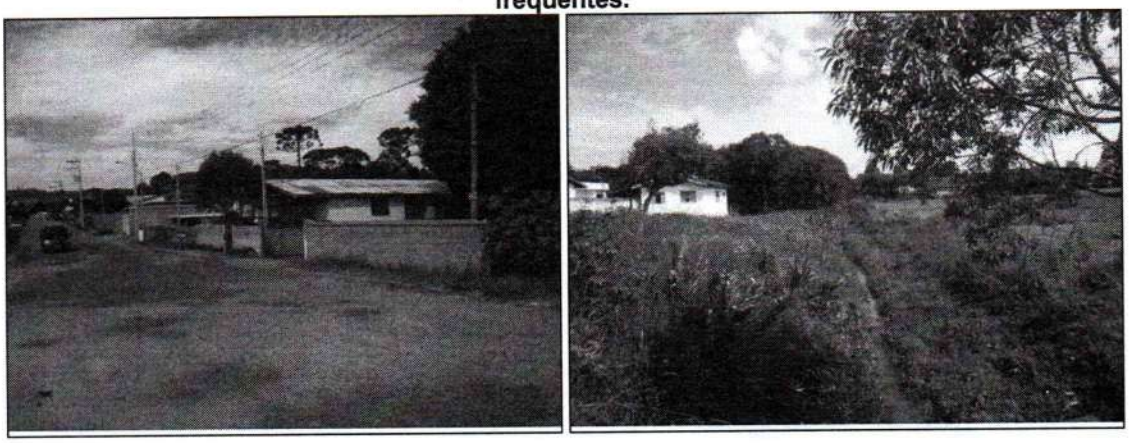
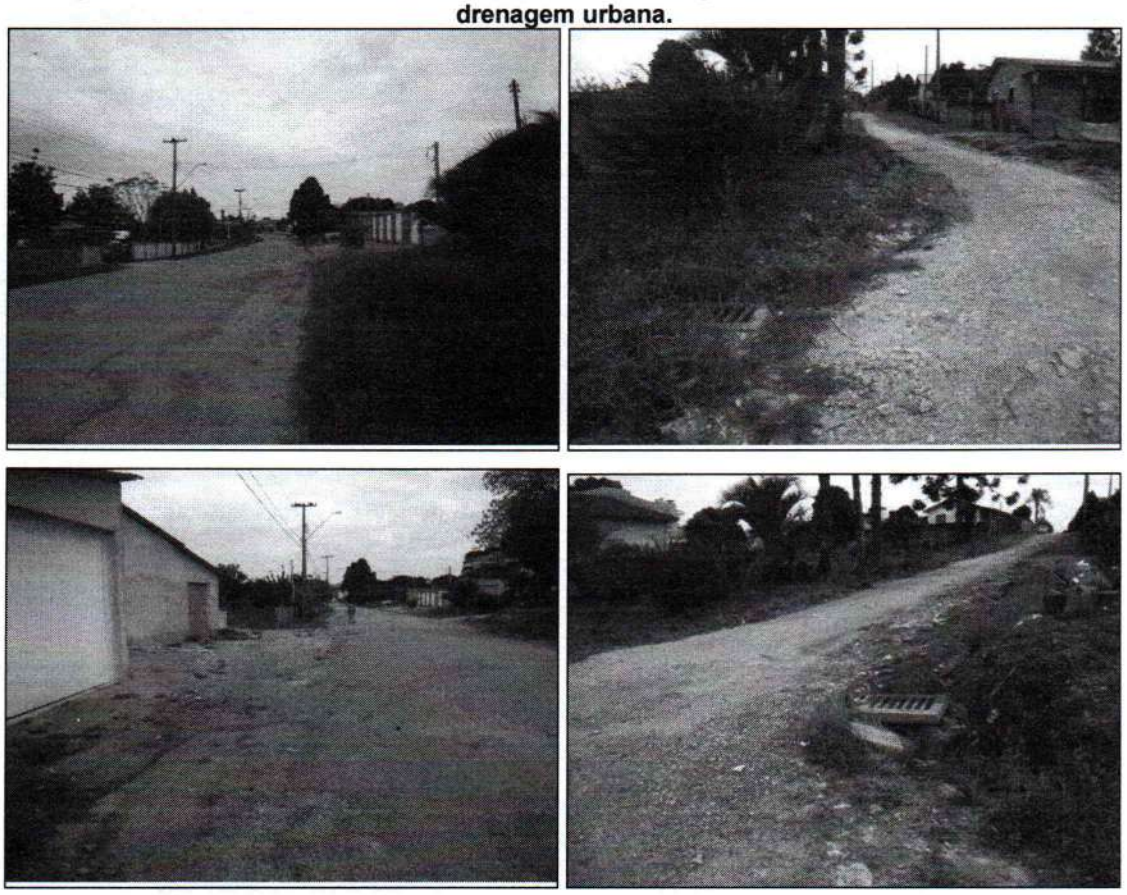
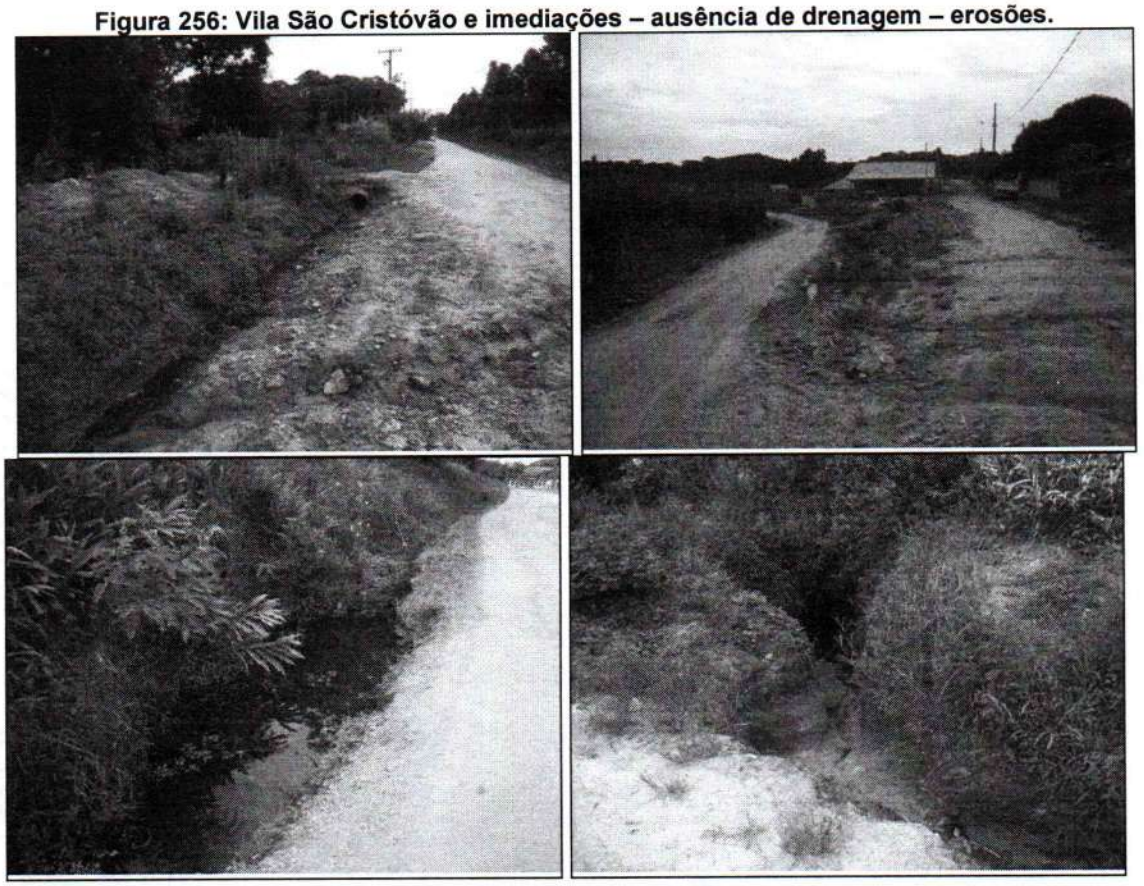


Figura 255: Distrito Mariental – Rua Alexandre Hornung e imediações. Insuficiência de drenagem urbana.



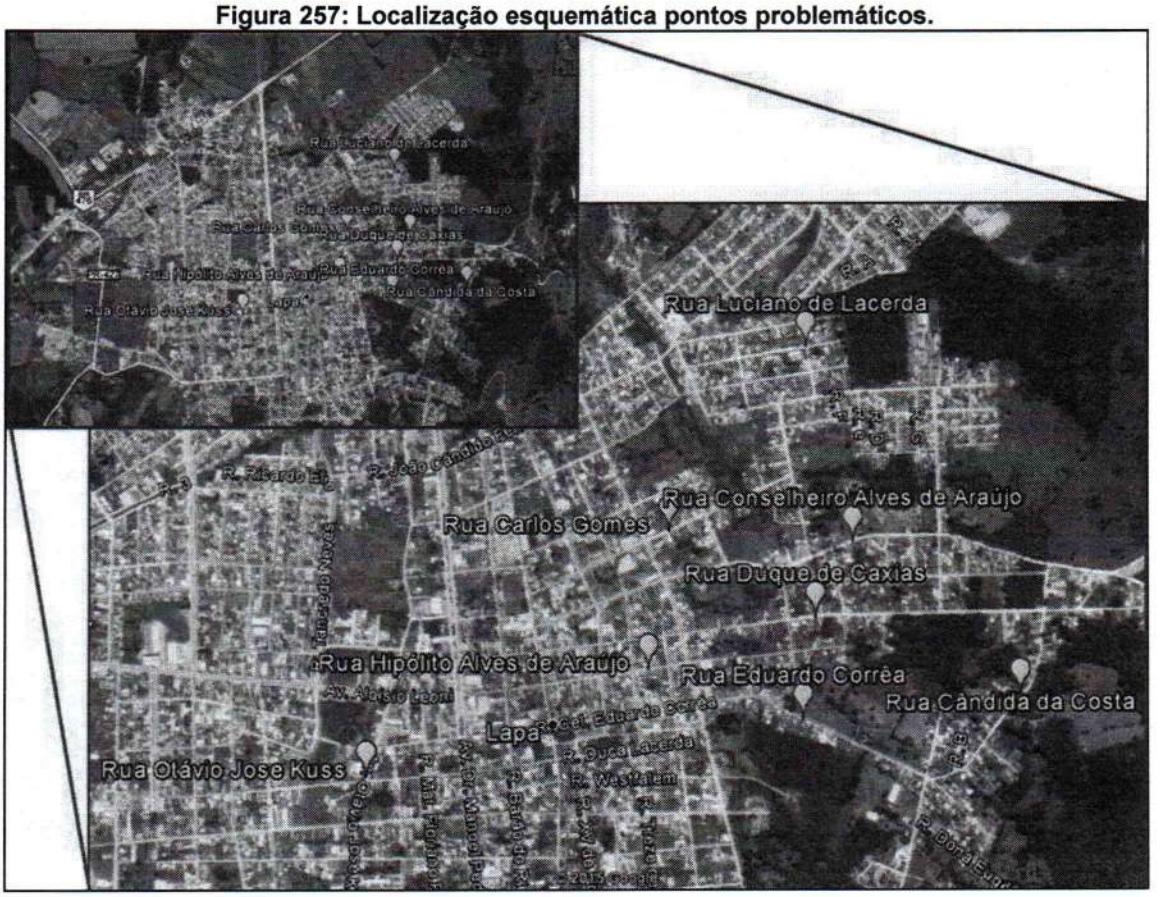
Câmara de Vereadores
Fl. Nº 232
Lapa - Paraná

Figura 256: Vila São Cristóvão e imediações – ausência de drenagem – erosões.



A imagem abaixo mostra esquematicamente a localização de alguns desses pontos indicados pela municipalidade com problemas em relação a drenagem urbana. É possível observar que a imensa maioria dos locais está inserida na Bacia hidrográfica do Rio Passo da Ronda (à direita), em detrimento da Bacia do Passo dos Neves que recebeu recentemente intervenção na sua macrodrenagem (Parque Linear) o qual eliminou boa parte dos problemas relacionados ao escoamento da água pluvial. Além disso, trata-se de área do município cuja ocupação é mais recente se comparado a região do Passo do Ronda, mais antiga, o que tem influência nas infraestruturas presentes.

Figura 257: Localização esquemática pontos problemáticos.



3.4.1. Outros problemas identificados

Outro problema diagnosticado em Lapa trata-se da poluição. Na área urbana a poluição decorre da deposição dos **resíduos sólidos**, dos **efluentes domésticos** nas galerias pluviais, dispostos ou lançados de forma indevida.

Durante a visita técnica foi possível perceber odor característico desse tipo de despejo ao longo das vias e bueiros, consequência do problema crônico de lançamentos clandestinos nas galerias pluviais, como indicado pela Municipalidade.

Na área rural, a poluição refere-se ao desenvolvimento de atividades agrícolas e criação de animais e dispersão de insumos e agrotóxicos nos corpos de água existentes.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 233
Lapa - Paraná

Outro problema observado foi que algumas vias pavimentadas da Lapa não apresenta declividade adequada que favoreça o escoamento da água da chuva às sarjetas e consequente às bocas-de-lobo localizadas nas vias. O asfalto é irregular facilitando empoçamentos e o acúmulo de água nas vias. Além disso, na porção urbana são comuns erosões e danos à pavimentação devido ao escoamento superficial com velocidades elevadas.

3.5. ASPECTOS GERAIS DO DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

No presente item será apresentada uma visão geral do diagnóstico da situação atual do sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana para o município da Lapa, baseado em **Aspectos Positivos** e **Negativos** que merecem maior destaque, observados a partir dos levantamentos realizados.

Na atualidade, o bom senso técnico, socioeconômico e ambiental, exige que se busque a sustentabilidade sanitária e ambiental, sendo necessária uma mudança de atitude em relação à tomada de decisão quanto aos sistemas de manejo das águas pluviais e drenagem urbana. Trata-se de algumas diretrizes já apresentadas pela Política Nacional de Saneamento Básico através da Lei n° 11445/2007.

Os sistemas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais são ainda comumente conhecidos pelas áreas mais "pobres" do saneamento básico no Brasil. Isto porque seus sistemas não têm taxas ou impostos diretos e as obras nem sempre são prioridades das Políticas Públicas Municipais.

Em algumas cidades os problemas relacionados à ausência, ineficiência dos sistemas podem gerar graves situações, inclusive de desastres naturais, contabilizando perdas humanas, materiais e econômicas.

Os problemas observados em Lapa são localizados, envolvendo alguns pontos de alagamentos em função da ausência de sistemas de microdrenagem ou insuficiência desses quando implantados.

Outros problemas identificados referem-se a ocupações irregulares em fundos de vale e a existência, desencadeando alagamentos em períodos de chuvas intensas. Nesses locais não há infraestrutura urbana adequada, tampouco drenagem urbana que poderia escoar os volumes de água com maior segurança.

Observou-se no âmbito municipal ausência de informações sobre o sistema implantado. Não há nenhum tipo sistema de indicadores que avalie o sistema implantado.

Os procedimentos são vinculados a Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras e Transportes.

Os problemas são referentes principalmente a:

- Ausência de infraestrutura básica de saneamento básico (inclusive drenagem) em várias áreas do município;
- Ausência de manutenção preventiva do sistema,
- Existência de ocupações irregulares em fundos de vale com ausência de infraestrutura urbana nesses locais.
- Existência de lançamento de esgotos sanitários na rede drenagem pluvial.

Com relação aos aspectos positivos pode-se citar:

- Existência de Plano Diretor Municipal e outras legislações no âmbito do planejamento urbano, o qual está ainda em processo de revisão.
- Lei do Código de Obras Municipal impede a ligação de esgotos na drenagem pluvial e menciona a infraestrutura básica no âmbito de novos loteamentos.
- Setores da municipalidade com alguma atuação direta sobre o sistema.

Com relação aos aspectos negativos pode-se citar:

- Ausência de fiscalização do cumprimento de termos das legislações aplicáveis à drenagem;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 234
Lapa - Paraná

- Ações de manutenção do sistema em caráter corretivo;
- Atuação compartilhada entre órgãos municipais inexistente.
- Inexistência de Indicadores sobre o sistema de drenagem;
- Existência de lançamento de efluentes domésticos na rede pluvial;
- Existência de disposição de Resíduos Sólidos nos dispositivos de drenagem;
- Problemas localizados em relação a drenagem principalmente ligados a: falta de planejamento urbano e entre projetos, falta de manutenção e limpeza do sistema, sistemas implantados antigos, crescimentos desordenado, insuficiência do sistema implantado.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 235
Lapa - Paraná

H – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

1. DIRETRIZES

1.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Um Serviço de Abastecimento de Água só poderá ser considerado como eficaz e eficiente se atender aos seus usuários e ser autossuficiente financeiramente, com o concomitante atendimento dos seguintes Princípios e Diretrizes:

- Que ocorra a universalização dos serviços;

- Que a qualidade da água tratada distribuída para consumo esteja, a qualquer tempo, dentro dos padrões de potabilidade, no mínimo atendendo aos dispositivos legais da Portaria Nº 2.914 do Ministério da Saúde ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;

- Que ocorram regularidade e continuidade na prestação de serviços de abastecimento de água, no que se refere à quantidade e pressão dentro dos padrões estabelecidos pela ABNT;

- Que o usuário é a razão de ser da empresa, independentemente da mesma ser pública, mista, autarquia ou privada;

- Que a prestação de serviços originados pelos usuários atenda suas expectativas em termos de prazos de atendimento e qualidade do serviço prestado;

- Que o custo do m³ cobrado de água produzido e distribuído seja justo e que possa ser absorvido pela população, mesmo aquela de baixa renda, sem causar desequilíbrio financeiro domiciliar e sem, contudo, inviabilizar os planos de investimentos necessários;

- Que a grade tarifária a ser aplicada privilegie os usuários que pratiquem a economicidade no consumo de água;

- Que a relação preço/qualidade dos serviços prestados esteja otimizada e que a busca pela diminuição de perdas físicas, de energia e outras seja permanente;

- Que a operação do sistema seja adequada, no que se refere à medição correta de consumos e respectivos pagamentos;

- Que a empresa atue com isonomia na prestação de serviços a seus clientes;

- Que sejam previstas nos projetos de implantação das obras, condições de minimizar as interferências com a segurança e tráfego de pessoas e veículos;

- Que os serviços de manutenção preventiva/preditiva tenham prevalência em relação aos corretivos;

- Que esteja disponibilizado um bom sistema de geração de informações e que os dados que venham a alimentar as variáveis dos indicadores sejam verídicos e obtidos da boa técnica;

- Que os indicadores selecionados permitam ações oportunas de correção e otimização da operação dos serviços;

- Que seja buscado permanentemente prover soluções otimizadas ao cliente;

- Que seja aplicada a tecnologia mais avançada, adequada às suas operações;

- Que seja viabilizado o desenvolvimento técnico e pessoal dos profissionais envolvidos nos trabalhos; e

- Que ocorra a busca da melhoria contínua do desempenho do corpo profissional envolvido.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 236
Lapa - Paraná

1.2. SISTEMA DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

São princípios e diretrizes do Plano de Saneamento complementado pelo Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Lapa:

- Que o gerenciamento dos resíduos sólidos ocorra considerando a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

- Que ocorra a segregação na fonte geradora dos resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis;

- Que ocorra a preferência, nas aquisições públicas, de produtos recicláveis e reciclados;

- Que ocorram constantemente campanhas ambientais visando estimular a conscientização e a participação dos munícipes nos programas de manejo dos resíduos sólidos, em especial à coleta seletiva;

- Que ocorra a universalização de cada tipo de serviço componente do sistema e uma vez atendida seja mantida ao longo do período do Plano;

- Que a qualidade dos serviços esteja, a qualquer tempo, dentro dos padrões, no mínimo atendendo aos dispositivos legais ou àqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;

- Que os resíduos sejam coletados e devidamente tratados e sua disposição final atenda aos dispositivos legais vigentes ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;

- Que o município disponha de dispositivos ou exija a existência dos mesmos em relação à segurança de que não serão interrompidos os serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos;

- Que o usuário é a razão de ser do operador, independentemente do mesmo ser público, por prestação de serviço, autárquico ou privado;

- Que a prestação do serviço seja adequada ao pleno atendimento dos usuários atendendo às condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança e cortesia na prestação;

- Que seja elaborado e implantado esquemas de atendimento dos serviços, para as situações de emergência, mantendo alternativas de recursos materiais e humanos para tanto;

- Que esteja disponibilizado um bom sistema de geração de informações e que os dados que venham a alimentar as variáveis sejam verídicos e obtidos da boa técnica;

- Que seja recebida, apurada e promovida a solução das reclamações dos usuários, quando julgadas procedentes;

- Que seja disciplinado o fluxo da logística reversa para os resíduos gerados no município, com o envolvimento de todas as esferas responsáveis;

- Que sejam divulgadas ao usuário, informações necessárias ao uso correto dos serviços e orientações, principalmente quanto à forma de manuseio, embalagem, acondicionamento e disposição dos resíduos para sua remoção.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 237
Lapa - Paraná

1.3. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais só poderão ser considerados eficientes se atenderem bem aos seus usuários, para tanto devem ser atendidas algumas **Diretrizes**:

- Que ocorra a universalização do serviço e, uma vez atendida, seja mantida ao longo do período do Plano;
- Que toda área do município, seja urbana ou rural, possua os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais adequados a sua necessidade e características locais;
- Que haja a criação de mecanismos que minimizem o impacto a jusante sob um enfoque integrado, garantindo que impactos de quaisquer medidas não sejam transferidos;
- Que as águas pluviais urbanas sejam coletadas e sua disposição final atenda aos dispositivos legais vigentes ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
- Que seja priorizada a melhoria contínua da qualidade dos serviços prestados;
- Que ocorra a prevalência da manutenção preventiva em relação aos serviços corretivos;
- Que a qualidade dos serviços esteja, a qualquer tempo, dentro dos padrões, no mínimo atendendo aos dispositivos legais ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;
- Que o operador atue com isonomia na prestação de serviços a seus usuários;

- Que o sistema de informações desenvolvido no PMSB venha a ser alimentado por dados verídicos e obtidos da boa técnica, resultando em indicadores que retratem a realidade dos sistemas de saneamento;

- Que seja recebida, apurada e promovida a solução das reclamações dos usuários, quando julgadas procedentes;

- Que seja viabilizado o desenvolvimento técnico e pessoal dos profissionais envolvidos nos trabalhos;

- Que ocorra a busca da melhoria contínua do desempenho do corpo profissional envolvido.

2. OBRIGAÇÕES

2.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para que os princípios e as diretrizes fixadas sejam atendidos é necessário o estabelecimento de obrigações a serem cumpridas pelo operador dos sistemas.

As principais obrigações da Administração Municipal a serem atendidas são:

- Constituir ou delegar a competente regulação dos serviços, conforme previsto em lei;

- A Administração Municipal ou a quem a mesma delegar a operação dos sistemas deverá desenvolver um sistema de indicadores, o qual deverá ser utilizado para acompanhamento do cumprimento das metas estabelecidas;

- A entidade reguladora dos serviços deverá acompanhar a evolução das metas, utilizando o sistema de indicadores desenvolvido, atuando sempre que ocorrerem distorções, garantindo o fiel cumprimento das metas fixadas, sejam elas quantitativas e/ou qualitativas;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 238
Lapa - Paraná

- A Administração Municipal ou a quem a mesma delegar a operação dos sistemas deverá obter todas as licenças ambientais para execução de obras e operação dos serviços nos sistemas de abastecimento de água, tendo em vista que diversas dessas obras são passíveis de licenciamento ambiental nos termos de legislação específica (Lei Federal Nº 6.938/1988, Decreto Federal Nº 99.274/1990 e Resoluções CONAMA Nº 5/1988, Nº 237/1997 e Nº 377/2006);

- A Administração deverá garantir que as obras e serviços venham a ser executados atendendo todas as legislações referentes à segurança do trabalho; e

- Deverá ser garantida a implantação de um sistema de qualidade envolvendo todas as etapas do processo.

2.2. SISTEMA DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

Para que as diretrizes fixadas sejam atendidas é necessário o estabelecimento de obrigações e metas a serem cumpridas, sendo as principais obrigações da Administração Municipal a serem atendidas:

- Deverá constituir Agência Reguladora de âmbito municipal ou delegar a competente regulação dos serviços, conforme previsto na Lei 14.445/2007;

- A Administração Municipal ou a quem a mesma delegar a operação dos sistemas deverá desenvolver/implantar um sistema de indicadores, o qual deverá ser utilizado para acompanhamento do cumprimento das metas estabelecidas;

- A entidade reguladora dos serviços deverá acompanhar a evolução das metas, utilizando o sistema de indicadores desenvolvido, atuando sempre que ocorrerem distorções, garantindo o fiel cumprimento das metas fixadas, sejam elas quantitativas e/ou qualitativas;

- A Administração Municipal ou a quem a mesma delegar a operação dos sistemas deverá obter todas as licenças ambientais para execução de obras e operação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, tendo em vista que diversas dessas obras são passíveis de licenciamento ambiental nos termos da legislação específica (Lei Federal nº 6.938/1981, Decreto Federal nº 99.274/1990 e Resoluções CONAMA nºs 5/1988, 237/1997 e 377/2006);

- A Administração deverá garantir que as obras e serviços venham a ser executados atendendo todas as legislações referentes à segurança do trabalho;

2.3. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

- Deverá instituir, criar ou filiar-se a Agência Reguladora, conforme previsto em Lei, mantendo-a em atividade em todo o período de planejamento;

- A Administração Municipal ou a quem a mesma delegar a operação do sistema deverá preencher adequadamente o sistema de indicadores elaborado no PMSB, o qual deverá ser utilizado para acompanhamento do cumprimento das metas estabelecidas;

- A entidade reguladora dos serviços deverá acompanhar a evolução das metas, utilizando o sistema de indicadores desenvolvido, atuando sempre que ocorrerem distorções, garantindo o fiel cumprimento das metas fixadas, sejam elas quantitativas e/ou qualitativas;

- A Administração Municipal deverá obter todas as licenças ambientais para execução de obras e manutenção dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, tendo em vista que diversas dessas obras são passíveis de licenciamento ambiental nos termos da legislação específica;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 239
Lapa - Paraná

- A Administração deverá ser responsável pela complementação dos custos envolvidos nas ações estruturais e não estruturais da drenagem urbana e manejo das águas pluviais;

- A Administração deverá garantir que as obras e serviços venham a ser executados atendendo todas as legislações referentes à segurança do trabalho.

3. OBJETIVOS GERAIS

Promoção da Salubridade Ambiental e da Saúde Coletiva

- Garantir a qualidade ambiental como condição essencial para a promoção e melhoria da saúde coletiva;

- Adotar e manter a universalização do acesso dos sistemas e dos serviços de saneamento básico como meta permanente; e

- Promover a recuperação e o controle da qualidade ambiental.

Proteção dos Recursos Hídricos e Controle da Poluição

- Garantir a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, principalmente os mananciais destinados ao consumo humano;

- Adotar e manter o tratamento dos efluentes (em particular os esgotos domésticos) como meta permanente; e

- Promover a recuperação e o controle da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, por meio do tratamento e redução das cargas poluentes, redução da poluição difusa e do estabelecimento de critérios e condicionantes de ocupação do solo na área de abrangência dos mananciais.

Abastecimento de Água às Populações e Atividades Econômicas

- Assegurar uma gestão racional da demanda de água, em função dos recursos disponíveis e das perspectivas socioeconômicas;

- Promover a conservação dos recursos hídricos com uma gestão sustentável e integrada dos mananciais subterrâneos e superficiais;

- Garantir a quantidade de água necessária para o abastecimento às populações e o desenvolvimento das atividades econômicas; e

- Promover incremento na eficiência dos sistemas, por meio da redução das perdas de água na produção de água tratada, na distribuição de água para os consumidores e também através da implantação de projetos de reutilização da água e programas de educação ambiental, reduzindo o consumo de água tratada.

Proteção da Natureza

- Assegurar a proteção do meio ambiente, com ênfase na proteção do solo e nos meios aquáticos e ribeirinhos com maior interesse ecológico, a proteção e recuperação de habitat e condições de suporte das espécies nos meios hídricos;

- Estabelecer condições adequadas de manejo do solo para evitar degradação ambiental; e

- Estabelecer vazões ecológicas mínimas, definidas de acordo com o que dispõe a legislação pertinente, e evitar a excessiva artificialização (profunda modificação) do regime hidrológico dos cursos de água.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 240
Lapa - Paraná

Proteção Contra Situações Hidrológicas Extremas e Acidentes de Poluição

- Promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais das estiagens, por meio de medidas de gestão em função das disponibilidades de água, impondo restrições ao fornecimento de água e promovendo a racionalização dos consumos através de planos de contingência; e
- Promover a minimização dos efeitos econômicos e sociais de acidentes de poluição, através do estabelecimento de Planos de Emergência, visando a minimização dos seus efeitos.

Valorização Social e Econômica dos Recursos Ambientais

- Estabelecer prioridades de uso para os recursos ambientais e definir a destinação adequada ambientalmente dos diversos resíduos provenientes da atividade humana;

- Promover a identificação dos locais com aptidão para usos específicos relacionados ao saneamento ambiental, assegurando sua inserção no Zoneamento Urbano do Plano Diretor Participativo; e

- Promover a valorização econômica dos recursos ambientais, ordenando os empreendimentos no território municipal.

Ordenamento do Território: Atendimento às Leis de Uso e Ocupação do Solo

- Preservar as áreas de várzea dos rios, evitando ocupação e mau uso das várzeas sujeitas a cheias e ampliação do fluxo dos cursos d'água quando de fortes precipitações pluviais;

- Impor condicionamentos aos usos do solo, por meio da definição de diretrizes de ordenamento legal de uso do solo municipal; e

- Promover a reabilitação dos leitos dos cursos d'água, (rios, canais, fundos de vale e drenagens pluviais naturais).

Quadros Normativo e Institucional

- Assegurar a simplificação e racionalização dos processos de gestão dos recursos hídricos; e

- Promover, através de Agência Reguladora, a melhoria da coordenação interinstitucional e corrigir eventuais deficiências da legislação ambiental e sanitária vigente.

Sistema Econômico-Financeiro

- Promover a sustentabilidade econômica e financeira dos sistemas de saneamento e a utilização racional dos recursos hídricos, e incentivar a adoção dos princípios de usuário-pagador e poluidor-pagador.

Outros Objetivos Gerais

- Aprofundar o conhecimento dos recursos hídricos;

- Promover o monitoramento ambiental quantitativo e qualitativo das águas superficiais e subterrâneas;

- Promover o estudo e a pesquisa aplicada, criando e mantendo as bases históricas de dados, adequadas ao planejamento e a gestão sustentável dos recursos hídricos;

- Promover a participação da população, através da informação, formação e sensibilização, bem como pela educação ambiental, para as necessidades de proteger os recursos naturais, e especificamente os recursos hídricos; e

- Incentivar a implantação de programa de controle da erosão do solo.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 241
Lapa - Paraná

4. ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

É importante que o poder público avalie objetivamente das possibilidades de que dispõe o município para a prestação dos serviços de saneamento básico, ou seja, para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e limpeza pública e drenagem urbana.

O fundamento legal para a presente avaliação é o Artigo n°175 da Constituição Federal Brasileira e da Lei Federal n° 11.445/2007. Os Quadros 138 e 139 sintetizam as possibilidades institucionais para organização da prestação de serviços públicos de acordo com o ordenamento legal vigente.

Quadro 138: Possibilidades Institucionais de Prestação dos serviços.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	ADMINISTRAÇÃO DIRETA		ADMINISTRAÇÃO DESCENTRALIZADA	ENTIDADES GOVERNAMENTAIS DE DIREITO PRIVADO	
	(1) Órgãos da Administração Direta	(2) Autarquia	(3) Fundação Pública de Direito Público	(4) Empresa Pública	(5) Sociedade de Economia Mista
Conceito/Definição	Órgãos e repartições da Adm. Pública Regime estatal desconcentrado	Órgão autônomo criado por lei	Órgão autônomo criado por lei	Sociedade mercantil-industrial p/ cumprir função pública relevante	Sociedade mercantil-industrial p/ cumprir função pública relevante
Personalidade Jurídica	A mesma da Administração que acolhe o órgão	Própria	Própria	Própria	Própria
Regime Jurídico	Direito público	Direito Público	Direito Público	Direito Privado	Direito Privado
Composição societária/Designação da Diretoria	Não tem - nomeação do Executivo	Não tem - nomeação do Executivo	Não tem - nomeação do Executivo	Sócios exclusivamente estatais/Nomeação Executivo + Conselho	Sociedade anônima/Nomeação Executivo + Conselho
Fins	Organização, exploração, concessão do serviço	Organização, exploração, concessão do serviço	Organização, exploração, concessão do serviço	Exploração do serviço	Exploração do serviço
Criação/Extinção	Lei de organização da Administração Pública	Lei específica	Lei específica	Autorizada por lei específica	Autorizada por lei específica
Patrimônio	Mantido na Administração Direta	Próprio, inalienável	Próprio, inalienável - afetado à finalidade específica	Próprio, alienável, com proteção especial em razão da prest. De serv. Púb.	Próprio, alienável, c/proteç. Especial em razão da prest. De serv. Púb.
Regime Trabalhista	Estatutário	Estatutário ou CLT Concurso Obrigatório	Estatutário ou CLT concurso obrigatório	CLT concurso obrigatório	CLT concurso obrigatório
Prerrogativas	Titularidade do serviço em nome da Administração	Titularidade do serviço transferida pela Administração	Titularidade do serviço transferida pela Administração	Titularidade não transferida. Prerrog. Estabelecidas no ato de criação	Titularidade não transferida. Prerrog. Estabelecidas no ato de criação
Controles	Os da Administração Pública	Tutela e controle ordinário da Administração Pública	Tutela e controle ordinário da Administração Pública	Adm - órgão adm. A que se vincula Financeiro - idem, Tribunal de Contas	Adm - órgão adm. A que se vincula
Responsabilidade sobre o serviço	Confundem-se com as da Administração Pública	Transferida da Administração	Transferida da Administração	Direta sobre a prestação - Transferida do Poder Concedente	Direta sobre a prestação - Transferida do Poder Concedente
Receita	Exclusivamente orçamentária	Orçamentária e operacional	Orçamentária e operacional	Repasses da Administração + receita operacional	Repasses da Administração + receita operacional
Capital	Estatal	Estatal	Estatal	Estatal	Capital estatal e privado

Quadro 139: Possibilidades Institucionais de Prestação dos serviços.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	ENT. GOV. DIREITO PRIVADO		ENTIDADES PRIVADAS	
	(6) Fundação Pública de Direito Privado	(7) Empresa Privada	(8) Fundação Privada	(9) Sociedade civil sem fins lucrativos
Conceito/Definição	Entidade sem fins lucrativos destinada a cumprir serviço de interesse público	Sociedade mercantil-industrial de prestação de serviço	Entidade sem fins lucrativos destinada a cumprir serviço de interesse público	Entidade sem fins lucrativos destinada a cumprir serviço de interesse público
Personalidade Jurídica	Própria	Própria	Própria	Própria
Regime Jurídico	Direito privado	Direito Privado	Direito Privado	Direito Privado
Composição societária/Designação da Diretoria	Não tem - nomeção do Executivo + Conselho	Sociedade anônima ou limitada/assembleia de acionistas	Não tem composição societária/diretoria eleita pelo Conselho Curador	Pessoas físicas e jurídicas que criam/conforme estatutos
Fins	Prestação do serviço em auferir lucro	Exploração do serviço	Serviço ou atividades auxiliares sem auferir lucro	Serviço ou atividades auxiliares em caráter complementar ou supletivo
Criação/Extinção	Autorizada por lei específica	Ato constitutivo civil ou comercial	Ato constitutivo civil	Ato constitutivo civil
Patrimônio	Próprio, alienável, c/ proteção especial em razão da prestação de serviço público	Próprio, alienável, c/ proteção especial em razão da prestação de serviço público	Próprio, alienável, c/ proteção especial em razão da prestação de serviço público	Próprio, alienável, c/ proteção especial em razão da prestação de serviço público
Regime Trabalhista	CLT concurso obrigatório	CLT	CLT	CLT
Prerrogativas	Titularidade não transferida. Prerrogativas estabelecidas no ato de criação	Titularidade não transferida - Prerrogativas inerentes ao serviço	Titularidade não transferida. Prerrogativas inerentes ao serviço	Titularidade não transferida. Prerrogativas inerentes ao serviço
Controles	Interno, do Conselho Curador - Externo, do Ministério Público - S/serviço, do Poder Conc.	S/ serviço e Comercial do Poder Concedente. Outros - fiscal., dir. econômico	Interno, do Conselho Curador - Externo, da Curadoria das Fundações - S/ serv., do Poder Concedente	Sobre o serviço - do Poder Concedente
Responsabilidade sobre o serviço	Direta sobre a pretação - Transferida do Poder Concedente	Direto sobre a prestação - transferida do Poder Concedente	Direta sobre a prestação - transferida do Poder Concedente	Do Poder Concedente - não se transfere
Receita	Repasses da Administarção + receita operacional	Receita operacional	Receita operacional e doações	Receita operacional e doações
Capital	Estatal	Capital privado		

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 212
Lapa - Paraná
AMPLA
CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Conforme verificado nos Quadros acima, existem as seguintes possibilidades institucionais para a prestação dos serviços desses sistemas de saneamento básico no município:

- Prestação pelo Poder Público Municipal por meio de: Departamento, Autarquia ou Empresa Municipal de Serviços de Saneamento Básico.
- Outorga dos serviços de saneamento básico à Sociedade de Economia Mista controlada pelo Poder Público Estadual por meio de contrato de programa;
- Concessão dos serviços de saneamento a Sociedade de Propósito Específico (SPE) controlada pelo Poder Público ou Privado;
- Concessão Parcial ou Participação Público/Privado de Serviços.

Para a determinação da melhor maneira de prestação dos serviços de saneamento, serão diversos fatores devem ser levados em consideração para a tomada de decisão por parte da Administração Pública, dentre eles, destacam-se:

- Capacidade de mobilização dos recursos financeiros necessários;
- Possibilidade de atendimento aos requisitos necessários para a prestação de serviço adequado;
- Rapidez no atendimento à legislação sanitária, ambiental, recursos hídricos, tributária, defesa do consumidor, etc.;
- Capacidade para atrair e manter no sistema os grandes consumidores e os grandes emissores de esgoto domésticos, efluentes industriais, águas pluviais.
- Capacidade de efetuar, pela menor tarifa/taxa, a prestação adequada dos serviços de saneamento básico;
- Capacidade de adequação e cumprimento das práticas comerciais adequadas;
- Capacidade de racionalização do uso dos recursos hídricos existentes;
- Segurança político institucional;
- Capacidade de atrair parceiros privados;
- Complexidade do arranjo institucional;
- Aceitabilidade por parte da comunidade, da classe política, dos meios de comunicação e demais entidades organizadas da sociedade civil.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 243
42
Lapa - Paraná

A decisão sobre as melhores formas de implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico decorrerá da consideração simultânea dos parâmetros econômico-financeiros e dos fatores acima enumerados. Assim, uma decisão superior poderá se realizar de modo objetivo e transparente.

Todas as formas de prestação dos serviços possuem seus pontos positivos e negativos, os quais serão demonstrados a seguir:

- **PRESTAÇÃO DIRETA DOS SERVIÇOS**

Embora se constitua na modalidade politicamente mais adequada, pelo aspecto do controle da gestão operacional ficar em poder da administração pública municipal, capacitar de forma adequada profissionais dos quadros permanentes da municipalidade apresenta um cenário de incertezas.

Estas incertezas refletem a capacidade dos profissionais concursados, a capacidade de captação de recursos para viabilização dos investimentos necessários e no desenvolvimento de uma política municipal de saneamento básico, que assegure aos cidadãos a prestação de serviços de forma satisfatória ao longo do tempo.

- **EMPRESA ESTADUAL**

Por meio de contrato programa: embora possa se colocar como solução viável, verifica-se que no médio e longo prazo, as Companhias Estaduais apresentam dificuldades para honrar compromissos de investimentos necessários para com a municipalidade. Isto, no caso, de a Estatal não reunir as condições de ampliar sua capacidade de endividamento para acessar linhas de financiamentos, colocando em risco o objetivo de garantir aos cidadãos o serviço adequado.

Pelas exigências contidas na legislação, que assegura ao titular dos serviços fazer constar no contrato de programa, metas e cronograma de investimentos que garanta a prestação dos serviços de forma adequada, pode-se afirmar que é prudente o município, cercar-se de garantias, para que em eventual opção de celebração de contrato programa, o cumprimento do cronograma de investimentos e metas esteja

devidamente assegurado para os sistemas de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário.

- **CONCESSÃO MEDIANTE LICITAÇÃO**

No comparativo com as demais alternativas, apresenta-se como a mais viável e recomendada, pela possibilidade de atrair investimentos ao longo do tempo, facultando a participação de Entidades de capital público e/ou privado, individualmente ou em forma de consórcio.

Além disso, a concessão visa o lucro, para tanto, deverá realizar os investimentos necessários de ampliação dos sistemas, assim como uma prestação de serviço eficiente para então obter resultados positivos economicamente.

- **PROJETOS PPP**

Poderá propiciar soluções parciais e terá de contar com a participação do poder público ou da empresa estadual na execução e operação dos serviços. De um lado demandará recursos públicos municipais e de outro dependerá da capacidade de captação de recursos do Poder Público, gerando assim, incertezas.

No ponto de vista desta consultoria e, dentro do aspecto estritamente técnico, o importante não é quem venha a executar a prestação de serviço de saneamento e sim o bom atendimento à população, o que será viável com a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico proposto e dentro dos critérios operacionais fixados.

Não pode deixar de se registrar a necessidade legal da prestação dos serviços de saneamento ser acompanhado por uma Agência Reguladora, independente do regime de prestação de serviço a ser adotada pela Administração.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 244
Lapa - Paraná

5. CENÁRIOS

O Plano de Saneamento têm como princípio básico o atendimento das metas fixadas, sendo que as ações previstas são meios decorrentes da necessidade de atendimento das mesmas.

Apesar dos trabalhos estarem sendo desenvolvidos entre os anos de 2014 e 2015, considerou-se para fim de padronização de datas como Ano 1 o ano de 2016 e o Ano 2035 como final de Plano (20 anos).

Para o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB entende-se como **Meta** alcançar um objetivo físico num intervalo de tempo devidamente definido.

A construção de cenários tem como objetivo principal o entendimento das possíveis situações que podem determinar o futuro, que podem interferir no desenvolvimento futuro, montando assim uma cena ou situação consistente do futuro.

Um cenário criado é um importante instrumento de planejamento estratégico, capaz de monitorar, antever o ambiente e responder melhor às possíveis surpresas e crises, permitindo que o PMSB seja fundamentado também numa realidade futura plausível de acontecer.

Como principais aspectos a serem alcançados na construção do cenário futuro, podemos listar os seguintes:

- Conhecer o ambiente do saneamento básico e suas influências;
- Propiciar maior consistência técnica no processo de decisão durante a construção do PMSB;
- Conhecer as inter-relações entre fatores externos e internos ao saneamento municipal; e.
- Dar respaldo para a formatação das estratégias adotadas no PMSB.

5.1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A técnica de planejamento baseada na construção de cenários é pouco conhecida no Brasil e muito complexa. Por este motivo, foi feito um trabalho de pesquisa procurando por modelos que se aproximassem do exigido pelo Contrato.

Na literatura pesquisada, o documento intitulado ***"Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais"*** elaborado por Sérgio C. Buarque, em 2003, para o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **IPEA**, órgão vinculado ao Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão, é o que fornece uma boa base teórica e alguns fundamentos práticos muito importantes.

Citamos, a seguir, alguns trechos deste documento que se enquadram no presente caso:

"A elaboração de cenários é uma atividade relativamente recente no Brasil. À exceção de algumas referências isoladas e acadêmicas, a técnica de cenários começa a ser efetivamente utilizada no Brasil na segunda metade da década de 1980 pelas empresas estatais que operam em segmentos de longo prazo de maturação, e, portanto, precisam tomar decisões de longo prazo. A Petrobrás e a Eletrobrás são duas empresas que lideram as iniciativas de elaboração de cenários e antecipação de futuro sobre o comportamento de mercado e a demanda de energia e de combustíveis."

"No geral, os estudos de cenários têm sido interrompidos, o que acaba por não permitir a formação de uma mentalidade prospectiva no planejamento."

"Em grande medida, o presente é apenas um tênue momento entre o passado e o futuro, passado este que o condiciona e o determina. Já o futuro é o momento para o qual estão voltados nossos olhares, nossas inquietações e nossas ações."
"O futuro está predeterminado ou, ao contrário, está completamente aberto a múltiplas alternativas? Até que ponto nós podemos antever e predizer o futuro, determinado ou não?"

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 245
Lapa - Paraná

"Evitar duas armadilhas da antecipação de futuros: (i) a projeção de tendências do passado, como se a estabilidade fosse permanente; e (ii) a reprodução das instabilidades conjunturais como uma tendência de longo prazo, reduzindo a importância da estrutura e dos fatores de continuidade. A mudança e a incerteza são as regras, e tudo indica que o futuro não será uma continuidade do passado e do presente."

"Desse ponto de vista, os cenários constituem, no fim das contas, apenas um approach geral orientado para a gestão de risco (Van Der Heijden, 1996) e para as escolhas que decorrem das interpretações sobre o futuro."

"Ao anteciparem as condições futuras no contexto externo das regiões (...) os cenários permitem que as ações sejam organizadas e os investimentos sejam orientados na perspectiva de aperfeiçoar os resultados e favorecer a construção do futuro desejado."

"Assim, podem ser diferenciados dois grandes tipos diferentes de cenários exploratórios: (i) extrapolativos, que reproduzem no futuro os comportamentos dominantes no passado; e (ii) alternativos, os quais exploram os fatores de mudança que podem levar a realidades completamente diferentes das do passado e do presente."

"Diretrizes Metodológicas: (a) evitar o impressionismo e o imediatismo; (b) recusar consensos; (c) ampliar e confrontar as informações; (d) explorar a intuição; (e) aceitar o impensável; (f) reforçar a diversidade de visões; e (g) ressaltar a análise qualitativa."

"Se não se sabe para onde vai o futuro, será necessário, portanto, definir pelo menos duas alternativas diferentes de evolução futura, e que cada uma delas ajude a construir um cenário diverso."
"Os cenários tratam, portanto, da descrição de um futuro – possível, imaginável ou desejável."

"Normalmente utilizado para o planejamento governamental, o cenário normativo (desejado) tem uma conotação política e, deve ser ao mesmo tempo, tecnicamente plausível e politicamente sustentável."

"O cenário normativo (possível) é uma descrição da realidade futura e compõe um determinado jogo de hipóteses plausíveis e consistentes que converge, fortemente, para os desejos da sociedade em relação ao seu futuro."

"O processo básico consiste em definir, de um lado, o futuro desejado e, de outro, os cenários alternativos... de cuja relação surge o cenário normativo."

"Os cenários apresentam uma descrição dos futuros alternativos em certo horizonte de tempo previamente escolhido (como será a realidade naquela data?), mas devem conter também uma explicação do caminho que vai da realidade presente aos diversos futuros."

Esta última citação permite-nos materializar, através de metas específicas, os possíveis cenários que possam ser propostos para a evolução do saneamento básico em Lapa.

5.2. METODOLOGIA PARA A CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

5.2.1. Foco no Objetivo

A formulação de cenários consiste num exercício do livre pensamento, portanto, é necessário se ater ao foco do principal objetivo contratual, que é a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

O excesso de detalhes ou de alternativas e participações poderão conduzir a um estudo ficcional, sem aplicação prática, que consumirá um tempo de formulação, discussão, e aprovação muito maior do que o requerido para elaborar o próprio PMSB, que é o objeto do presente contrato.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 246
Lapa - Paraná

A elaboração de cenários dentro do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá ser a mais objetiva possível, limitada a sua capacidade de intervenção, de forma a se tornar um instrumento eficaz.

Um exemplo: uma possível limitação das vazões captadas dos mananciais de água bruta ou da capacidade de produção de água tratada não deverá ser usada como fator de restrição ao crescimento industrial (setor estratégico da economia local), mas como indicativo de que é necessário ampliar a oferta de água tratada.

Por outro lado, o sistema viário também afeta o setor industrial (rodovias, acessos, congestionamentos, transportes, etc...), no entanto, esta é uma questão que não pode ser resolvida pelo PMSB.

Em resumo, não se deve esperar que o PMSB resolva questões que não são pertinentes ao saneamento básico.

5.2.2. Definição do Modelo Teórico

A nova técnica de cenários baseia-se na prospecção e na projeção de ocorrências imprevisíveis e, tem como princípios básicos a intuição e o livre pensamento.

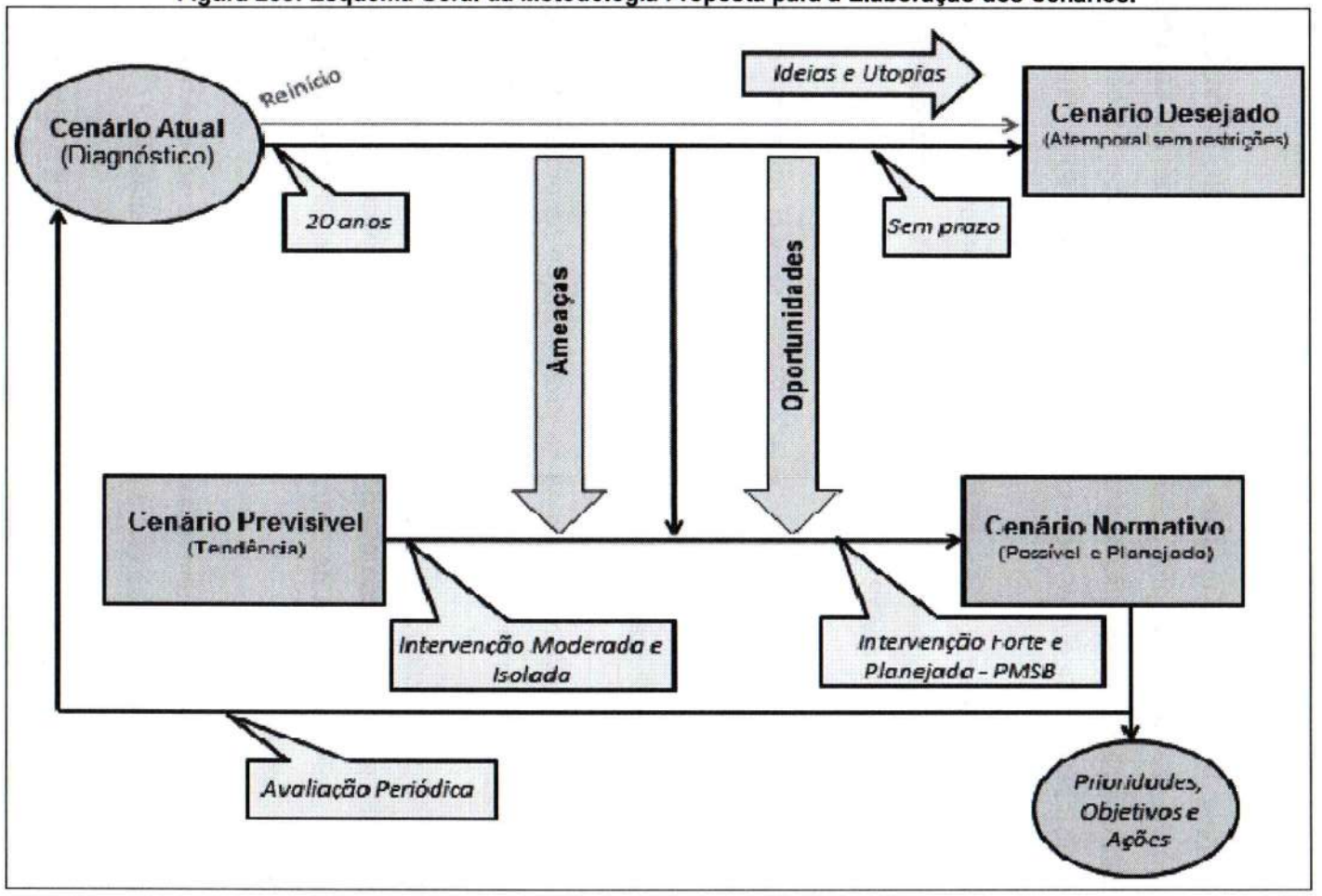
Portanto, não é recomendável estabelecer uma metodologia rígida, com tabelas e gráficos que limitem a intuição e a divagação por mais absurda que possa parecer. Não existe uma única forma de delinear cenários devido às peculiaridades de cada atividade ou região.

Cada região ou município tem suas particularidades que só quem as habita por muito tempo tem condições de compreendê-las, em profundidade.

Assim, é necessário que se estabeleça um roteiro que evite a dispersão de ideias e conduza ao objetivo pretendido.

A Figura 258 mostrada a seguir apresenta, de forma sucinta, a metodologia apresentada.

Figura 258: Esquema Geral da Metodologia Proposta para a Elaboração dos Cenários.



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 247
Lapa - Paraná

5.2.3. Definição da Sequência do Estudo de Cenários

É importante novamente mencionar que não existem regras rígidas nem modelos prontos, tendo sido levado em conta os seguintes cuidados para a proposição dos cenários:

a) Não se deve divagar sobre questões não ligadas ao saneamento básico (educação, transportes, etc...);
b) Não abrir excessivamente o leque de alternativas (poder de síntese);
c) Focar nas efetivas necessidades de atendimento aos serviços de saneamento.

Em assim sendo, o processo de construção de cenários começa com a formulação de um futuro desejado, sem definição do prazo de planejamento e sem restrições de capacidade de investimentos e de atendimento das necessidades, sem preocupação ainda com o que é plausível de ser atingido, sendo que este futuro desejado servirá de referencial para a descrição do cenário normativo.

A seguir faz-se um confronto entre os desejos e as condições concretas da realidade estudada (capacidade de atender aos desejos) de forma a definir as expectativas, ajustando estas às possibilidades efetivas de realização.

Esse confronto dos **desejos** com as possibilidades pode ser feito numa relação direta do futuro esperado com a realidade atual (com as restrições e inércias estruturais), associando a cada situação a mensuração de **metas específicas**.

Assim, para a montagem dos cenários foi utilizado o seguinte roteiro, num processo de aproximações sucessivas:

a) Elaborar o primeiro esboço do cenário desejado (ideias, desejos e utopias);
b) Analisar consistência, aglutinar semelhantes, associando a elas as metas específicas;
c) Apontar prioridades e objetivos que conduzam aos cenários, associando valores às metas selecionadas para identificação de cada desejo;

5.2.4. Técnicas de Construção de Cenários

A elaboração do cenário desejado não depende de diagnóstico ou identificação das incertezas. Ele representa um sonho de futuro, utópico e atemporal, sem restrições ou limitações de qualquer natureza.

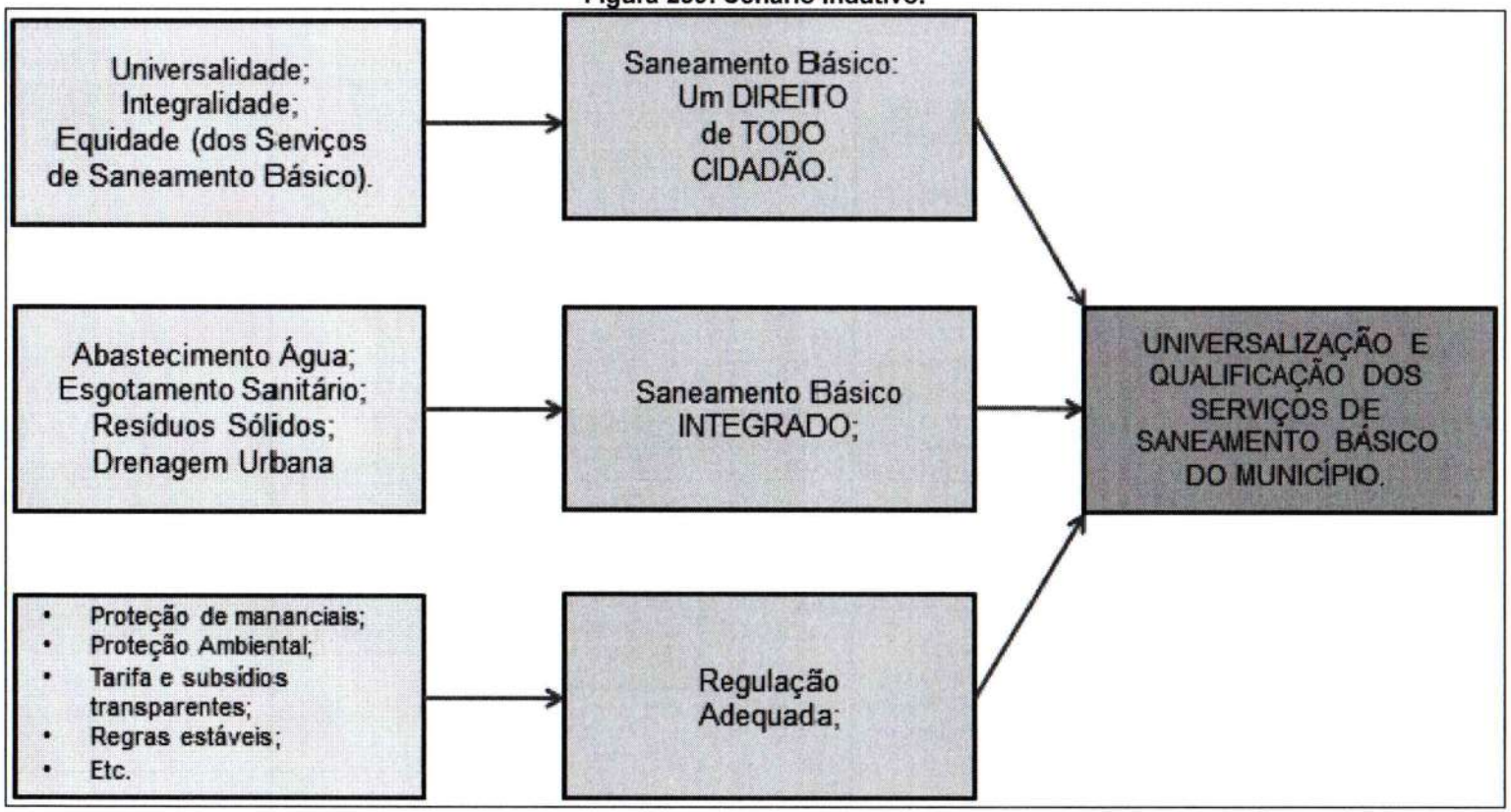
Desta forma, o processo de construção de cenários poderá iniciar com uma relação aleatória de ideias, desejos, ameaças, oportunidades e incertezas, as quais vão sendo gradativamente organizadas, aglutinadas, excluídas e priorizadas, para o qual se denomina de *processo indutivo*.

Também poderá seguir o caminho inverso, partindo da síntese do futuro desejado, o qual vai sendo gradativamente detalhado, que se chama de *processo dedutivo*.

O processo indutivo parte do cenário desejado, pois se inicia ao descrever o estado futuro que se pretende alcançar. Como ponto de partida utilizou-se o princípio fundamental da universalização do acesso aos serviços de saneamento, presente na Lei Federal Nº 11.445/2007 (Lei do Saneamento), e a partir dele direcionado aos pontos particulares por meio da construção da realidade futura.

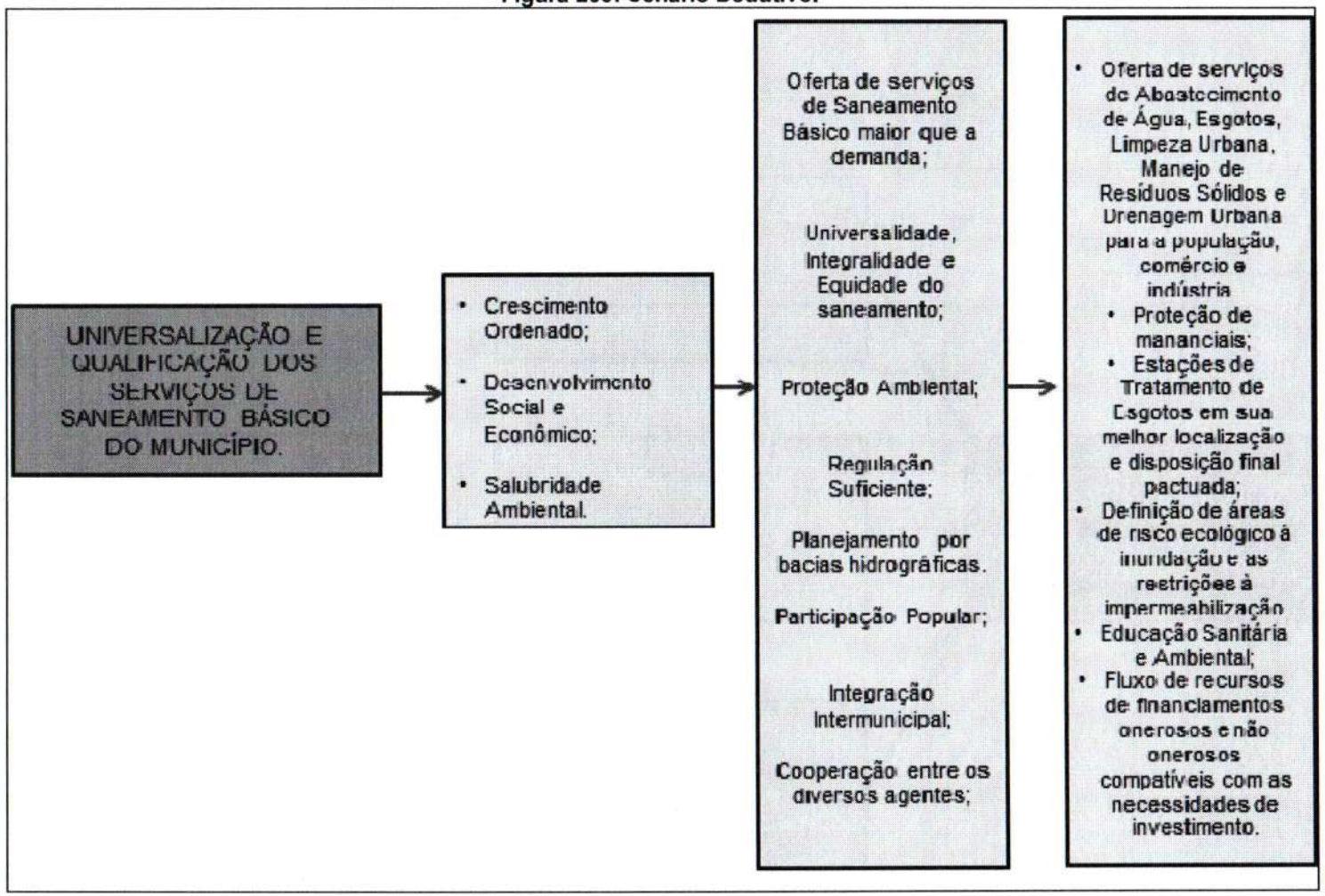
As Figuras 259 e 260 mostrados a seguir ilustram as metodologias de construção destes dois tipos de processos de construção de cenários.

Figura 259: Cenário Indutivo.



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 248
Lapa - Paraná
AMPLA
CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Figura 260: Cenário Dedutivo.



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 249
Lapa - Paraná

Neste contexto, optou-se em partir de um ideal: **"O Município de Lapa terá no futuro a universalização do acesso a todos os Serviços de Saneamento Básico, com a qualidade de prestação de serviço merecida pela população local",** o que remete à adoção do **"Processo Dedutivo"** para a construção dos cenários futuros do PMSB.

6. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Assim como realizado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água, o município da Lapa será dividido no seu prognóstico em 17 sistemas de abastecimento de água independentes. Um sistema que abastece toda a área central do município, outro sistema que abastece o distrito urbano de Mariental e a localidade do Feixo e outros 15 sistemas isolados que atendem algumas localidades rurais da Lapa.

Será realizada ainda, a projeção de demandas de abastecimento de água para a área rural do município atendida polos sistemas unifamiliares.

6.1. ANÁLISE SWOT

Para a reflexão e posicionamento em relação ao sistema de abastecimento de água, será realizada a análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats), ou seja, uma análise das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, facilitando o início do processo de planejamento ao demonstrar uma percepção geral de pontos e fatores que contribuem ou atrapalham a execução de ações.

Nesta análise, as forças e fraquezas representam o ambiente interno do setor, enquanto as oportunidades e ameaças são uma situação externa do sistema de abastecimento.

No Quadro 140 está apresentada a análise SWOT do sistema de abastecimento de água do município da Lapa.

Quadro 140: Análise SWOT do SAA de Lapa.

FORÇAS	Área de Reflexão	FRAQUEZAS
Mananciais superficiais e subterrâneos com água de qualidade	Sistema de Abastecimento de água	Déficit de reservação no sistema Lapa Sede
Macromedição nas unidades produtoras		Inexistência de CCO
Capacidade de captação e adução de água bruta superior à demanda		Inexistência de Distritos de Medição no município
100% de hidrometração		Inexistência de macromedição em diversos sistemas rurais
Regular índice de perdas		ETA necessita de melhorias estruturais
Existência de cadastro técnico atualizado		Existência de redes de distribuição com diâmetros inferiores a 50 mm
Existência de convênio para perfuração de novos poços nos sistemas rurais		Inexistência de CMB reserva nas EET 01 e 02
Existência de projeto de ampliação do sistema e cronograma de execução		Inexistência de tratamento adequado na água distribuída em diversos sistemas rurais
OPORTUNIDADES		**AMEAÇAS**
Criação de Lei específica para proteção do manancial		Não cumprimento das metas por inexistência de regulação e fiscalização
Obtenção de recursos federais para obras de melhorias		Poluição dos mananciais
Convenio entre município e uma agência reguladora para garantir o cumprimento das metas do PMSB		

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 250
Lapa - Paraná

6.2. CENÁRIOS

6.2.1. Cenários Estudados

Os Cenários propostos para o SAA estão sintetizados no Quadro 141:

Quadro 141: Síntese dos Cenários para o SAA.

Metas	Cenário Estudado		
	Ideal	Factível	Retrógrado
Universalização do atendimento da população urbana	100%	Manutenção da atual cobertura (100%)	Diminuição da atual cobertura
Potabilidade da água	IPA = 100% a partir do Ano 1	IPA = 98% em até 4 anos	Diminuição do IPA atual
Índices de perdas de água	IP ≤ 10%	IP ≤ 20%	IP superior ao atual
Continuidade no abastecimento	100% em 1 ano	> 98% em até 4 anos	Diminuição da atual regularidade

CENÁRIO 1 - IDEAL:

Teórico - O qual deverá apontar o futuro ideal, sem prazos, sem restrições tecnológicas ou de cooperação, ou ainda, sem limitações de recursos materiais e financeiros. Neste cenário têm-se:

- A universalização do atendimento da população, ou seja, 100% da população local será atendida com serviço de abastecimento de água, desde o Ano 1 do PMSB até o final do período de planejamento.

- A qualidade da água distribuída atenderá permanentemente à 100% da legislação vigente, desde o Ano 1 do PMSB até o final do período de planejamento.

- A regularidade no abastecimento será garantida permanentemente à toda rede de distribuição, desde o Ano 1 até o final do período de planejamento.

- As perdas no sistema de distribuição serão sempre inferiores a 10%, padrão este atingido apenas em alguns dos países considerados como de alta tecnologia neste segmento.

CENÁRIO 2 – FACTÍVEL: A partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, considera-se para o futuro os principais vetores estratégicos, associados à mobilização da capacidade de modernização. Nesse quadro ter-se-á uma compatibilização da disponibilidade de recursos tecnológicos e financeiros para atendimento de uma situação real, certamente melhor que o tendencial, porém não o IDEAL.

Este cenário propõe que o município melhore seus índices atuais a partir de metodologias, programas e ações que estejam mais próximos da realidade local e que consigam avançar gradativamente viabilizando assim as melhorias necessárias para que o SAA opere de maneira satisfatória e atenda todas as Legislações Ambientais e de Saúde vigentes.

- A universalização do atendimento da população é mantida em 100%.

- A qualidade da água distribuída continua melhorando, atingindo e mantendo um patamar bastante aceitável, atendendo plenamente à legislação vigente.

- A continuidade no abastecimento continua melhorando, através de ações e obras, como por exemplo, a fixação pela operadora de critério de disponibilizar maior reservação que o previsto em norma.

- As perdas no sistema de distribuição continuarão a ser combatidas e controladas de maneira agressiva, sendo uma preocupação permanente da operadora.

CENÁRIO 3 - RETRÓGRADO: Proposição de uma situação em que nada que já exista sofra alguma melhoria ou ampliação.

Descontinuidade ou desaceleração no ritmo das ações de planejamento, de investimentos e de melhorias operacionais e institucionais, o que com certeza acarretaria uma diminuição da cobertura, da qualidade da água, da regularidade no abastecimento e um aumento nas perdas e no consumo per capita.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 251
Lapa - Paraná

- A universalização do atendimento da população diminuiria ao longo do tempo, pois não existiriam recursos suficientes para atendimento do crescimento vegetativo pela evolução populacional.

- A qualidade da água distribuída perderia sua condição, passando a não atender plenamente à legislação vigente, temporariamente ou de forma permanente.

- A regularidade no abastecimento cairia pois não existiria uma boa relação produção x distribuição x consumo.

- As perdas no sistema de distribuição aumentam desregradamente, o que afetaria diretamente a condição de regularidade do abastecimento e de equilíbrio financeiro do sistema.

6.2.2. Cenário de Referência

Para elaboração deste prognóstico, foi considerado o cenário FACTÍVEL, por se tratar de um cenário possível de ser alcançado tanto tecnicamente quanto economicamente.

6.3. METAS DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA DO SAA

6.3.1. Universalização da Cobertura do Abastecimento de Água

A cobertura do sistema de abastecimento de água – CAA ao longo do tempo será medida pelo indicador e será calculada anualmente pela seguinte expressão:

CAA = (NIL x 100)/NTE

Onde:
CAA = cobertura pelo número de economias de água, em porcentagem;
NIL = número de imóveis ligados à rede de distribuição de água;

NTE = número total de imóveis edificados na área de prestação.

Na determinação do número total de imóveis edificados na área de prestação dos serviços – NTE, não serão considerados os imóveis que não estejam ligados à rede de distribuição, tais como: localizados em loteamentos de empreendedores particulares que estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, a Prefeitura Municipal e demais poderes constituídos e com o prestador dos serviços, e ainda, não serão considerados os imóveis abastecidos exclusivamente por fontes próprias de produção de água.

Pelas informações obtidas juntamente à SANEPAR e à Administração Municipal, referente ao ano de 2014, a cobertura do sistema de abastecimento de água na área urbana da Lapa é de 100%. Ainda segundo a Administração Municipal e a concessionária, o distrito urbano de Mariental é atendido integralmente pelo sistema público de abastecimento.

Já na área rural, apenas 16 comunidades contam com sistema de abastecimento de água coletivo, sendo que 3 destes sistemas são operados pela concessionária SANEPAR, as demais são operadas pela própria comunidade. Ainda na área rural onde não há sistemas públicos implantados, o atendimento é realizado por sistemas unifamiliares ou multifamiliares, conforme demonstrado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água.

Portanto, propõe-se no presente Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB a meta de manter a cobertura de 100% do sistema de abastecimento de água na área urbana da Lapa, Sede e Distrito, ficando as áreas rurais atendidas pelos sistemas públicos já implantados e futuros, e por sistemas unifamiliares ou multifamiliares, porém com a devida fiscalização da vigilância sanitária municipal ao longo do período de planejamento para garantir a qualidade da água para abastecimento.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 252
Lapa - Paraná

6.3.2. Potabilidade da Água

O sistema de abastecimento de água, em condições normais de funcionamento, deverá assegurar o fornecimento de água demandada pelas ligações do sistema, garantido o padrão de potabilidade estabelecido pelos órgãos competentes.

A qualidade da água distribuída, por sistema produtor, será medida pelo Índice de Qualidade da Água – IQA; em sua definição serão considerados os parâmetros de avaliação da qualidade mais importantes, cujo bom desempenho depende não apenas da qualidade intrínseca dos mananciais, mas, fundamentalmente, de uma operação correta, tanto do sistema produtor quanto do sistema de distribuição de água.

O índice deverá ser calculado mensalmente a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade da qualidade da água distribuída, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

O IQA será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de água coletada na rede de distribuição, segundo um programa de coleta que atenda a legislação vigente e seja representativa para o cálculo estatístico.
Para garantir a representatividade, a frequência de amostragem do parâmetro colimetria, fixado pelos órgãos competentes, deverá também ser adotado para os demais parâmetros que compõem o índice.

A frequência de apuração do IQA será mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas nos últimos 03 meses. Para apuração do IQA, o sistema de controle da qualidade da água deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução das análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários além de atender a legislação vigente.

O IQA é calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida de cada um dos parâmetros constantes do Quadro 142, considerados os respectivos pesos:

Quadro 142: Componentes de Cálculo do IQA.

Parâmetro	Símbolo	Condição exigida	Peso
Turbidez	TB	Menor que 1,0 U.T. (unidade de turbidez)	0,2
Cloro residual livre	CRL	Maior que 0,2 (dois décimos) e menor que um valor limite a ser fixado de acordo com as condições do sistema	0,25
pH	pH	Maior que 6,5 (seis e meio) e menor que 8,5 (oito e meio)	0,1
Fluoreto	FLR	Maior que 0,7 (sete décimos) e menor que 0,9 (nove décimos) mg/L (miligramas por litro)	0,15
Bacteriologia	BAC	Menor que 1,0 (uma) UFC/100 mL (unidade formadora de colônia por cem mililitros)	0,3

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros da tabela será obtida através da teoria da distribuição normal ou de Gauss; no caso da bacteriologia, será utilizada a frequência relativa entre o número de amostras potáveis e o número de amostras analisadas.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQA será obtido através da seguinte expressão:

IQA=0,20 x P(TB) + 0,25 x P(CRL) + 0,10 x P(pH) + 0,15 x P(FLR) + 0,30 x P(BAC)

Onde:
P(TB) – probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a turbidez;
P(CRL) – probabilidade de que seja atendida a condição para o cloro residual;
P(pH) – probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o pH;
P(FLR) – probabilidade de que seja atendida a condição exigida para os fluoretos;
P(BAC) – probabilidade de que seja atendida a condição para a bacteriologia.

A apuração mensal do IQA não isentará o prestador do serviço de abastecimento de água de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores e perante a legislação vigente, sendo a qualidade de água distribuída no sistema calculado de acordo com a média dos valores do IQA verificados nos últimos 12 meses.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 253
Lapa - Paraná

Para efeito de cumprimento da evolução da meta em relação ao IPA, a água produzida será considerada adequada se, a média dos IPA apurados nos últimos 12 meses atender os valores especificados no Quadro 143.

Quadro 143: Metas do IPA.

Ano	Meta do IPA (%)
1	Medição inicial
2	Incremento necessário para atingir 90%, se inferior a este percentual.
3 em diante	Incremento de 4% ao ano, até atingir e manter, no mínimo, 98%.

6.3.3. Continuidade do Abastecimento de Água

Para verificar o atendimento da meta referente a esse item, utilizar-se-á o Índice de Continuidade do Abastecimento – ICA.

Este índice estabelecerá um parâmetro objetivo de análise para verificação do nível de prestação do serviço, no que se refere à continuidade do fornecimento de água aos usuários, sendo estabelecido de modo a garantir as expectativas dos usuários quanto ao nível de disponibilização de água em seu imóvel e consequentemente, o percentual de falhas por eles aceito.

Consiste na quantificação do tempo em que o abastecimento pode ser considerado normal, comparado ao tempo total de apuração do índice, que será apurado mensalmente.

Para apuração do valor do ICA deverá ser registrado continuamente o nível de água em todos os reservatórios em operação no sistema, e registrados continuamente as pressões em pontos da rede de distribuição, devendo a seleção dos pontos ser representativa e abranger todos os setores de abastecimento e ser instalado pelo menos um registrador de pressão para cada 500 ligações
O ICA será calculado através da seguinte expressão:

ICA = [(Σ TPMB + Σ TNMM) X 100] / (NPM X TTA)

Onde:

ICA – índice de continuidade do abastecimento de água, em porcentagem (%);

TTA – tempo total da apuração, que é o tempo total, em horas, decorrido entre o início e o término do período de apuração;

TPMB – tempo com pressão maior que 10 (dez) mca. É o tempo total, medido em horas, dentro do período de apuração, durante o qual um determinado registrador de pressão registrou valores iguais ou maiores que 10 (dez) mca;

TNMM – tempo com nível maior que o mínimo. É o tempo total, medido em horas, dentro do período de apuração, durante o qual um determinado reservatório permaneceu com o nível de água em cota superior ao nível mínimo da operação normal;

NPM – número de pontos de medida, que é o número total dos pontos de medida utilizados no período de apuração, assim entendidos os pontos de medição de nível de reservatórios e os de medição de pressão na rede de distribuição.

Na determinação do ICA não deverão ser considerados registros de pressões ou níveis de reservatórios abaixo dos valores mínimos estabelecidos, no caso de ocorrências programadas e devidamente comunicadas à população, bem como no caso de ocorrências decorrentes de eventos além da capacidade de previsão e gerenciamento do prestador, tais como inundações, incêndios, precipitações pluviométricas anormais, interrupção do fornecimento de energia elétrica, greves em setores essenciais ao serviço e outros eventos semelhantes, que venham a causar danos de grande monta às unidades operacionais do sistema.

O Quadro 144 mostra os valores do ICA a serem atingidos ao longo do tempo.

Quadro 144: Metas do ICA.

Ano	Meta do ICA (%)
1	Medição inicial
2	Incremento necessário para atingir 90%, se inferior a este percentual
3 em diante	Incremento de 4% ao ano, até atingir e manter, no mínimo, 98%

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 254
Lapa - Pr

6.3.4. Perdas no Sistema de Distribuição

O índice de perdas no sistema de distribuição de água deverá ser determinado e controlado para verificação da eficiência das unidades operacionais do sistema e garantir que o desperdício dos recursos naturais seja o menor possível.

O índice de perdas de água no sistema de distribuição será calculado pela seguinte expressão:

IPD = (VLP – VAM) x 100/VLP

Onde:
IPD – índice de perdas de água no sistema de distribuição em percentagem (%);
VLP – volume total de água potável macromedido e disponibilizada para a rede de distribuição por meio de uma ou mais unidade de produção.
VAM – volume de água fornecido em m³ resultante da leitura dos micromedidores e do volume estimado das ligações que não os possuem. O volume estimado consumido de uma ligação sem hidrômetro será a média do consumo das ligações com hidrômetros de mesma categoria de uso.

O índice de perdas na distribuição de água de um sistema de abastecimento é considerado adequado quando inferior a 25% do volume produzido.

Na Sede da Lapa, o índice de perdas médio ao longo do ano de 2014 foi de 27,49%. Para o presente Plano Municipal de Saneamento Básico fica fixada a meta de redução anual de 1% do índice de perdas, a partir do Ano 2, até atingir a faixa de 25%, mantendo este patamar ao longo de todo o período de planejamento. Para o distrito de Mariental, o índice de perdas médio ao longo do ano de 2014 foi de 28,73% e fica fixada a mesma meta para a Sede.

Com relação aos sistemas rurais, Johannesdorff e Canoeiro já apresentam índices de perdas inferiores a 25%, Água Azul, no ano de 2014 apresentou índice médio de 28,43% e se adotou a mesma meta fixada para a Sede.

Nos demais sistemas rurais, não existem informações quanto às perdas existentes. Para a projeção das demandas de água, será considerada uma perda de água média de 50% e ficará definida a meta de atingir 25% no índice de perdas.

As metas de redução do IPD a serem atingidas são as apresentadas no Quadro 145. Está se propondo uma redução percentual variável no decorrer do tempo, sendo adotado no Ano 1 do PMSB (Ano 2016) o valor apurado para o ano de 2015.

Quadro 145: Evolução do Índice de Perdas – Sistemas Rurais Comunitários

Ano	Índice de Perdas (%)	Redução do Índice de Perdas (%)
0	50	-
1	50	0
2	46	4
3	42	4
4	38	4
5	35	3
6	32	3
7	30	2
8	28	2
9	26	2
10	25	1
11	25	0
12	25	0
13	25	0
14	25	0
15	25	0
16	25	0
17	25	0
18	25	0
19	25	0
20	25	0

6.4. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS DE ÁGUA - SISTEMAS URBANOS

Para identificação das necessidades futuras de ampliação/otimização dos componentes do sistema serão utilizados dados anteriores apresentados no levantamento e diagnóstico da situação atual, das evoluções ao longo do período do estudo, da população, das metas de cobertura fixada e de redução do índice de

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 255
Lapa - Paraná

perda, sendo necessário ainda definir os parâmetros normatizados e parâmetros de projeção do número de ligações, economias e de extensão de rede.

6.4.1. Parâmetros Normatizados

Os parâmetros normatizados a serem adotados para a projeção de demanda dos sistemas urbanos de abastecimento de água do município da Lapa são os seguintes:

- Reservação: mínimo 1/3 do volume distribuído no dia de maior consumo;
- Coeficiente de variação máxima diária - K = 1,2;
- Coeficiente de variação máxima horária - K2 =1,5.

6.4.2. Parâmetros Físicos de Projeção das Demandas

Para determinação da projeção das demandas no município da Lapa, foram utilizadas informações repassadas pela SANEPAR e Administração Municipal.

A população urbana estimada em 2015 na área urbana do município é de 29.306 habitantes, descontando-se a população do distrito de Mariental, que é de 3.377 habitante, resulta numa população abastecida na Sede de 25.929 habitantes

Ainda segundo informações da SANEPAR, estimou-se a quantidade de ligações de água em 2015, resultando-se em 9.501 ligações na Sede e 1.087 ligações em Mariental. Com base nestas informações, obteve-se um índice de habitantes/ligação.

- Sede = 25.929 hab. / 9.501 lig. = 2,73 hab./lig.
- Mariental = 3.377 hab. / 1.087 lig. = 3,11 hab./lig.

Segundo informações obtidas com a SANEPAR, em 2015 existam 10.673 economias nos sistema Sede da Lapa e 1.139 economias no distrito de Mariental, obtendo-se assim, a seguinte densidade de economia por ligação:

- Sede = 10.673 econ. / 9.501 lig. = 1,12 econ./lig.
- Mariental = 1.139 econ. / 1.087 lig. = 1,05 econ./lig.

Para atender todas as ligações de água, a SANEPAR conta com uma extensão de rede na seguinte extensão de rede por ligação:

- Sede = 182.191 m / 9.501 lig. = 19,176 m/lig.
- Mariental = 43.943 m. / 1.087 lig. = 42,426 m./lig.

Por fim, conforme demonstrado no Relatório do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, o consumo per capita de água do sistema Sede é de 144,90 L/hab.dia e para o sistema Mariental, 117,05 L/hab.dia.

6.4.3. Evolução das Demandas de Água

Com Base nos parâmetros normatizados e nos parâmetros físicos do sistema da Lapa, foram elaborados o Quadros 146 e 147, que representam, respectivamente, um resumo da evolução dos principais componentes do sistema de abastecimento de água na Sede da Lapa e no distrito de Mariental.

Quadro 146: Evolução das Demandas da Sede.

Sede										
Ano	População (hab)	Per Capita (L/hab.dia)	Índice de Perdas (%)	Vazão (L/s)		Vazão (m³/dia)		Número de Ligações	Extensão de Rede (m)	Número de Economias
				Média	Diária	Média	Diária			
1	26.353	144,9	27,49	56,35	67,62	4.868	5.842	9.657	185.174	10.848
2	26.785	144,9	26,5	56,82	68,19	4.910	5.891	9.815	188.206	11.025
3	27.223	144,9	25,5	57,30	68,76	4.951	5.941	9.975	191.287	11.206
4	27.669	144,9	25	58,00	69,60	5.012	6.014	10.139	194.419	11.389
5	28.122	144,9	25	58,95	70,74	5.094	6.112	10.305	197.602	11.576
6	28.582	144,9	25	59,92	71,90	5.177	6.212	10.473	200.837	11.765
7	29.050	144,9	25	60,90	73,08	5.262	6.314	10.645	204.125	11.958
8	29.526	144,9	25	61,90	74,28	5.348	6.417	10.819	207.467	12.154
9	30.009	144,9	25	62,91	75,49	5.435	6.522	10.996	210.863	12.353
10	30.500	144,9	25	63,94	76,73	5.524	6.629	11.176	214.316	12.555
11	31.000	144,9	25	64,99	77,98	5.615	6.738	11.359	217.824	12.760
12	31.507	144,9	25	66,05	79,26	5.707	6.848	11.545	221.391	12.969
13	32.023	144,9	25	67,13	80,56	5.800	6.960	11.734	225.015	13.182
14	32.547	144,9	25	68,23	81,88	5.895	7.074	11.926	228.699	13.397
15	33.080	144,9	25	69,35	83,22	5.992	7.190	12.122	232.443	13.617
16	33.622	144,9	25	70,48	84,58	6.090	7.308	12.320	236.249	13.840
17	34.172	144,9	25	71,64	85,96	6.189	7.427	12.522	240.117	14.066
18	34.732	144,9	25	72,81	87,37	6.291	7.549	12.727	244.048	14.297
19	35.300	144,9	25	74,00	88,80	6.394	7.673	12.935	248.043	14.531
20	35.878	144,9	25	75,21	90,26	6.498	7.798	13.147	252.104	14.769

Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl. Nº 256

AMPLA
CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Quadro 147: Evolução das Demandas do Sistema Mariental.

Mariental										
Ano	População (hab)	Per Capita (L/hab.dia)	Índice de Perdas (%)	Vazão (L/s)		Vazão (m³/dia)		Número de Ligações	Extensão de Rede (m)	Número de Economias
				Média	Diária	Média	Diária			
1	3.433	117,05	28,73	5,99	7,18	517	621	1.105	44.662	1.158
2	3.489	117,05	27,73	6,04	7,24	522	626	1.123	45.394	1.177
3	3.546	117,05	26,73	6,09	7,31	526	631	1.141	46.137	1.196
4	3.604	117,05	25,73	6,14	7,37	530	636	1.160	46.892	1.215
5	3.663	117,05	25	6,20	7,44	536	643	1.179	47.660	1.235
6	3.723	117,05	25	6,30	7,57	545	654	1.198	48.440	1.256
7	3.784	117,05	25	6,41	7,69	554	664	1.218	49.233	1.276
8	3.846	117,05	25	6,51	7,82	563	675	1.238	50.039	1.297
9	3.909	117,05	25	6,62	7,94	572	686	1.258	50.858	1.318
10	3.973	117,05	25	6,73	8,07	581	698	1.279	51.691	1.340
11	4.038	117,05	25	6,84	8,21	591	709	1.300	52.537	1.362
12	4.104	117,05	25	6,95	8,34	600	721	1.321	53.398	1.384
13	4.171	117,05	25	7,06	8,48	610	732	1.342	54.272	1.407
14	4.240	117,05	25	7,18	8,62	620	744	1.364	55.160	1.430
15	4.309	117,05	25	7,30	8,76	630	757	1.387	56.063	1.453
16	4.380	117,05	25	7,42	8,90	641	769	1.410	56.981	1.477
17	4.451	117,05	25	7,54	9,05	651	782	1.433	57.914	1.501
18	4.524	117,05	25	7,66	9,19	662	794	1.456	58.862	1.526
19	4.598	117,05	25	7,79	9,34	673	807	1.480	59.826	1.551
20	4.673	117,05	25	7,91	9,50	684	821	1.504	60.805	1.576

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 257
Lapa - Paraná

6.5. PROJEÇÃO DAS DEMANDAS DE ÁGUA – SISTEMAS ISOLADOS

6.5.1. Parâmetros de Projeção – Sistemas Isolados

Os parâmetros de projeção, bem como as metas estipuladas serão os mesmos adotados para a realização da projeção das demandas do sistema de abastecimento de água da Sede da Lapa.

6.5.2. Cálculo das Demandas de Água – Sistemas Isolados

As demandas de água previstas ao longo do período de planejamento do PMSB para os sistemas isolados da Lapa foram calculadas a partir dos dados de população urbana atendida com o serviço de abastecimento de água e do consumo médio diário per capita de água, repassados pela concessionária dos serviços de abastecimento de água, assim como pela Administração Municipal. Além disso, adotaram-se os índices de perdas projetados e os parâmetros normatizados de variação diária de vazão. A partir das informações supracitadas, têm-se os Quadros 148 a 163.

Quadro 148: Evolução das Demandas de Água Azul

Água Azul										
Ano	População (hab)	Per Capita (L/hab.dia)	Índice de Perdas (%)	Vazão (L/s)		Vazão (m³/dia)		Número de Ligações	Extensão de Rede (m)	Número de Economias
				Média	Diária	Média	Diária			
1	283	122,22	28,43	0,51	0,62	44,37	53,25	89	7.060	90
2	281	122,22	27,43	0,51	0,61	43,69	52,43	89	7.060	90
3	278	122,22	26,43	0,50	0,60	43,02	51,63	88	7.060	89
4	276	122,22	25,43	0,49	0,59	42,36	50,83	87	7.060	88
5	274	122,22	25	0,48	0,58	41,90	50,28	87	7.060	88
6	272	122,22	25	0,48	0,58	41,58	49,90	86	7.060	87
7	270	122,22	25	0,48	0,57	41,27	49,52	85	7.060	86
8	268	122,22	25	0,47	0,57	40,95	49,14	85	7.060	86
9	266	122,22	25	0,47	0,56	40,64	48,77	84	7.060	85
10	264	122,22	25	0,47	0,56	40,34	48,40	83	7.060	84
11	262	122,22	25	0,46	0,56	40,03	48,04	83	7.060	84
12	260	122,22	25	0,46	0,55	39,73	47,68	82	7.060	83
13	258	122,22	25	0,46	0,55	39,43	47,32	82	7.060	82
14	256	122,22	25	0,45	0,54	39,13	46,96	81	7.060	82
15	254	122,22	25	0,45	0,54	38,84	46,60	80	7.060	81
16	252	122,22	25	0,45	0,54	38,54	46,25	80	7.060	81
17	250	122,22	25	0,44	0,53	38,25	45,90	79	7.060	80
18	248	122,22	25	0,44	0,53	37,96	45,56	79	7.060	79
19	247	122,22	25	0,44	0,52	37,68	45,21	78	7.060	79
20	245	122,22	25	0,43	0,52	37,39	44,87	77	7.060	78

Quadro 149: Evolução das Demandas de Johannesdorff

Johannesdorff										
Ano	População (hab)	Per Capita (L/hab.dia)	Índice de Perdas (%)	Vazão (L/s)		Vazão (m³/dia)		Número de Ligações	Extensão de Rede (m)	Número de Economias
				Média	Diária	Média	Diária			
1	443	142,66	18,97	0,87	1,04	75,23	90,27	141	10.709	153
2	440	142,66	18,97	0,86	1,04	74,66	89,59	140	10.709	152
3	437	142,66	18,97	0,86	1,03	74,09	88,91	139	10.709	151
4	433	142,66	18,97	0,85	1,02	73,53	88,24	138	10.709	149
5	430	142,66	18,97	0,84	1,01	72,98	87,57	137	10.709	148
6	427	142,66	18,97	0,84	1,01	72,43	86,91	136	10.709	147
7	424	142,66	18,97	0,83	1,00	71,88	86,26	135	10.709	146
8	420	142,66	18,97	0,83	0,99	71,34	85,60	134	10.709	145
9	417	142,66	18,97	0,82	0,98	70,80	84,96	133	10.709	144
10	414	142,66	18,97	0,81	0,98	70,26	84,32	132	10.709	143
11	411	142,66	18,97	0,81	0,97	69,73	83,68	131	10.709	142
12	408	142,66	18,97	0,80	0,96	69,21	83,05	130	10.709	141
13	405	142,66	18,97	0,79	0,95	68,68	82,42	129	10.709	140
14	402	142,66	18,97	0,79	0,95	68,16	81,80	128	10.709	138
15	399	142,66	18,97	0,78	0,94	67,65	81,18	127	10.709	137
16	396	142,66	18,97	0,78	0,93	67,14	80,57	126	10.709	136
17	393	142,66	18,97	0,77	0,93	66,63	79,96	125	10.709	135
18	390	142,66	18,97	0,77	0,92	66,13	79,35	124	10.709	134
19	387	142,66	18,97	0,76	0,91	65,63	78,75	123	10.709	133
20	384	142,66	18,97	0,75	0,90	65,13	78,16	122	10.709	132

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 258
Lapa - Paraná

Quadro 150: Evolução das Demandas de Canoeiro

Canoeiro										
Ano	População (hab)	Per Capita (L/hab.dia)	Índice de Perdas (%)	Vazão (L/s)		Vazão (m³/dia)		Número de Ligações	Extensão de Rede (m)	Número de Economias
				Média	Diária	Média	Diária			
1	487	115,22	13,99	0,74	0,89	63,91	76,69	154	11.630	154
2	483	115,22	13,99	0,73	0,88	63,42	76,11	153	11.630	153
3	479	115,22	13,99	0,73	0,87	62,94	75,53	152	11.630	152
4	476	115,22	13,99	0,72	0,87	62,47	74,96	150	11.630	150
5	472	115,22	13,99	0,72	0,86	62,00	74,39	149	11.630	149
6	468	115,22	13,99	0,71	0,85	61,53	73,83	148	11.630	148
7	465	115,22	13,99	0,71	0,85	61,06	73,28	147	11.630	147
8	461	115,22	13,99	0,70	0,84	60,60	72,72	146	11.630	146
9	458	115,22	13,99	0,70	0,84	60,14	72,17	145	11.630	145
10	454	115,22	13,99	0,69	0,83	59,69	71,63	144	11.630	144
11	451	115,22	13,99	0,69	0,82	59,24	71,09	143	11.630	143
12	448	115,22	13,99	0,68	0,82	58,79	70,55	142	11.630	142
13	444	115,22	13,99	0,68	0,81	58,35	70,02	140	11.630	140
14	441	115,22	13,99	0,67	0,80	57,91	69,49	139	11.630	139
15	438	115,22	13,99	0,67	0,80	57,47	68,96	138	11.630	138
16	434	115,22	13,99	0,66	0,79	57,03	68,44	137	11.630	137
17	431	115,22	13,99	0,66	0,79	56,60	67,92	136	11.630	136
18	428	115,22	13,99	0,65	0,78	56,18	67,41	135	11.630	135
19	424	115,22	13,99	0,65	0,77	55,75	66,90	134	11.630	134
20	421	115,22	13,99	0,64	0,77	55,33	66,40	133	11.630	133

Quadro 151: Evolução das Demandas de Contestado

Contestado								
Ano	População (hab)	Per Capita (L/hab.dia)	Índice de Perdas (%)	Vazão (L/s)		Vazão (m³/dia)		Número de Ligações
				Média	Diária	Média	Diária	
1	433	126,7	50	0,95	1,14	82,36	98,84	109
2	430	126,7	46	0,92	1,11	79,56	95,47	108
3	427	126,7	42	0,89	1,07	76,80	92,16	108
4	424	126,7	38	0,86	1,03	74,07	88,88	107
5	420	126,7	35	0,83	1,00	71,91	86,29	106
6	417	126,7	32	0,81	0,97	69,78	83,74	105
7	414	126,7	30	0,79	0,95	68,21	81,85	104
8	411	126,7	28	0,77	0,93	66,65	79,98	104
9	408	126,7	26	0,75	0,90	65,11	78,14	103
10	405	126,7	25	0,74	0,89	64,11	76,93	102
11	402	126,7	25	0,74	0,88	63,62	76,35	101
12	399	126,7	25	0,73	0,88	63,14	75,77	100
13	396	126,7	25	0,73	0,87	62,67	75,20	100
14	393	126,7	25	0,72	0,86	62,19	74,63	99
15	390	126,7	25	0,71	0,86	61,72	74,07	98
16	387	126,7	25	0,71	0,85	61,26	73,51	97
17	384	126,7	25	0,70	0,84	60,79	72,95	97
18	381	126,7	25	0,70	0,84	60,33	72,40	96
19	378	126,7	25	0,69	0,83	59,88	71,85	95
20	375	126,7	25	0,69	0,83	59,43	71,31	95

Quadro 152: Evolução das Demandas de Colônia São Carlos

Colônia São Carlos								
Ano	População (hab)	Per Capita (L/hab.dia)	Índice de Perdas (%)	Vazão (L/s)		Vazão (m³/dia)		Número de Ligações
				Média	Diária	Média	Diária	
1	246	126,7	50	0,54	0,65	46,80	56,16	54
2	244	126,7	46	0,52	0,63	45,21	54,25	53
3	243	126,7	42	0,51	0,61	43,63	52,36	53
4	241	126,7	38	0,49	0,58	42,09	50,50	52
5	239	126,7	35	0,47	0,57	40,86	49,03	52
6	237	126,7	32	0,46	0,55	39,65	47,58	52
7	235	126,7	30	0,45	0,54	38,75	46,50	51
8	234	126,7	28	0,44	0,53	37,87	45,44	51
9	232	126,7	26	0,43	0,51	37,00	44,40	50
10	230	126,7	25	0,42	0,51	36,43	43,71	50
11	228	126,7	25	0,42	0,50	36,15	43,38	50
12	227	126,7	25	0,42	0,50	35,88	43,05	49
13	225	126,7	25	0,41	0,49	35,61	42,73	49
14	223	126,7	25	0,41	0,49	35,34	42,40	49
15	221	126,7	25	0,41	0,49	35,07	42,08	48
16	220	126,7	25	0,40	0,48	34,80	41,77	48
17	218	126,7	25	0,40	0,48	34,54	41,45	47
18	216	126,7	25	0,40	0,48	34,28	41,14	47
19	215	126,7	25	0,39	0,47	34,02	40,83	47
20	213	126,7	25	0,39	0,47	33,77	40,52	46

Quadro 153: Evolução das Demandas de Faxinal dos Alves

Faxinal dos Alves								
Ano	População (hab)	Per Capita (L/hab.dia)	Índice de Perdas (%)	Vazão (L/s)		Vazão (m³/dia)		Número de Ligações
				Média	Diária	Média	Diária	
1	276	126,7	50	0,61	0,73	52,41	62,90	65
2	274	126,7	46	0,59	0,70	50,63	60,76	64
3	272	126,7	42	0,57	0,68	48,87	58,65	64
4	270	126,7	38	0,55	0,65	47,14	56,56	63
5	268	126,7	35	0,53	0,64	45,76	54,91	63
6	266	126,7	32	0,51	0,62	44,41	53,29	62
7	264	126,7	30	0,50	0,60	43,40	52,09	62
8	262	126,7	28	0,49	0,59	42,41	50,90	61
9	260	126,7	26	0,48	0,58	41,44	49,72	61
10	258	126,7	25	0,47	0,57	40,80	48,96	60
11	256	126,7	25	0,47	0,56	40,49	48,59	60
12	254	126,7	25	0,47	0,56	40,18	48,22	59
13	252	126,7	25	0,46	0,55	39,88	47,85	59
14	250	126,7	25	0,46	0,55	39,58	47,49	58
15	248	126,7	25	0,45	0,55	39,28	47,13	58
16	246	126,7	25	0,45	0,54	38,98	46,78	58
17	244	126,7	25	0,45	0,54	38,69	46,42	57
18	242	126,7	25	0,44	0,53	38,39	46,07	57
19	241	126,7	25	0,44	0,53	38,10	45,73	56
20	239	126,7	25	0,44	0,53	37,82	45,38	56

Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl. Nº 260

Quadro 154: Evolução das Demandas de Passa Dois

Passa Dois								
Ano	População (hab)	Per Capita (L/hab.dia)	Índice de Perdas (%)	Vazão (L/s)		Vazão (m³/dia)		Número de Ligações
				Média	Diária	Média	Diária	
1	749	126,7	50	1,65	1,98	142,26	170,72	189
2	743	126,7	46	1,59	1,91	137,42	164,91	187
3	737	126,7	42	1,54	1,84	132,65	159,18	186
4	732	126,7	38	1,48	1,78	127,94	153,53	184
5	726	126,7	35	1,44	1,73	124,21	149,05	183
6	721	126,7	32	1,40	1,67	120,53	144,64	182
7	715	126,7	30	1,36	1,64	117,81	141,37	180
8	710	126,7	28	1,33	1,60	115,12	138,15	179
9	704	126,7	26	1,30	1,56	112,47	134,96	177
10	699	126,7	25	1,28	1,54	110,73	132,88	176
11	694	126,7	25	1,27	1,53	109,90	131,87	175
12	689	126,7	25	1,26	1,51	109,07	130,88	173
13	683	126,7	25	1,25	1,50	108,24	129,89	172
14	678	126,7	25	1,24	1,49	107,42	128,91	171
15	673	126,7	25	1,23	1,48	106,61	127,93	170
16	668	126,7	25	1,22	1,47	105,81	126,97	168
17	663	126,7	25	1,22	1,46	105,01	126,01	167
18	658	126,7	25	1,21	1,45	104,21	125,06	166
19	653	126,7	25	1,20	1,44	103,43	124,11	165
20	648	126,7	25	1,19	1,43	102,65	123,17	163

Quadro 155: Evolução das Demandas de Colônia Municipal e Faxinal dos Pretos

Colônia Municipal e Faxinal dos Pretos								
Ano	População (hab)	Per Capita (L/hab.dia)	Índice de Perdas (%)	Vazão (L/s)		Vazão (m³/dia)		Número de Ligações
				Média	Diária	Média	Diária	
1	574	126,7	50	1,26	1,52	109,13	130,96	113
2	570	126,7	46	1,22	1,46	105,42	126,50	112
3	566	126,7	42	1,18	1,41	101,76	122,11	111
4	561	126,7	38	1,14	1,36	98,14	117,77	111
5	557	126,7	35	1,10	1,32	95,28	114,34	110
6	553	126,7	32	1,07	1,28	92,46	110,96	109
7	549	126,7	30	1,05	1,26	90,37	108,45	108
8	545	126,7	28	1,02	1,23	88,31	105,97	107
9	540	126,7	26	1,00	1,20	86,27	103,53	106
10	536	126,7	25	0,98	1,18	84,94	101,93	106
11	532	126,7	25	0,98	1,17	84,30	101,16	105
12	528	126,7	25	0,97	1,16	83,66	100,40	104
13	524	126,7	25	0,96	1,15	83,03	99,64	103
14	520	126,7	25	0,95	1,14	82,41	98,89	103
15	516	126,7	25	0,95	1,14	81,78	98,14	102
16	512	126,7	25	0,94	1,13	81,17	97,40	101
17	509	126,7	25	0,93	1,12	80,55	96,66	100
18	505	126,7	25	0,93	1,11	79,94	95,93	99
19	501	126,7	25	0,92	1,10	79,34	95,21	99
20	497	126,7	25	0,91	1,09	78,74	94,49	98

Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl Nº 196

Quadro 156: Evolução das Demandas de Rio da Várzea

Rio da Várzea								
Ano	População (hab)	Per Capita (L/hab.dia)	Índice de Perdas (%)	Vazão (L/s)		Vazão (m³/dia)		Número de Ligações
				Média	Diária	Média	Diária	
1	441	126,7	50	0,97	1,16	83,86	100,63	111
2	438	126,7	46	0,94	1,13	81,01	97,21	110
3	435	126,7	42	0,91	1,09	78,19	93,83	109
4	431	126,7	38	0,87	1,05	75,42	90,50	109
5	428	126,7	35	0,85	1,02	73,22	87,86	108
6	425	126,7	32	0,82	0,99	71,05	85,26	107
7	422	126,7	30	0,80	0,96	69,45	83,34	106
8	418	126,7	28	0,79	0,94	67,86	81,43	105
9	415	126,7	26	0,77	0,92	66,30	79,56	105
10	412	126,7	25	0,76	0,91	65,27	78,33	104
11	409	126,7	25	0,75	0,90	64,78	77,74	103
12	406	126,7	25	0,74	0,89	64,29	77,15	102
13	403	126,7	25	0,74	0,89	63,81	76,57	101
14	400	126,7	25	0,73	0,88	63,32	75,99	101
15	397	126,7	25	0,73	0,87	62,85	75,41	100
16	394	126,7	25	0,72	0,87	62,37	74,84	99
17	391	126,7	25	0,72	0,86	61,90	74,28	98
18	388	126,7	25	0,71	0,85	61,43	73,72	98
19	385	126,7	25	0,71	0,85	60,97	73,16	97
20	382	126,7	25	0,70	0,84	60,51	72,61	96

Quadro 157: Evolução das Demandas de São Bento

São Bento								
Ano	População (hab)	Per Capita (L/hab.dia)	Índice de Perdas (%)	Vazão (L/s)		Vazão (m³/dia)		Número de Ligações
				Média	Diária	Média	Diária	
1	911	126,7	50	2,00	2,40	173,15	207,78	184
2	904	126,7	46	1,94	2,32	167,26	200,71	182
3	897	126,7	42	1,87	2,24	161,45	193,74	181
4	891	126,7	38	1,80	2,16	155,72	186,86	179
5	884	126,7	35	1,75	2,10	151,18	181,42	178
6	877	126,7	32	1,70	2,04	146,70	176,04	177
7	871	126,7	30	1,66	1,99	143,39	172,07	175
8	864	126,7	28	1,62	1,95	140,12	168,14	174
9	857	126,7	26	1,58	1,90	136,89	164,26	173
10	851	126,7	25	1,56	1,87	134,77	161,73	171
11	845	126,7	25	1,55	1,86	133,75	160,51	170
12	838	126,7	25	1,54	1,84	132,74	159,29	169
13	832	126,7	25	1,52	1,83	131,74	158,09	168
14	826	126,7	25	1,51	1,82	130,75	156,90	166
15	819	126,7	25	1,50	1,80	129,76	155,71	165
16	813	126,7	25	1,49	1,79	128,78	154,53	164
17	807	126,7	25	1,48	1,78	127,81	153,37	163
18	801	126,7	25	1,47	1,76	126,84	152,21	161
19	795	126,7	25	1,46	1,75	125,88	151,06	160
20	789	126,7	25	1,45	1,74	124,93	149,92	159

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 262
Lapa - Paraná

Quadro 158: Evolução das Demandas de Faxinal dos Correias

Faxinal dos Correias								
Ano	População (hab)	Per Capita (L/hab.dia)	Índice de Perdas (%)	Vazão (L/s)		Vazão (m³/dia)		Número de Ligações
				Média	Diária	Média	Diária	
1	345	126,7	50	0,76	0,91	65,52	78,62	108
2	342	126,7	46	0,73	0,88	63,29	75,94	107
3	340	126,7	42	0,71	0,85	61,09	73,31	107
4	337	126,7	38	0,68	0,82	58,92	70,70	106
5	334	126,7	35	0,66	0,79	57,20	68,64	105
6	332	126,7	32	0,64	0,77	55,51	66,61	104
7	329	126,7	30	0,63	0,75	54,26	65,11	103
8	327	126,7	28	0,61	0,74	53,02	63,62	103
9	324	126,7	26	0,60	0,72	51,79	62,15	102
10	322	126,7	25	0,59	0,71	51,00	61,19	101
11	320	126,7	25	0,59	0,70	50,61	60,73	100
12	317	126,7	25	0,58	0,70	50,23	60,27	100
13	315	126,7	25	0,58	0,69	49,85	59,82	99
14	312	126,7	25	0,57	0,69	49,47	59,37	98
15	310	126,7	25	0,57	0,68	49,10	58,92	97
16	308	126,7	25	0,56	0,68	48,73	58,47	97
17	305	126,7	25	0,56	0,67	48,36	58,03	96
18	303	126,7	25	0,56	0,67	47,99	57,59	95
19	301	126,7	25	0,55	0,66	47,63	57,16	94
20	298	126,7	25	0,55	0,66	47,27	56,73	94

Quadro 159: Evolução das Demandas de Faxinal dos Dias

Faxinal dos Dias								
Ano	População (hab)	Per Capita (L/hab.dia)	Índice de Perdas (%)	Vazão (L/s)		Vazão (m³/dia)		Número de Ligações
				Média	Diária	Média	Diária	
1	601	126,7	50	1,32	1,59	114,19	137,02	121
2	596	126,7	46	1,28	1,53	110,30	132,36	120
3	592	126,7	42	1,23	1,48	106,47	127,76	119
4	587	126,7	38	1,19	1,43	102,69	123,23	118
5	583	126,7	35	1,15	1,38	99,70	119,64	117
6	578	126,7	32	1,12	1,34	96,74	116,09	117
7	574	126,7	30	1,09	1,31	94,56	113,47	116
8	570	126,7	28	1,07	1,28	92,40	110,88	115
9	565	126,7	26	1,04	1,25	90,27	108,32	114
10	561	126,7	25	1,03	1,23	88,88	106,65	113
11	557	126,7	25	1,02	1,23	88,21	105,85	112
12	553	126,7	25	1,01	1,22	87,54	105,05	111
13	549	126,7	25	1,01	1,21	86,88	104,25	111
14	544	126,7	25	1,00	1,20	86,22	103,47	110
15	540	126,7	25	0,99	1,19	85,57	102,68	109
16	536	126,7	25	0,98	1,18	84,92	101,91	108
17	532	126,7	25	0,98	1,17	84,28	101,14	107
18	528	126,7	25	0,97	1,16	83,65	100,37	106
19	524	126,7	25	0,96	1,15	83,01	99,62	106
20	520	126,7	25	0,95	1,14	82,39	98,86	105

Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl Nº 2633

AMPLA
CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Quadro 160: Evolução das Demandas de Rio da Areia

Rio da Areia								
Ano	População (hab)	Per Capita (L/hab.dia)	Índice de Perdas (%)	Vazão (L/s)		Vazão (m³/dia)		Número de Ligações
				Média	Diária	Média	Diária	
1	59	126,7	50	0,13	0,16	11,23	13,48	10
2	59	126,7	46	0,13	0,15	10,85	13,02	10
3	58	126,7	42	0,12	0,15	10,47	12,57	10
4	58	126,7	38	0,12	0,14	10,10	12,12	10
5	57	126,7	35	0,11	0,14	9,81	11,77	10
6	57	126,7	32	0,11	0,13	9,52	11,42	10
7	56	126,7	30	0,11	0,13	9,30	11,16	9
8	56	126,7	28	0,11	0,13	9,09	10,91	9
9	56	126,7	26	0,10	0,12	8,88	10,65	9
10	55	126,7	25	0,10	0,12	8,74	10,49	9
11	55	126,7	25	0,10	0,12	8,68	10,41	9
12	54	126,7	25	0,10	0,12	8,61	10,33	9
13	54	126,7	25	0,10	0,12	8,55	10,25	9
14	54	126,7	25	0,10	0,12	8,48	10,18	9
15	53	126,7	25	0,10	0,12	8,42	10,10	9
16	53	126,7	25	0,10	0,12	8,35	10,02	9
17	52	126,7	25	0,10	0,12	8,29	9,95	9
18	52	126,7	25	0,10	0,11	8,23	9,87	9
19	52	126,7	25	0,09	0,11	8,17	9,80	9
20	51	126,7	25	0,09	0,11	8,10	9,72	9

Quadro 161: Evolução das Demandas de Comunidade km 112

Comunidade km 112								
Ano	População (hab)	Per Capita (L/hab.dia)	Índice de Perdas (%)	Vazão (L/s)		Vazão (m³/dia)		Número de Ligações
				Média	Diária	Média	Diária	
1	276	126,7	50	0,61	0,73	52,41	62,90	56
2	274	126,7	46	0,59	0,70	50,63	60,76	55
3	272	126,7	42	0,57	0,68	48,87	58,65	55
4	270	126,7	38	0,55	0,65	47,14	56,56	54
5	268	126,7	35	0,53	0,64	45,76	54,91	54
6	266	126,7	32	0,51	0,62	44,41	53,29	54
7	264	126,7	30	0,50	0,60	43,40	52,09	53
8	262	126,7	28	0,49	0,59	42,41	50,90	53
9	260	126,7	26	0,48	0,58	41,44	49,72	52
10	258	126,7	25	0,47	0,57	40,80	48,96	52
11	256	126,7	25	0,47	0,56	40,49	48,59	52
12	254	126,7	25	0,47	0,56	40,18	48,22	51
13	252	126,7	25	0,46	0,55	39,88	47,85	51
14	250	126,7	25	0,46	0,55	39,58	47,49	50
15	248	126,7	25	0,45	0,55	39,28	47,13	50
16	246	126,7	25	0,45	0,54	38,98	46,78	50
17	244	126,7	25	0,45	0,54	38,69	46,42	49
18	242	126,7	25	0,44	0,53	38,39	46,07	49
19	241	126,7	25	0,44	0,53	38,10	45,73	48
20	239	126,7	25	0,44	0,53	37,82	45,38	48

Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl Nº 264

Quadro 162: Evolução das Demandas de Carqueja

Carqueja								
Ano	População (hab)	Per Capita (L/hab.dia)	Índice de Perdas (%)	Vazão (L/s)		Vazão (m³/dia)		Número de Ligações
				Média	Diária	Média	Diária	
1	295	126,7	50	0,65	0,78	56,16	67,39	60
2	293	126,7	46	0,63	0,75	54,25	65,10	59
3	291	126,7	42	0,61	0,73	52,36	62,83	59
4	289	126,7	38	0,58	0,70	50,50	60,60	58
5	287	126,7	35	0,57	0,68	49,03	58,84	58
6	284	126,7	32	0,55	0,66	47,58	57,10	57
7	282	126,7	30	0,54	0,65	46,50	55,81	57
8	280	126,7	28	0,53	0,63	45,44	54,53	56
9	278	126,7	26	0,51	0,62	44,40	53,27	56
10	276	126,7	25	0,51	0,61	43,71	52,45	56
11	274	126,7	25	0,50	0,60	43,38	52,06	55
12	272	126,7	25	0,50	0,60	43,05	51,66	55
13	270	126,7	25	0,49	0,59	42,73	51,27	54
14	268	126,7	25	0,49	0,59	42,40	50,88	54
15	266	126,7	25	0,49	0,58	42,08	50,50	54
16	264	126,7	25	0,48	0,58	41,77	50,12	53
17	262	126,7	25	0,48	0,58	41,45	49,74	53
18	260	126,7	25	0,48	0,57	41,14	49,36	52
19	258	126,7	25	0,47	0,57	40,83	48,99	52
20	256	126,7	25	0,47	0,56	40,52	48,62	52

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 265
Lapa - Paraná

Quadro 163: Evolução das Demandas dos Sistemas Unifamiliares

Sistemas Unifamiliares							
Ano		População (hab)	Per Capita (L/hab.dia)	Vazão (L/s)		Vazão (m³/dia)	
				Média	Diária	Média	Diária
0	2015	10.583	126,7	15,52	18,62	1.341	1.609
1	2016	10.503	126,7	15,40	18,48	1.331	1.597
2	2017	10.424	126,7	15,29	18,34	1.321	1.585
3	2018	10.345	126,7	15,17	18,20	1.311	1.573
4	2019	10.267	126,7	15,06	18,07	1.301	1.561
5	2020	10.190	126,7	14,94	17,93	1.291	1.549
6	2021	10.113	126,7	14,83	17,80	1.281	1.538
7	2022	10.036	126,7	14,72	17,66	1.272	1.526
8	2023	9.960	126,7	14,61	17,53	1.262	1.514
9	2024	9.885	126,7	14,50	17,40	1.252	1.503
10	2025	9.810	126,7	14,39	17,26	1.243	1.492
11	2026	9.736	126,7	14,28	17,13	1.234	1.480
12	2027	9.663	126,7	14,17	17,00	1.224	1.469
13	2028	9.590	126,7	14,06	16,88	1.215	1.458
14	2029	9.517	126,7	13,96	16,75	1.206	1.447
15	2030	9.445	126,7	13,85	16,62	1.197	1.436
16	2031	9.374	126,7	13,75	16,50	1.188	1.425
17	2032	9.303	126,7	13,64	16,37	1.179	1.414
18	2033	9.233	126,7	13,54	16,25	1.170	1.404
19	2034	9.163	126,7	13,44	16,12	1.161	1.393
20	2035	9.094	126,7	13,34	16,00	1.152	1.383

6.6. IDENTIFICAÇÃO DO MANANCIAL

6.6.1. Sistemas Públicos Urbanos

Conforme demonstrado no Relatório do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, para o atendimento da Sede, a concessionária utiliza quatro mananciais: Aquífero Paleozoico, Aquífero Itararé, Rio Peripau e Rio Stinglin, já no Distrito de Mariental é utilizado o Aquífero Itararé e o Aquífero Cristalino.

- **Sede da Lapa**

Na Sede da Lapa, a vazão máxima dos poços profundos do Aquífero Itararé, considerando a operação de 20 horas diárias é de 3.800 m³/dia (52,78 L/s). No

Aquífero Paleozoico, considerando a operação de 20 horas diárias, a vazão máxima do poço perfurado é de 800 m³/dia (11,11 L/s).

Além dos poços, há duas captações superficiais. A vazão atual captada no Rio Stinglin é de 2.592 m³/dia (30 L/s) e no Rio Peripau, esta vazão é de 838,08 m³/dia (9,7 L/s), totalizando 3.430 m³/dia (39,7 L/s).

Desta maneira, a capacidade atual de captação para o atendimento das demandas da Sede da Lapa é de 7.458,4 m³/dia (103,59 L/s), vazão esta inferior à demanda para o ano 20 de planejamento que está calculada em 7.798,16 m³/dia (90,26 L/s).

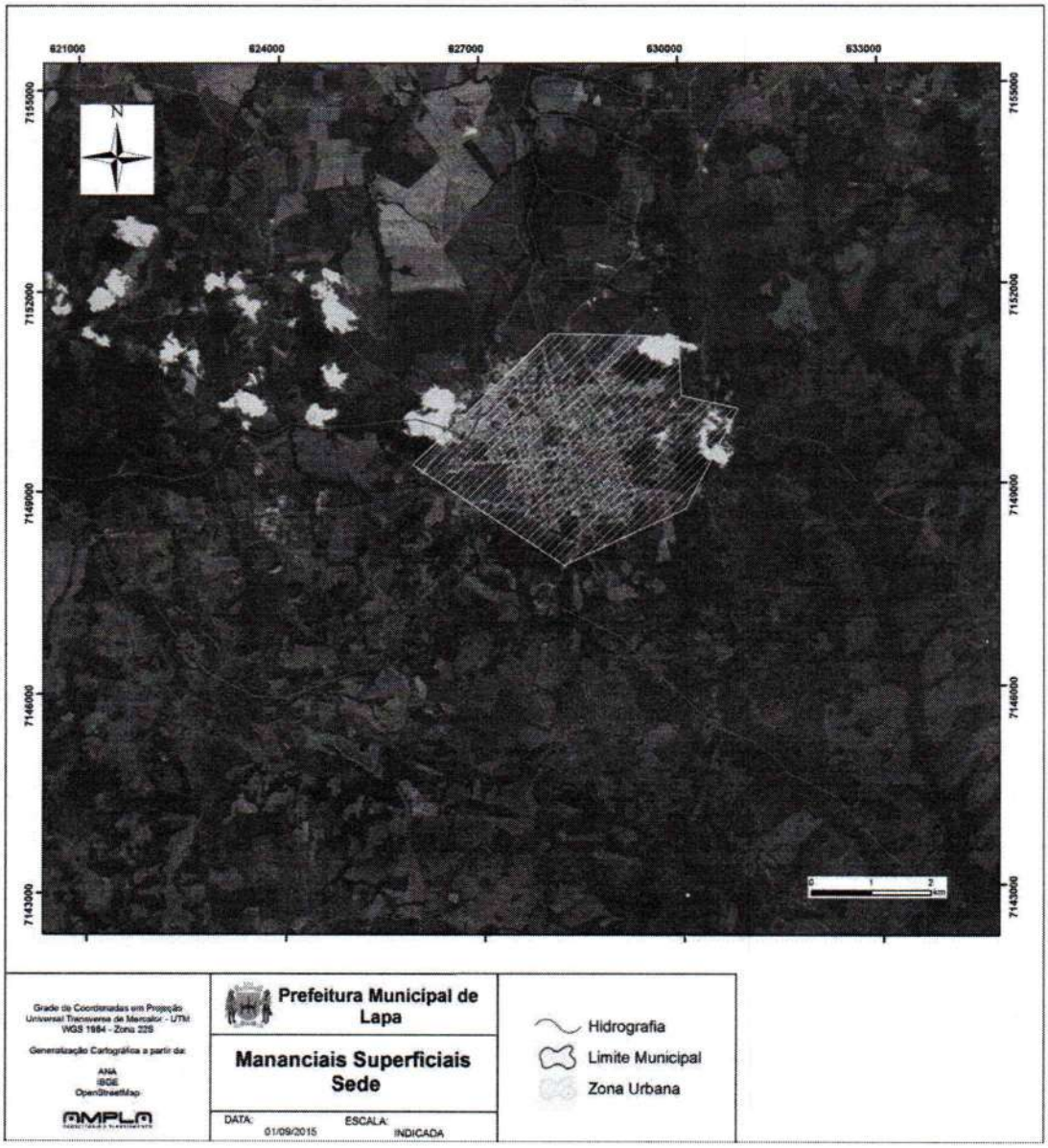
Para garantir a universalização, bem como a qualidade e a continuidade no abastecimento de água da Sede da Lapa, a SANEPAR, concessionária do sistema de abastecimento de água, já conta com um projeto de ampliação que visa o aumento da capacidade de vazão do sistema de distribuição de água em 25 L/s (90 m³/h), através de elevatórias, adutoras, sistema de tratamento, reservatório apoiado e rede de distribuição, conforme apresentado no Diagnóstico com mais detalhes.

Ainda assim, será preciso buscar um novo manancial para atender a demanda durante todo o período de planejamento, uma vez que o projeto apresentado não define uma nova captação ou ampliação das existentes. Para isto, buscou-se aos arredores do município da Lapa possíveis mananciais para a captação de água e subsequente distribuição.

Ao analisar a rede hidrográfica do município, além dos mananciais superficiais que já são usados para captação de água, os principais afluentes do Rio Iguaçu no município são o Rio Água Amarela, que faz a divisa com Antônio Olinto, e os rios da Água Azul, do Palmital, Passa Dois, São Francisco, Santa Clara e Capivari, esse último tendo suas nascentes na área urbana da Lapa. Na Figura 261 estão apresentados os principais mananciais superficiais do município da Lapa.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 266
Lapa - Paraná

Figura 261: Mananciais Superficiais da Sede



Apesar da existência de mananciais superficiais próximos à zona urbana do município da Lapa, propõe-se que seja utilizado um manancial subterrâneo para compor o sistema Lapa Sede, assim como os que já são utilizados, uma vez que a as águas subterrâneas são de Classe Especial, sendo necessário apenas o tratamento simplificado para posterior distribuição. Para isto, deve-se perfurar um novo poço para captação de água no Aquífero Paleozoico ou Aquífero Itararé, a fim de atender a demanda até o final do período de planejamento.

Considerando então a perfuração de um novo poço, com vazão mínima de 500 m³/dia (6,94 L/s), a vazão máxima de captação do Sistema Sede será de 7.958,4 m³/dia, resultando numa média de 92,11 L/s, vazão esta, superior à demanda de final de planejamento, estimada em 7.798,16 m³/dia (90,26 L/s), portanto suficiente para o atendimento das metas estabelecidas no presente Plano Municipal de Saneamento Básico.

- **Distrito de Mariental**

Segundo as projeções de demanda do sistema de abastecimento de água do distrito de Mariental, para o final do período de planejamento, há uma necessidade de captação de 820,54 m³/dia (9,50 L/s).

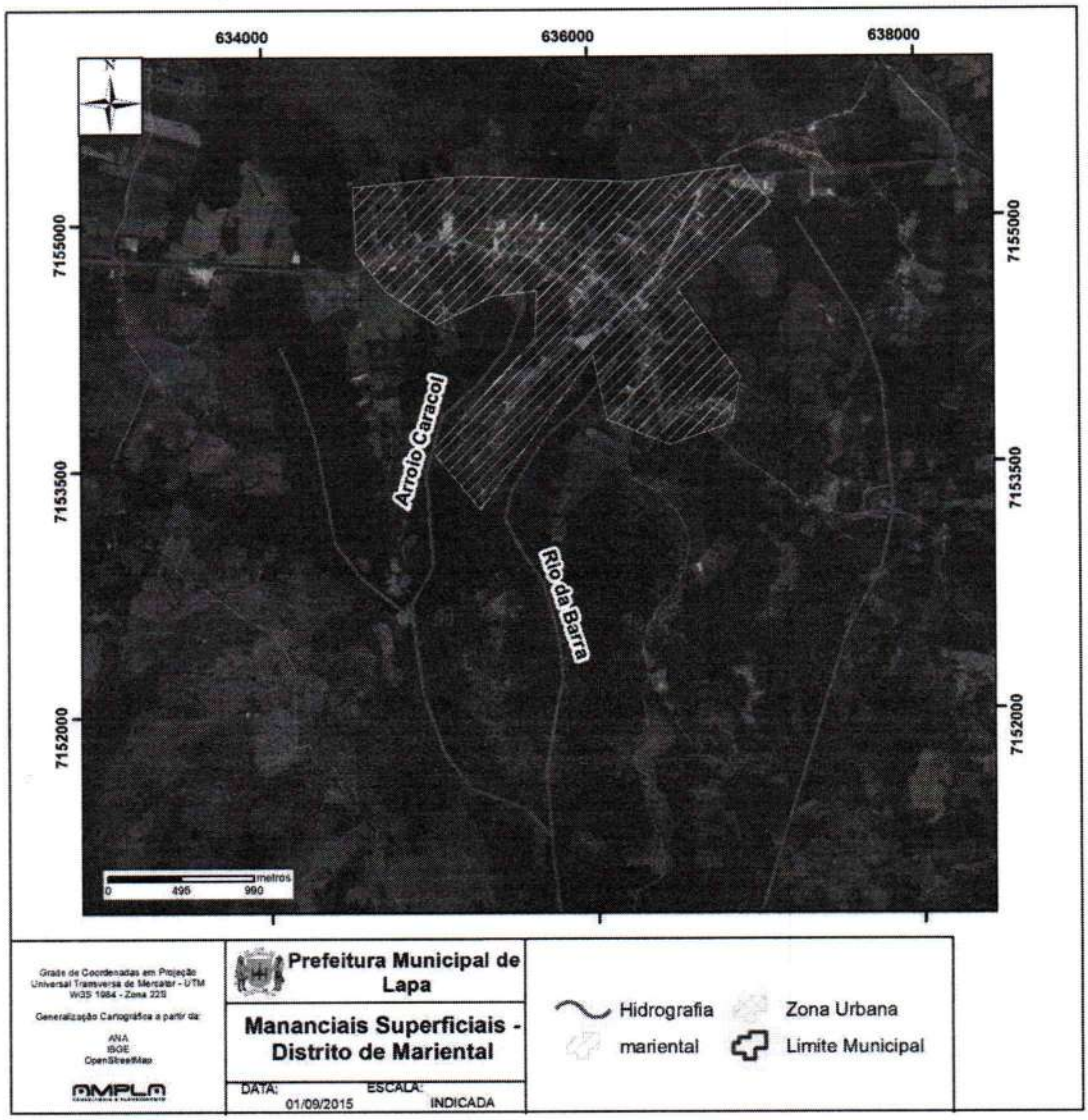
Segundo a SANEPAR, os poços que atendem o distrito de Mariental possuem, somados, uma capacidade de captação de 718,56 m³/dia (9,98 L/s), trabalhando até 20 horas por dia.

Sendo assim, conclui-se que os poços existentes não são suficientes para suprir toda a demanda da população ao longo dos 20 anos de planejamento, logo, há a necessidade de buscar outro manancial para atender a demanda até o fim de plano.

O Distrito de Mariental está inserido na bacia dos Arroios do Passo do Atalho, Arroio Carambeva e Arroio Carracol, os quais desaguam no Rio da Barra, como pode ser visto na Figura 262.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 267
Lapa - Paraná

Figura 262: Mananciais Superficiais do Distrito de Mariental



Apesar de haver mananciais superficiais com possibilidade de atender esta demanda da população ao longo do período de plano, propõe-se que seja optada a alternativa de manancial subterrâneo, assim como já é utilizado no Sistema Mariental. Sendo assim, será necessária a perfuração de um novo poço para captação de água, com vazão mínima de 120 m³/dia (1,67 L/s), podendo ser no Aquífero Itararé ou Aquífero Cristalino.

6.6.2. Sistemas Isolados Rurais

Os sistemas públicos rurais de abastecimento no município da Lapa funcionam para o abastecimento das áreas rurais mais adensadas, visto que a maior densidade populacional viabiliza economicamente a implantação destes sistemas.

A seguir será realizada uma análise sobre a capacidade de os mananciais atenderem as demandas futuras dos sistemas de distribuição.

- **Água Azul**

A captação de água bruta é realizada no Aquífero Itararé por meio de poço com profundidade de 100 metros e com bomba instalada a 28 metros. Este poço opera com uma vazão de até 3,6 m³/h (1 L/s), trabalhando numa média diária de 7,38 horas. Caso seja operado 20 horas diárias, têm uma captação diária máxima de 72 m³/dia.

Com as metas estabelecidas e a baixa evolução populacional, ocorre um leve decréscimo da demanda de água, logo se estima que no final do período de planejamento, a vazão a demandada pela população da localidade de Água Azul seja de apenas 44,87 m³/dia.

Desta maneira, estima-se que não haverá necessidade de buscar novos mananciais para atender a demanda do sistema ao longo do período de planejamento.

- **Johannesdorff**

A captação de água bruta é realizada no Aquífero Itararé por meio de poço com profundidade de 60,75 metros e com bomba instalada a 42 metros. Este poço opera com uma vazão de até 6,37 m³/h (1,77 L/s). Caso seja operado 20 horas diárias, têm uma captação diária máxima de 127,44 m³/dia.

Com as metas estabelecidas e a baixa evolução populacional, ocorre um leve decréscimo da demanda de água, logo se estima que no final do período de

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 268
Lapa - Paraná

planejamento, a vazão a demandada pela população da localidade de Johannesdorff seja de apenas 78,16 m³/dia.

Desta maneira, estima-se que não haverá necessidade de buscar novos mananciais para atender a demanda do sistema ao longo do período de planejamento.

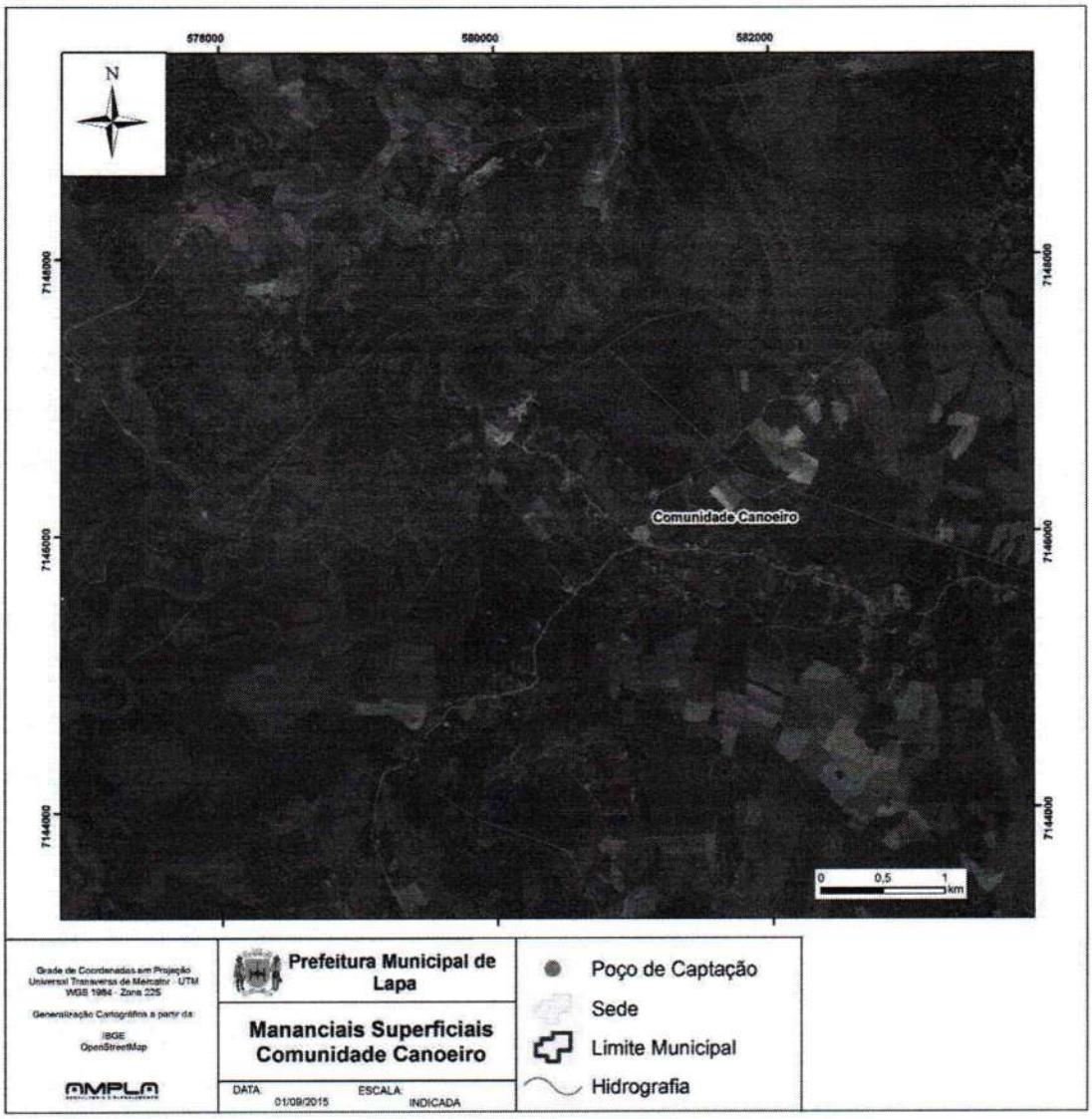
- **Canoeiro**

A captação de água bruta é realizada no Aquífero Itararé por meio de poço com profundidade de 100 metros e com bomba instalada a 50 metros. Este poço opera com uma vazão de até 3,24m³/h (0,90 L/s). Caso seja operado 20 horas diárias, têm uma captação diária máxima de 64,8 m³.

Hoje, o sistema Canoeiro já opera com uma demanda de 77,27 m³/dia, ou seja, superior à disponibilidade do manancial. Com as metas estabelecidas e a baixa evolução populacional, ocorre um leve decréscimo da demanda de água, logo se estima que no final do período de planejamento, a vazão a demandada pela população da localidade de Canoeiro seja de apenas 66,40 m³/dia.

Desta maneira, há a necessidade de buscar novos mananciais para atender a demanda do sistema ao longo do período de planejamento. Realizou-se uma busca por possíveis mananciais superficiais próximos à localidade de Canoeiro, com disponibilidade para suprir o consumo de água, como pode ser visto na Figura 263.

Figura 263: Mananciais Superficiais - Comunidade Canoeiro



Apesar de haver mananciais superficiais próximos à comunidade, como o Rio Iguaçu, o qual faz a divisa Oeste do município da Lapa, constatou-se que a melhor alternativa para garantir a continuidade da distribuição de água por todo o período de plano, é perfurar um novo poço para captação de água, assim como o já existente no sistema, no Aquífero Itararé, com vazão mínima de 15 m³/dia.

- **Demais Sistemas Coletivos**

Esta análise da capacidade do manancial de cada um dos sistemas coletivos operados pela SANEPAR no município da Lapa não foi viável para os demais

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 269
Lapa - Paraná

sistemas coletivos operados pelas associações de moradores, visto que não existem informações sobre os poços existentes, inviabilizando uma análise de oferta e demanda do sistema de captação.

A demanda necessária para cada um dos doze sistemas coletivos (Carqueja, km 112, Faxinal dos Dias, Rio da Areia, São Bento, Rio da Várzea, Colônia Municipal, Faxinal dos Pretos, Passa Dois, Faxinal dos Alves, Faxinal dos Correias, Colônia São Carlos e Contestado) estão apresentadas, respectivamente, nos Quadros 11 a 26. Porém, para que seja possível uma análise detalhada da oferta de água dos mananciais utilizados, propõe-se que sejam instalados macromedidores nas captações já existentes e que cada ligação seja micromedida. Assim, torna-se possível detectar as perdas nos sistemas, bem como a evolução das demandas de consumo de água e a capacidade de operação dos sistemas.

6.7. ALTERNATIVA TÉCNICA PARA ATENDIMENTO DA DEMANDA

Conforme demonstrado no item Identificação do Manancial e no quadro de evolução de demandas de água, para a Sede, há um aumento da demanda superior à disponibilidade de captação e distribuição, porém a concessionária já está executando obras que garantirão o abastecimento pleno até o fim do período de planejamento, sendo necessária, além da ampliação da capacidade do sistema, a perfuração de outro poço para captação.

O projeto de ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Lapa, que visa o aumento da capacidade de vazão do sistema de abastecimento em 25 L/s (90 m³/h), consiste nos seguintes equipamentos operacionais elencados abaixo:

- Estação Elevatória – EEEB01 / CSB01
- Estação Elevatória – BOOSTER
- Estação Elevatória – BOOSTER
- Adutora de Água Bruta – AAB03
- Adutora de Água Bruta – AAB05

- Adutora de Água Bruta – AAB06
- Casa de Química
- Reservatório Apoiado – RAP02 (1.000 m³)
- Rede de Distribuição (8.008,79 m)

Na Figura 264 está apresentada a ampliação do Sistema Lapa Sede, proposto pela SANEPAR.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 270
Lapa - Paraná

Figura 264: Ampliação do Sistema Sede

Já para o Distrito de Mariental, há apenas a necessidade de ampliação do sistema de captação de água ao longo do período de planejamento, a fim de garantir o abastecimento de água durante os 20 anos de plano.

Já para as áreas rurais do município da Lapa, propõe-se que o município realize fiscalizações nos pontos de captação das soluções individuais e coletivas para verificar a qualidade da água e que crie um programa de distribuição de produto químico para que seja realizada ao menos a desinfecção da água bruta nestas áreas, evitando assim, a ação de organismos patogênicos.

7. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

7.1. ANÁLISE SWOT

Para a reflexão e posicionamento em relação ao sistema de esgotamento sanitário, foi realizada a análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats), ou seja, uma análise das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, facilitando o início do processo de planejamento ao demonstrar uma percepção geral de pontos e fatores que contribuem ou atrapalham a execução de ações.

Nesta análise, as forças e fraquezas representam o ambiente interno do setor, enquanto as oportunidades e ameaças são uma situação externa do sistema de abastecimento.

No Quadro 164 está apresentada a análise SWOT do sistema de esgotamento sanitário do município da Lapa.

Quadro 164: Análise SWOT do sistema de esgotamento sanitário.

FORÇAS	Área de Reflexão	FRAQUEZAS
Atendimento de 86,38% da população urbana;	Sistema de Esgotamento Sanitário	Os quadros de acionamento das elevatórias do Monge, São Benedito e Santa Rita são de baixa eficiência energética;
Estação de tratamento com capacidade suficiente para receber os efluentes gerados;		
Todo o esgoto coletado é 100% tratado;		Existência de 2.905 metros de rede coletora com diâmetro inferior a 150 mm;
Inexistência de áreas de risco de contaminação;		Inexistência de um sistema supervisório;
Adequado estado de conservação das unidades operacionais.		Elevada geração de esgoto per capita.
OPORTUNIDADES		**AMEAÇAS**
Obtenção de recursos federais a fundo perdido ou financiamento		Dificuldades na obtenção de recursos federais
Convênio entre município e agência reguladora para garantir o cumprimento das metas do PMSB		Não realização das ligações domiciliares pelos usuários do sistema a ser implantado
		Não cumprimento das metas por ineficiência na regulação e fiscalização

Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl Nº 274

7.2. CENÁRIOS

7.2.1. Cenários Estudados

Os Cenários propostos para o SES estão sintetizados no Quadro 165.

Quadro 165: Síntese dos Cenários para o SES.

Sistema	Metas	Cenário Estudado		
		Ideal	Factível	Retrógrado
Esgotamento Sanitário	Universalização do atendimento da população urbana	100% no Ano 1	≥ 95% até o Ano 7	Diminuição da cobertura prevista
	Qualidade do efluente	100% no Ano 1	≥ 95% no Ano 2	Diminuição da atual qualidade de tratamento

CENÁRIO 1 - IDEAL:

Teórico - O qual deverá apontar o futuro ideal, sem prazos, sem restrições tecnológicas ou de cooperação, ou ainda, sem limitações de recursos materiais e financeiros. Neste cenário têm-se:

- A universalização do atendimento da população, ou seja, 100% da população local será atendida com serviço de esgotamento sanitário, desde o Ano 1 do PMSB até o final do período de planejamento;

- A qualidade do esgoto tratado atenderá permanentemente à 100% da legislação vigente, desde o Ano 1 do PMSB até o final do período de planejamento;

CENÁRIO 2 – FACTÍVEL: A partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, considera-se para o futuro os principais vetores estratégicos, associados à mobilização da capacidade de modernização. Nesse quadro ter-se-á uma compatibilização da disponibilidade de recursos tecnológicos e financeiros para atendimento de uma situação real, certamente melhor que o tendencial, porém não o IDEAL.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 222
Lapa - Paraná

Este cenário propõe que o município melhore seus índices atuais a partir de metodologias, programas e ações que estejam mais próximos da realidade local e que consigam avançar gradativamente viabilizando assim as melhorias necessárias para que o SES opere de maneira satisfatória e atenda todas as Legislações Ambientais vigentes.

- O atendimento da população evolui gradativamente de maneira constante e se mantém em 95%, o qual pode ser considerado um percentual bastante satisfatório para a realidade local.

- A qualidade do esgoto recolhido e tratado continua evoluindo, atingindo e mantendo um patamar bastante aceitável, atendendo plenamente à legislação ambiental vigente.

CENÁRIO 3 - RETRÓGRADO: Proposição de uma situação em que nada que já exista sofra alguma melhoria ou ampliação.

Descontinuidade ou desaceleração no ritmo das ações de planejamento, de investimentos e de melhorias operacionais e institucionais, o que com certeza acarretaria uma diminuição da cobertura, da melhoria da qualidade ambiental dos mananciais e o aumento nas doenças de vinculação hídrica.

- A universalização do atendimento da população diminuiria ao longo do tempo, pois não existiriam investimentos suficientes para atendimento do crescimento vegetativo pela evolução populacional e pela ampliação do percentual de cobertura;

- A qualidade do esgoto tratado diminuiria, passando a não atender plenamente à legislação ambiental vigente, temporariamente ou de forma permanente.

7.2.2. Cenário de Referência

Para elaboração deste prognóstico, foi considerado o cenário FACTÍVEL, por se tratar de um cenário mais viável de ser alcançado tanto tecnicamente quanto economicamente.

7.3. METAS DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA DO SEE

7.3.1. Universalização dos Serviços

O município de Lapa já possui sistema público de esgotos sanitários, o qual atende atualmente cerca de 86,38% da população urbana da Sede, o correspondente ao atendimento de aproximadamente 22.036 habitantes.

A cobertura em esgoto – CBE ao longo do tempo é o indicador utilizado para verificar o atendimento ao registro de universalização dos serviços. Esta cobertura é calculada anualmente pela seguinte expressão:

CBE = (NIL x 100) / NTE, onde:

CBE = cobertura pela rede coletora de esgoto, em porcentagem;
NIL = número de imóveis ligados à rede coletora de esgoto; e
NTE = número total de imóveis edificados na área de prestação dos serviços.
Na determinação do número total de imóveis edificados na área de prestação dos serviços – NTE, não serão considerados os imóveis que não estejam ligados à rede coletora, tais como aqueles localizados em loteamentos cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, a Prefeitura Municipal, a Operadora dos Serviços e demais poderes constituídos.

Na determinação do número total de imóveis ligados à rede coletora de esgoto – NIL, não serão considerados os imóveis ligados às redes que não estejam conectadas a coletores tronco, interceptores ou outros condutos de transporte dos esgotos a uma instalação adequada de tratamento. Não serão considerados ainda,

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 273
Lapa - Paraná

os imóveis cujos proprietários se recusem formalmente a ligarem seus imóveis ao sistema público de esgotos sanitários.

Desta forma, as metas de cobertura em esgoto propostas para a serem cumpridas ao longo do período de planejamento do PMSB serão as apresentadas no Quadro 166 e 167, respectivamente para a Sede da Lapa e para o Distrito de Mariental.

Quadro 166: Metas Anuais da Cobertura em Esgoto - Sede.

Ano Calendário	Metas Propostas no PMSB (%)
2016	86
2017	87
2018	88
2019	90
2020	92
2021	94
2022	95
2023	95
2024	95
2025	95
2026	95
2027	95
2028	95
2029	95
2030	95
2031	95
2032	95
2033	95
2034	95
2035	95

Quadro 167: Metas Anuais da Cobertura em Esgoto – Distrito de Mariental.

Ano Calendário	Metas Propostas no PMSB (%)
2016	0
2017	0
2018	0
2019	25
2020	50
2021	70
2022	75
2023	75
2024	75
2025	75

Ano Calendário	Metas Propostas no PMSB (%)
2026	75
2027	75
2028	75
2029	75
2030	75
2031	75
2032	75
2033	75
2034	75
2035	75

7.3.2. Eficiência do Tratamento de Esgoto (IQE)

Todo o esgoto coletado deverá ser adequadamente tratado de modo a atender a legislação vigente e as condições locais. A qualidade dos efluentes lançados nos cursos de água naturais será medida pelo Índice de Qualidade do Efluente (IQE).

O IQE será mensurado a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade da qualidade dos efluentes lançados nos corpos receptores, sendo o seu valor final pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

Assim, para o cálculo do IQE será usado o resultado das análises laboratoriais das amostras de efluentes coletados no conduto de descarga final da estação de tratamento de esgoto (ETE), obedecendo a um programa de coleta que atenda a legislação vigente, e seja representativa para o cálculo estatístico adiante definido. A frequência de apuração do IQE será mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas nos últimos 03 (três) meses.

Para apuração do valor do IQE, o sistema de controle de qualidade dos efluentes a ser implantado pela Operadora dos Serviços de Esgoto deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender a legislação vigente.

O IQE será calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida para cada um dos parâmetros constantes do Quadro 168,

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 274
Lapa - Paraná

considerados os respectivos pesos, sendo que a probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros será obtida através da teoria da distribuição normal ou de Gauss.

Quadro 168: Condições Exigidas para os Parâmetros no Cálculo do IQE.

Parâmetro	Símbolo	Condição Exigida	Peso
Materiais sedimentáveis	SS	Menor que 0,1 ml/l [1]	0,35
Substâncias solúveis em hexana	SH	Menor que 100 mg/L	0,30
DBO	DBO	Menor que 60 mg/l [2]	0,35

[1] Em teste de uma hora em Cone Imhoff. [2] DBO de 05 dias a 20º C ($DBO_{5,20}$).

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQE será obtido através da seguinte expressão:

IQE = 0,35 x P (SS) + 0,30 x P (SH) + 0,35 x P (DBO) em %, onde:

P(SS): Probabilidade de que seja atendida a condição exigida para materiais sedimentáveis;

P(SH): Probabilidade de que seja atendida a condição exigida para substâncias solúveis em hexana; e

P(DBO): Probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a demanda bioquímica de oxigênio.

A apuração mensal do IQE não isenta a Operadora da obrigação de cumprir integralmente o disposto na legislação vigente, nem de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores. A meta a ser cumprida, ao longo de todo o período de planejamento é IQE = 95%.

7.4. PROJEÇÕES DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SISTEMA PÚBLICO DA LAPA

Para identificação das necessidades futuras de ampliação/otimização dos componentes do sistema de esgotamento sanitário serão utilizados dados referentes ao levantamento e diagnóstico da situação atual da Sede da Lapa, das evoluções populacionais previstas ao longo do período de planejamento, das metas de

cobertura fixada, sendo necessário, ainda, definir parâmetros normatizados, e parâmetros de projeção do número de ligações, economias e de extensão de rede.

7.4.1. Parâmetros Normatizados

- **Coeficiente de Retorno (C)**

É o valor do consumo de água que retorna como esgoto na rede coletora. Será adotado o valor previsto em norma, ou seja: **C = 0,80**.

- **Coeficientes de Variação de Vazão**

Para os coeficientes de variação de vazão estão sendo adotados os valores preconizados por norma, quais sejam:

Coeficiente de variação máxima diária (K_1) = 1,20
Coeficiente de variação máxima horária (K_2) = 1,50

- **Vazão de Infiltração Unitária (q_i)**

Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0, já para a Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo – SABESP este índice deve estar entre 0,05 e 0,50.

Como não existem informações sobre o coeficiente utilizado no município de Lapa, será adotado um coeficiente de infiltração de 0,2 L/s.km.

7.4.2. Produção per Capita de Esgoto (qe)

O volume per capita de esgoto gerado por habitante é calculado em função do valor do consumo médio per capita de água. O histórico dos dados operacionais existentes dos Serviços de Esgotamento Sanitário no Município da Lapa identifica um valor atual para a geração média per capita de esgoto igual a 125 L/hab.dia.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 235
Lapa - Paraná

7.4.3. Projeção de Ligações Prediais

Os quantitativos de ligações prediais de esgoto a serem executadas ao longo do período de planejamento do PMSB da Sede da Lapa são discriminados no Quadro 169, os quais foram calculados utilizando a taxa de habitantes por ligação de 2,685 calculada com base no sistema de abastecimento de água.

Quadro 169: Evolução do número ligações prediais – Sede da Lapa.

Ano	N° de Ligações	Evolução (Unid.)
1	8.479	137
2	8.679	200
3	8.923	244
4	9.275	352
5	9.636	361
6	10.007	371
7	10.279	272
8	10.447	168
9	10.618	171
10	10.792	174
11	10.969	177
12	11.148	179
13	11.331	183
14	11.516	186
15	11.705	188
16	11.897	192
17	12.091	195
18	12.289	198
19	12.490	201
20	12.695	204

7.4.4. Extensões de Rede Coletora Projetadas

As extensões de rede coletora de esgoto previstas ao longo do período de planejamento do PMSB da Sede da Lapa são mostradas no Quadro 170, as quais foram calculadas utilizando a densidade de extensão de rede coletora por ligação predial de 14,90 metros/ligação.

Quadro 170: Evolução da extensão de rede coletora de esgoto – Sede da Lapa.

Ano	Extensão de Rede (m)	Evolução (m)
1	126.332	2.036
2	129.319	2.987
3	132.948	3.630
4	138.197	5.249
5	143.581	5.384
6	149.102	5.521
7	153.156	4.054
8	155.661	2.505
9	158.213	2.552
10	160.801	2.589
11	163.437	2.635
12	166.110	2.673
13	168.829	2.719
14	171.595	2.766
15	174.403	2.808
16	177.258	2.855
17	180.159	2.901
18	183.112	2.953
19	186.107	2.995
20	189.153	3.046

7.4.5. Cálculo das Demandas de Esgoto

No Quadro 171 a seguir, estão apresentadas resumidamente as projeções das demandas de vazão, extensão de rede, número de ligações e economias do sistema de esgotamento sanitário da Sede da Lapa, considerando o cumprimento das metas estipuladas no cenário de referência do presente plano que visam a universalização da prestação do serviço de esgotamento sanitário.

Quadro 171: Evolução das demandas do sistema de esgotamento sanitário – Sede da Lapa.

Ano	População Urbana (hab.)	Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Per Capita Esgoto (L/hab.dia)	Vazão de Esgoto (L/s)			Vazão de Esgoto (m³/dia)			Nº de Ligações	Nº de Economias	Extensão de Rede (m)
					Média	Infiltração	Média + Infiltração	Média	Infiltração	Média + Infiltração			
Ano 1	26.355	86,38	22.765	125	32,94	25,27	58,20	2.846	2.183	5.029	8.479	9.522	126.332
Ano 2	26.786	87,00	23.303	125	33,71	25,86	59,58	2.913	2.235	5.148	8.679	9.747	129.319
Ano 3	27.224	88,00	23.957	125	34,66	26,59	61,25	2.995	2.297	5.292	8.923	10.020	132.948
Ano 4	27.670	90,00	24.903	125	36,03	27,64	63,67	3.113	2.388	5.501	9.275	10.416	138.197
Ano 5	28.123	92,00	25.873	125	37,43	28,72	66,15	3.234	2.481	5.715	9.636	10.822	143.581
Ano 6	28.583	94,00	26.868	125	38,87	29,82	68,69	3.359	2.576	5.935	10.007	11.238	149.102
Ano 7	29.052	95,00	27.599	125	39,93	30,63	70,56	3.450	2.647	6.096	10.279	11.543	153.156
Ano 8	29.527	95,00	28.050	125	40,58	31,13	71,71	3.506	2.690	6.196	10.447	11.732	155.661
Ano 9	30.011	95,00	28.510	125	41,25	31,64	72,89	3.564	2.734	6.298	10.618	11.924	158.213
Ano 10	30.502	95,00	28.977	125	41,92	32,16	74,08	3.622	2.779	6.401	10.792	12.119	160.801
Ano 11	31.002	95,00	29.452	125	42,61	32,69	75,30	3.681	2.824	6.506	10.969	12.318	163.437
Ano 12	31.509	95,00	29.933	125	43,31	33,22	76,53	3.742	2.870	6.612	11.148	12.520	166.110
Ano 13	32.024	95,00	30.423	125	44,02	33,77	77,78	3.803	2.917	6.720	11.331	12.725	168.829
Ano 14	32.549	95,00	30.922	125	44,74	34,32	79,06	3.865	2.965	6.830	11.516	12.933	171.595
Ano 15	33.082	95,00	31.428	125	45,47	34,88	80,35	3.928	3.014	6.942	11.705	13.145	174.403
Ano 16	33.623	95,00	31.942	125	46,21	35,45	81,66	3.993	3.063	7.056	11.897	13.360	177.258
Ano 17	34.174	95,00	32.465	125	46,97	36,03	83,00	4.058	3.113	7.171	12.091	13.578	180.159
Ano 18	34.734	95,00	32.997	125	47,74	36,62	84,36	4.125	3.164	7.289	12.289	13.801	183.112
Ano 19	35.302	95,00	33.537	125	48,52	37,22	85,74	4.192	3.216	7.408	12.490	14.027	186.107
Ano 20	35.880	95,00	34.086	125	49,31	37,83	87,14	4.261	3.269	7.529	12.695	14.256	189.153

AMPLA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Câmara de Vereadores Lapa - Paraná Fl. Nº 276

7.4.6. Projeção das Cargas Orgânicas de Esgoto

As cargas orgânicas, químicas, sólidos e coliformes previstos ao longo do período de planejamento do PMSB da Sede da Lapa que deverão ser removidas pelas estações de tratamento de esgoto até os níveis compatíveis com as exigências da legislação ambiental pertinente, estão demonstradas no Quadro 172.

Quadro 172: Cargas orgânicas a serem removidas pela estação de tratamento – Sede da Lapa.

Ano	População Total (hab.)	Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Carga de DBO Total (t)	Carga de DQO Total (t)	Carga de Sólidos Suspensos Total (t)	Coliformes Fecais Total (org.)
Ano 1	26.355	86	22.765	415	831	499	8,31E+10
Ano 2	26.786	87	23.303	425	851	510	8,51E+10
Ano 3	27.224	88	23.957	437	874	525	8,74E+10
Ano 4	27.670	90	24.903	454	909	545	9,09E+10
Ano 5	28.123	92	25.873	472	944	567	9,44E+10
Ano 6	28.583	94	26.868	490	981	588	9,81E+10
Ano 7	29.052	95	27.599	504	1.007	604	1,01E+11
Ano 8	29.527	95	28.050	512	1.024	614	1,02E+11
Ano 9	30.011	95	28.510	520	1.041	624	1,04E+11
Ano 10	30.502	95	28.977	529	1.058	635	1,06E+11
Ano 11	31.002	95	29.452	537	1.075	645	1,07E+11
Ano 12	31.509	95	29.933	546	1.093	656	1,09E+11
Ano 13	32.024	95	30.423	555	1.110	666	1,11E+11
Ano 14	32.549	95	30.922	564	1.129	677	1,13E+11
Ano 15	33.082	95	31.428	574	1.147	688	1,15E+11
Ano 16	33.623	95	31.942	583	1.166	700	1,17E+11
Ano 17	34.174	95	32.465	592	1.185	711	1,18E+11
Ano 18	34.734	95	32.997	602	1.204	723	1,20E+11
Ano 19	35.302	95	33.537	612	1.224	734	1,22E+11
Ano 20	35.880	95	34.086	622	1.244	746	1,24E+11

Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl Nº 277

AMPLA
CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

7.5. PROJEÇÕES DE GERAÇÃO ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SISTEMA PÚBLICO DE MARIENTAL

Para identificação das necessidades futuras de ampliação/otimização dos componentes do sistema de esgotamento sanitário serão utilizados dados referentes ao levantamento e diagnóstico da situação atual do Distrito de Mariental, das evoluções populacionais previstas ao longo do período de planejamento, das metas de cobertura fixada, sendo necessário, ainda, definir parâmetros normatizados, e parâmetros de projeção do número de ligações, economias e de extensão de rede.

7.5.1. Parâmetros Normatizados

Os parâmetros normatizados do sistema de esgotamento sanitário para realização das projeções do sistema de esgotamento sanitário do Distrito de Mariental serão os mesmos utilizados para a projeção do sistema da Sede da Lapa.

7.5.2. Produção per Capita de Esgoto (qe)

Para o sistema de esgotamento sanitário a ser implantado no distrito de Mariental será considerada uma taxa de retorno de 80% do consumo médio de água do distrito, o qual foi calculado em 104 L/hab.dia. Desta forma, tem-se:

Consumo Per Capita de Água = 104 L/hab.dia
Taxa de Retorno de Esgoto = 0,8
Geração Per Capita de Esgoto = 104 x 0,8
Geração Per Capita de Esgoto = 83,2 L/hab.dia.

7.5.3. Projeção de Ligações Prediais

Para a implementação do sistema de esgotamento sanitário do distrito de Mariental, os quantitativos de número de ligações estão apresentados no Quadro 173, sendo os mesmos calculados com base na taxa de habitantes por ligação de 3,106 calculada com base no sistema de abastecimento de água.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 278
Lapa - Paraná

Quadro 173: Evolução do número ligações prediais – Distrito de Mariental.

Ano	N° de Ligações	Evolução (Unid.)
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	290	290
5	589	299
6	839	249
7	913	75
8	928	15
9	944	15
10	959	15
11	975	16
12	991	16
13	1.007	16
14	1.023	16
15	1.040	17
16	1.057	17
17	1.074	17
18	1.092	18
19	1.110	18
20	1.128	18

7.5.4. Extensões de Rede Coletora Projetadas

Segundo o Projeto de Engenharia do Sistema de Esgotamento Sanitário de Mariental e Comunidade do Feixo, para o atendimento de 77% da população destas áreas, haverá a necessidade de implantação de aproximadamente 12,8 km, o que representa uma extensão de rede por ligação próxima a Sede da Lapa de 14,9 m/lig. Por este motivo, este será o parâmetro de crescimento da extensão de rede coletora adotado por todo o período de planejamento, conforme demonstra o Quadro 174.

Quadro 174: Evolução da extensão de rede coletora de esgoto – Distrito de Mariental

Ano	Extensão de Rede (m)	Evolução (m)
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	4.321	4.321

Ano	Extensão de Rede (m)	Evolução (m)
5	8.783	4.462
6	12.497	3.714
7	13.609	1.112
8	13.831	223
9	14.058	227
10	14.288	230
11	14.522	234
12	14.760	237
13	15.002	242
14	15.247	246
15	15.497	250
16	15.750	254
17	16.008	258
18	16.271	262
19	16.537	266
20	16.807	271

7.5.5. Cálculo das Demandas de Esgoto

No Quadro 175 a seguir, estão apresentadas resumidamente as projeções das demandas de vazão, extensão de rede, número de ligações e economias do sistema de esgotamento sanitário do Distrito de Mariental, considerando o cumprimento das metas estipuladas no cenário de referência do presente plano que visam a universalização da prestação do serviço de esgotamento sanitário.

Quadro 175: Evolução das demandas do sistema de esgotamento sanitário – Distrito de Mariental.

Ano	População Urbana (hab.)	Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Per Capita Esgoto (L/hab.dia)	Vazão de Esgoto (L/s)			Vazão de Esgoto (m³/dia)			Nº de Ligações	Nº de Economias	Extensão de Rede (m)
					Média	Infiltração	Média + Infiltração	Média	Infiltração	Média + Infiltração			
Ano 1	3.431	0	0	125	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
Ano 2	3.487	0	0	125	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
Ano 3	3.545	0	0	125	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0
Ano 4	3.603	25,00	901	125	1,30	0,86	2,17	113	75	187	290	304	4.321
Ano 5	3.662	50,00	1.831	125	2,65	1,76	4,41	229	152	381	589	618	8.783
Ano 6	3.722	70,00	2.605	125	3,77	2,50	6,27	326	216	542	839	879	12.497
Ano 7	3.782	75,00	2.837	125	4,10	2,72	6,83	355	235	590	913	957	13.609
Ano 8	3.844	75,00	2.883	125	4,17	2,77	6,94	360	239	599	928	973	13.831
Ano 9	3.907	75,00	2.931	125	4,24	2,81	7,05	366	243	609	944	989	14.058
Ano 10	3.971	75,00	2.978	125	4,31	2,86	7,17	372	247	619	959	1.005	14.288
Ano 11	4.036	75,00	3.027	125	4,38	2,90	7,28	378	251	629	975	1.021	14.522
Ano 12	4.102	75,00	3.077	125	4,45	2,95	7,40	385	255	640	991	1.038	14.760
Ano 13	4.170	75,00	3.127	125	4,52	3,00	7,52	391	259	650	1.007	1.055	15.002
Ano 14	4.238	75,00	3.178	125	4,60	3,05	7,65	397	263	661	1.023	1.072	15.247
Ano 15	4.307	75,00	3.230	125	4,67	3,10	7,77	404	268	672	1.040	1.090	15.497
Ano 16	4.378	75,00	3.283	125	4,75	3,15	7,90	410	272	683	1.057	1.108	15.750
Ano 17	4.449	75,00	3.337	125	4,83	3,20	8,03	417	277	694	1.074	1.126	16.008
Ano 18	4.522	75,00	3.392	125	4,91	3,25	8,16	424	281	705	1.092	1.144	16.271
Ano 19	4.596	75,00	3.447	125	4,99	3,31	8,29	431	286	717	1.110	1.163	16.537
Ano 20	4.671	75,00	3.504	125	5,07	3,36	8,43	438	290	728	1.128	1.182	16.807

Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl. Nº 229

7.5.6. Projeção das Cargas Orgânicas de Esgoto

As cargas orgânicas, químicas, sólidos e coliformes previstos ao longo do período de planejamento do PMSB do Distrito de Mariental que deverão ser removidas pelas estações de tratamento de esgoto até os níveis compatíveis com as exigências da legislação ambiental pertinente, estão demonstradas no Quadro 176.

Quadro 176: Cargas orgânicas a serem removidas pelas estações de tratamento – Distrito de Mariental.

Ano	População Total (hab.)	Cobertura (%)	População Atendida (hab.)	Carga de DBO Total (t)	Carga de DQO Total (t)	Carga de Sólidos Suspensos Total (t)	Coliformes Fecais Total (org.)
Ano 1	3.431	0	0	0	0	0	0,00E+00
Ano 2	3.487	0	0	0	0	0	0,00E+00
Ano 3	3.545	0	0	0	0	0	0,00E+00
Ano 4	3.603	25	901	16	33	20	3,29E+09
Ano 5	3.662	50	1.831	33	67	40	6,68E+09
Ano 6	3.722	70	2.605	48	95	57	9,51E+09
Ano 7	3.782	75	2.837	52	104	62	1,04E+10
Ano 8	3.844	75	2.883	53	105	63	1,05E+10
Ano 9	3.907	75	2.931	53	107	64	1,07E+10
Ano 10	3.971	75	2.978	54	109	65	1,09E+10
Ano 11	4.036	75	3.027	55	110	66	1,10E+10
Ano 12	4.102	75	3.077	56	112	67	1,12E+10
Ano 13	4.170	75	3.127	57	114	68	1,14E+10
Ano 14	4.238	75	3.178	58	116	70	1,16E+10
Ano 15	4.307	75	3.230	59	118	71	1,18E+10
Ano 16	4.378	75	3.283	60	120	72	1,20E+10
Ano 17	4.449	75	3.337	61	122	73	1,22E+10
Ano 18	4.522	75	3.392	62	124	74	1,24E+10
Ano 19	4.596	75	3.447	63	126	75	1,26E+10
Ano 20	4.671	75	3.504	64	128	77	1,28E+10

Câmara de Vereadores Lapa - Pr Fl. Nº 480

7.6. PROSPECTIVAS TÉCNICAS

7.6.1. Sistemas Individuais de Tratamento de Esgoto

Os sistemas individuais de esgotamento sanitário no município da Lapa estão implantados nas áreas urbanas não atendidas pelo sistema público de esgotamento sanitário, bem como as áreas rurais, áreas estas onde a implantação é inviável economicamente pela baixa densidade ocupacional destas.

Para o atendimento destas áreas, a solução de engenharia mais comumente utilizada para o tratamento do esgoto é o sistema composto de caixa de gordura, tanque séptico seguido por filtro anaeróbio e disposição em sumidouro, vala de infiltração ou vala de filtração.

A seguir um detalhamento destas unidades operacionais.

- **Caixa de Gordura**

A caixa de gordura tem a finalidade de realizar a retenção das gorduras, com o intuito de prevenir a colmatação dos sumidouros.

- **Tanque Séptico**

Os tanques sépticos são câmaras fechadas com a finalidade de deter os despejos domésticos, por um período de tempo estabelecido, de modo a permitir a decantação dos sólidos e retenção do material graxo contido nos esgotos, transformando-os bioquimicamente em substâncias e compostos mais simples e estáveis.

O esgoto é detido na fossa por um período racionalmente estabelecido, que pode variar de 12 a 24 horas, dependendo das contribuições afluentes, simultaneamente à fase de retenção, processa-se uma sedimentação de 60% a 70% dos sólidos em suspensão contidos nos esgotos, formando-se o lodo.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 281
Lapa - Paraná

Parte dos sólidos não decantados, formados por óleos, graxas, gorduras e outros materiais misturados com gases é retida na superfície livre do líquido, no interior do tanque séptico, sendo denominados de escuma.

Tanto o lodo como a escuma são atacados por bactérias anaeróbias, provocando uma destruição total ou parcial de organismos patogênicos, resultando em gases, líquidos e acentuada redução de volume dos sólidos retidos e digeridos.

Ao adquirir características estáveis, com a redução entre 30% e 50% da matéria orgânica, o efluente líquido do tanque séptico pode ser lançado em melhores condições de segurança do que as do esgoto bruto.

Não é admissível a o lançamento de lodo e escuma removidos dos tanques sépticos, nos corpos de água ou galerias de águas pluviais, desta forma, deve ser realizada a limpeza periódica, visto que a falta de manutenção acarretará em acentuada redução da eficiência do sistema.

Para que ocorra um bom funcionamento, o tanque séptico, antes de entrar em operação, deve ser enchido com água a fim de detectar possíveis vazamentos.

A remoção do lodo deve ocorrer de forma rápida e sem contato do mesmo com o operador e para isso recomenda-se a introdução de um mangote, pela tampa de inspeção, para sucção por bombas.

- **Filtro Anaeróbio**

O filtro anaeróbio é formado por um leito de brita nº4 ou nº5 contido em um tanque de forma cilíndrica ou retangular, que pode ser com fundo falso para permitir o escoamento ascendente de efluente do tanque séptico ou sem fundo falso, mas totalmente cheio de britas.

O filtro anaeróbio é um processo de tratamento apropriado para o efluente do tanque séptico, por apresentar resíduos de carga orgânica relativamente baixa e concentração pequena de sólidos em suspensão.

As britas reterão em sua superfície as bactérias anaeróbias, criando um campo de microrganismo responsável pelo processo biológico, reduzindo a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO).

A ABNT considera que os filtros anaeróbios de fluxo ascendente são capazes de remover do efluente do tanque séptico de 70% a 90% da DBO. A eficiência dos filtros só poderá ser constatada três meses após o início da operação, que é o tempo necessário para o bom funcionamento do mesmo.

- **Sumidouro**

Os sumidouros são escavações feitas no terreno para disposição final do efluente de tanque séptico, que se infiltram no solo pela área vertical (parede). Segundo a ABNT, NBR nº 13.969/1997 "seu uso é favorável somente nas áreas onde o aquífero é profundo, onde possa garantir a distância mínima de 1,50 m (exceto areia) entre o seu fundo e o nível aquífero máximo".

- **Vala de Infiltração**

O sistema de vala de infiltração consiste em um conjunto de canalizações assentado a uma profundidade determinada, em um solo cujas características permitam a absorção do esgoto efluente do tanque séptico.

A percolação do líquido através do solo permitirá a mineralização dos esgotos, antes que os mesmos se transformem em fonte de contaminação das águas subterrâneas e de superfície. A área por onde são assentadas as canalizações de infiltração também são chamados de campo de nitrificação.

- **Vala de Filtração**

Os sistemas de valas de filtrações são constituídos de duas canalizações superpostas, com a camada entre as mesmas ocupada com areia.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 282
Lapa - Paraná

O sistema deve ser empregado quando o tempo de infiltração do solo não permite adotar outro sistema mais econômico (vala de infiltração) e/ou quando a poluição do lençol freático deve ser evitada.

7.6.2. Sistema Público de Coleta e Tratamento de Esgoto – Sede da Lapa

Conforme demonstrado no Relatório de Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário, a estação de tratamento de esgoto da Sede da Lapa é composta de pré-tratamento com gradeamento e desarenador; tratamento primário por meio de sistema de Reator Anaeróbio de Leito Fluidizado – RALF e tratamento secundário por meio de filtro anaeróbio seguido de decantador secundário.

Com as ampliações recentemente realizadas na estação de tratamento de esgoto da Rodovia do Xisto, a capacidade de tratamento da ETE passou a ser de 90 L/s.

De acordo com o Quadro 34, de projeção das demandas de esgoto, tem-se uma projeção de demanda de coleta e tratamento de aproximadamente 7.529 m³/dia (87,14 L/s) ao final do período de planejamento.

Sendo assim, tem-se a ETE Xisto como capaz de suprir as demandas de tratamento da Sede da Lapa ao longo de todo o período de planejamento. Importante ressaltar que mudanças no hábito de consumo de água podem gerar elevação na vazão de esgoto, por isto, a importância das revisões do PMSB no período máximo de 4 anos.

7.6.3. Sistema Público de Coleta e Tratamento de Esgoto – Distrito de Mariental

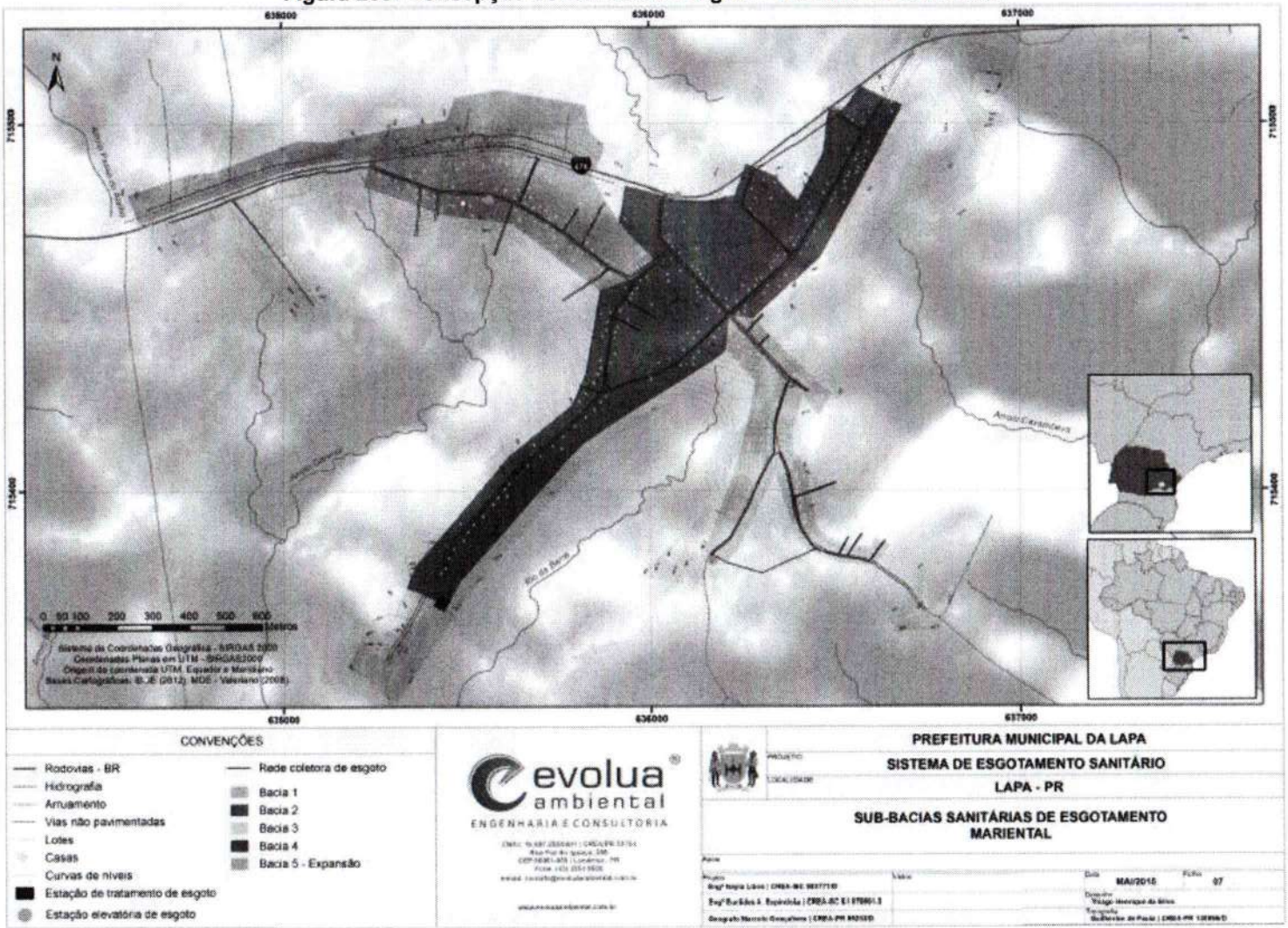
O esgotamento sanitário do Distrito de Mariental e comunidade do Feixo é atualmente realizada por sistemas unifamiliares, conforme demonstrado no Relatório de Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário.

Para implantação do sistema coletivo de coleta e tratamento, a Administração Municipal já elaborou projeto para o atendimento desta área, o qual foi elaborado

pela empresa Evolua Ambiental Engenharia e Consultoria e será uma base para a elaboração do prognóstico do sistema de esgoto nesta área.

A concepção do sistema de esgotamento sanitário no distrito de Mariental é composto de 4 sub-bacias de esgotamento, o que remete à implantação de 3 estações elevatórias de esgoto e uma estação de tratamento de esgoto, conforme demonstra a Figura 265.

Figura 265: Concepção do sistema de esgoto – Distrito de Mariental.

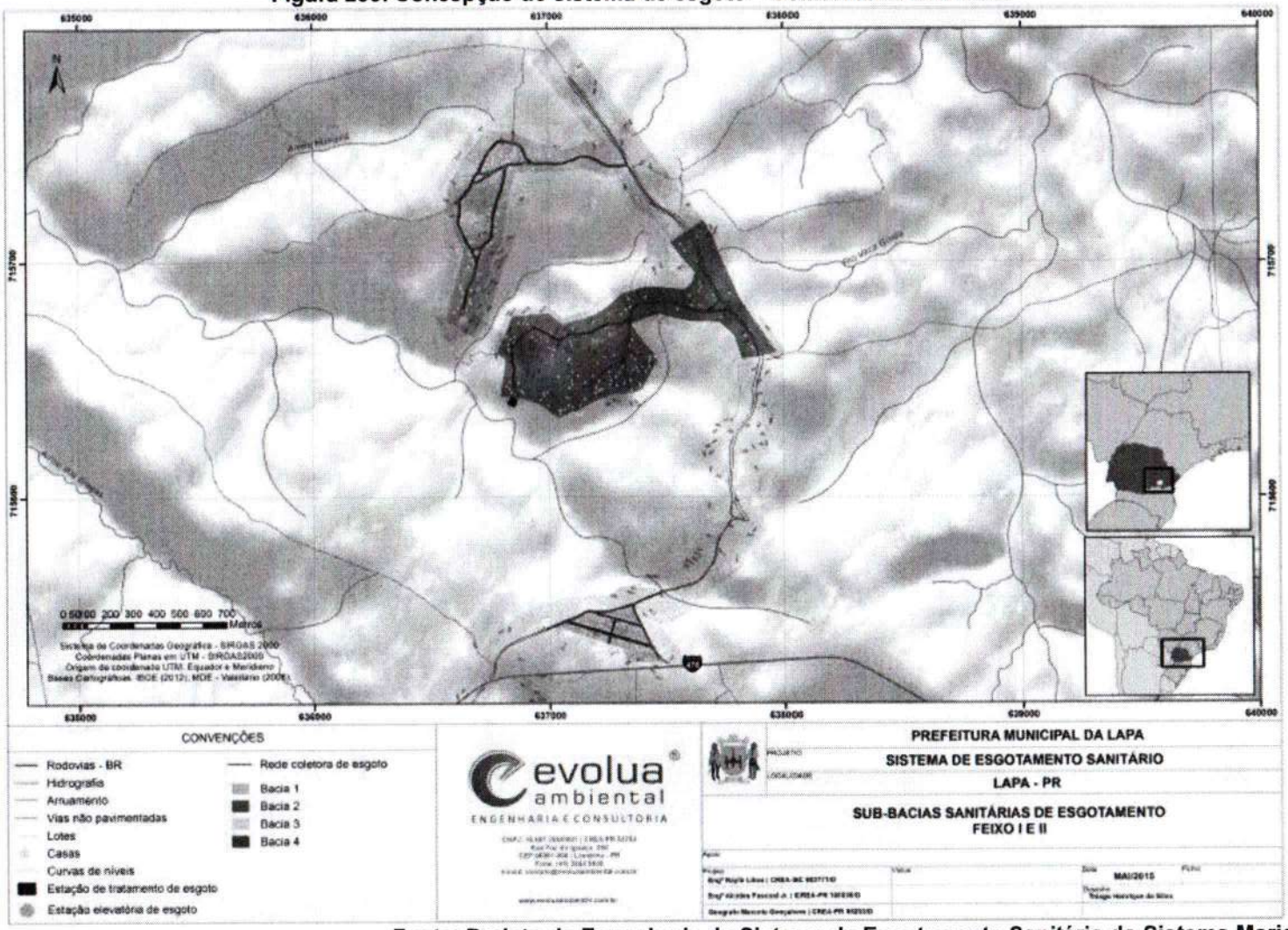


Fonte: Projeto de Engenharia do Sistema de Esgotamento Sanitário do Sistema Mariental e Feixo.

Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl. Nº 283

Já para o atendimento da comunidade do Feixo, o projeto de engenharia prevê uma estação elevatória de esgoto e uma estação de tratamento de esgoto, atendendo as 3 bacias de esgotamento, conforme mostra a Figura 266.

Figura 266: Concepção do sistema de esgoto – Comunidade do Feixo.



Fonte: Projeto de Engenharia do Sistema de Esgotamento Sanitário do Sistema Mariental e Feixo.

Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl. Nº 284
AMPLA
CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Segundo o Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário, o sistema proposto poderá atender uma população de até 2.646 habitantes no início de projeto e até 3.064 habitantes ao final do período de planejamento, o que representa um atendimento inicial de 77% e final de 65% da população projetada no presente PMSB.

No relatório de definição dos programas, projetos e ações, serão propostas ações para o atendimento de até 90% da população destas áreas, a fim de atender as metas estipuladas no Plano Municipal de Saneamento Básico.

8. SISTEMA DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

8.1. ANÁLISE SWOT

Para a reflexão e posicionamento em relação ao sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, será realizada a análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats), ou seja, uma análise das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, facilitando o início do processo de planejamento ao demonstrar uma percepção geral de pontos e fatores que contribuem ou atrapalham a execução de ações.

Nesta análise, as forças e fraquezas representam o ambiente interno do setor, enquanto as oportunidades e ameaças são uma situação externa do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Para realização desta análise utilizou-se como base o Diagnóstico já apresentado, verificando os pontos fortes e fracos dos sistemas.

No Quadro 177 está apresentada a análise SWOT do sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do município da Lapa.

Quadro 177: Análise SWOT para Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

FORÇAS	Área de Reflexão	FRAQUEZAS
Universalização da coleta domiciliar (convencional + seletiva) na área urbana	**Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos**	Falta de equipamentos visando auxiliar a etapa de triagem no Galpão de Triagem operado pela Recilapa
Disponibilização da coleta seletiva na área rural (locais definidos)		
Serviço de coleta domiciliar (convencional + seletiva) executado de amneira adequada		Inexistência de cobranca dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de geradores especificos
Aterro Sanitário próprio e operando de maneira satisfatória		Falta de instrumentos legais visando disciplinar a logistica reversa obrigatória
Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis da Lapa - Recilapa operando a etapa de triagem dos materiais recicláveis		
Serviços de varrição, capina e roçada executados de maneira satisfatória		Falta de legislações municipais referentes ao manejo dos residuos solidos em geral
Manejo dos Resíduos dos Serviços de Saúde - RSS adequado às legislações ambientais e sanitárias		
Gerenciamento dos resíduos da construção civil através de local adequado para armazenamento temporário dos resíduos e cobrança dos geradores de suas responsabilidades no gerenciamento dos RCC		
Unidades Operacionais (Aterro Sanitário e Galpão de Triagem) com licenças ambientais vigentes		
Ações informativas e de educação ambiental realizadas pela Secretaria de Agropecuária e Meio Ambiente		
OPORTUNIDADES		**AMEAÇAS**
Existência do Plano Diretor		Inexistência de cobrança pela execução dos serviçosde manejo dos resíduos sólidos, através de Taxa específica, visando a sustentabilidade economica e financeira da prestacao do serviço, conforme conforme estabelece a Política de Saneamento Básico, Lei 11.445/2010. Em 2014 foi encaminhado à Camara de Vereadores proposta de Lei visando instituicao da Taxa, porem sem sucesso.
Vida útil do aterro sanitario deverá aumentar tendo em vista o aumento da reciclagem à nivel municipal		
Índice de desvio dos resíduos secos do aterro sanitário de 26% (considerando o total de resíduos secos gerados com base na caracterização gravimétrica)		
Conhecimento do perfil dos resíduos gerados, através de estudo gravimétrico realizado em 2015 para o presente PMSB - PMGIRS		

Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl. Nº 265

8.2. CENÁRIOS

8.2.1. Cenários Estudados

CENÁRIO 1 - IDEAL

Teórico - O qual deverá apontar o futuro ideal, sem prazos, sem restrições tecnológicas ou de cooperação, ou ainda, sem limitações de recursos materiais, tecnológicos e financeiros. Neste cenário têm-se:

- A coleta domiciliar ocorre de maneira satisfatória e eficiente em toda a área do município, urbana e rural. A destinação final do rejeito ocorre em aterro sanitário adequado às disposições legais existentes e devidamente licenciado por órgão ambiental competente;

- A coleta seletiva ocorre de maneira satisfatória e eficiente em toda a área urbana e rural do município. Ocorre o fortalecimento das entidades e associações de catadores, com o cadastro e a inclusão de catadores autônomos existentes, seguido de apoio institucional e financeiro por parte da Administração Pública; O reaproveitamento dos resíduos orgânicos ocorre em toda área urbana e rural do município;

- Redução imediata da geração per capita de resíduos, associada a uma gestão em que todos os resíduos passíveis de reciclagem sejam efetivamente reciclados e adesão da sociedade aos preceitos de não geração, redução, reutilização e reciclagem;

- Toda parcela de materiais recicláveis secos sendo desviada do aterro sanitário a nível municipal, ou seja, através do aumento da participação da população na coleta seletiva e processamento no Galpão de Triagem operado através de Associação de Catadores;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 286
Lapa - Paraná

- Serviços de limpeza pública ocorrem de maneira satisfatória e eficiente em toda a área urbana do município, com equipe e equipamentos bem dimensionados, providos de segurança e conforto aos trabalhadores; Resíduos de poda e capina são tratados por meio de Compostagem e reaproveitados;

- Resíduos dos Serviços de Saúde e Resíduos de Construção Civil são coletados, armazenados, transportados e tem sua destinação final realizada de maneira adequada, dentro dos preceitos legais, compatível com as normativas técnicas existentes e detentor de todas as licenças ambientais necessárias;

- A disposição inadequada de resíduos da construção civil é inexistente devido ao fortalecimento da educação ambiental e práticas ofensivas de fiscalização de áreas comumente utilizadas como depósitos irregulares;

- Os passivos ambientais existentes são identificados e alvos da execução de planos e projetos de remediação.

CENÁRIO 2 – FACTÍVEL

A partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, considera-se para o futuro os principais vetores estratégicos, associados à mobilização da capacidade de modernização. Nesse quadro tem-se uma compatibilização da disponibilidade de recursos tecnológicos e financeiros para atendimento de uma situação real, certamente melhor que o retrógrado, porém não o IDEAL.

- Este cenário propõe que o município melhore seus índices atuais a partir de programas e ações que estejam mais próximos da realidade local e que se consiga avançar gradativamente viabilizando assim as melhorias necessárias no sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;

- A coleta domiciliar se mantém de maneira satisfatória e eficiente em toda a área urbana do município. A destinação final ocorre em aterro sanitário

adequado às disposições legais existentes e devidamente licenciado por órgão ambiental competente;

- A coleta seletiva deverá atingir 100% área urbana e rural do município. É dado continuidade ao fortalecimento das associações de catadores, com o cadastro e a inclusão de catadores autônomos existentes, seguido de apoio institucional e financeiro por parte da Administração Pública; O reaproveitamento dos resíduos orgânicos evolui gradualmente até atingir as metas de reciclagem;

- Redução gradual da geração per capita de resíduos, associada a uma gestão em que todos os resíduos passíveis de reciclagem sejam efetivamente reciclados e adesão da sociedade aos preceitos de não geração, redução, reutilização e reciclagem. Atingem-se níveis estáveis da geração per capita de resíduos sólidos até o fim do período de planejamento;

- Atendimento das metas de desvio de materiais do aterro sanitário conforme estabelecido no Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PLANARES, o qual mesmo não tendo sido aprovado, ainda sim é o documento oficial do Governo Federal que estabelece metas de reciclagem no Brasil (versão de agosto de 2012);

- Os serviços de limpeza pública se mantém de maneira satisfatória e eficiente em toda a área urbana do município, com equipe e equipamentos bem dimensionados, providos de segurança e conforto aos trabalhadores; Resíduos de poda e capina são tratados por meio de Compostagem e reaproveitados;

- Resíduos dos Serviços de Saúde e Resíduos de Construção Civil são coletados, armazenados, transportados e tem sua destinação final realizada de maneira adequada, dentro dos preceitos legais, compatível com as normativas técnicas existentes e detentor de todas as licenças ambientais necessárias;

- Todos os estabelecimentos geradores de resíduos sólidos, passíveis a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 287
Lapa - Paraná

segundo trata o Art. 20° da Lei Federal 12.305/2010, são fiscalizados pelo órgão competente municipal e encontram-se adequados às novas exigências legais;

- Os passivos ambientais existentes são identificados e alvos da execução de planos e projetos de remediação.

CENÁRIO 3 - RETRÓGRADO

Proposição de uma situação em que nada que já exista sofra alguma melhoria ou ampliação. Neste cenário têm-se:

- Descontinuidade ou desaceleração no ritmo das ações de planejamento, de investimentos e de melhorias operacionais e institucionais, o que acarretaria uma diminuição da cobertura e da qualidade dos serviços, da regularidade nas coletas e um aumento na geração per capita de resíduos sólidos;

- A coleta domiciliar não sofre alterações ou ampliações com o passar do período de planejamento, tendo sua cobertura na área urbana gradativamente reduzida e alcançando níveis insatisfatórios ao fim do período de planejamento.

- A destinação final ocorre em aterro sanitário adequado às disposições legais existentes e licenciado, porém com vida útil comprometida durante o período de planejamento, sem planos para novas áreas ou expansões;

- A coleta seletiva deixa de ocorrer de maneira satisfatória e eficiente em toda a área do município, urbana e rural, devido à falta de incentivos, campanhas e apoio da Administração Pública. As entidades e associações de catadores são desarticuladas, a participação da sociedade é reduzida e os resíduos secos continuam a ser encaminhados ao aterro sanitário. O reaproveitamento dos resíduos orgânico ocorre apenas em áreas rurais, enquanto que os resíduos orgânicos provenientes das áreas urbanas são encaminhados ao aterro sanitário através dos serviços de coleta convencional;

- Aumento da geração per capita de resíduos em virtude do crescimento do poder aquisitivo, sem reaproveitamento da parcela reciclável (seca ou orgânica) e sem adesão dos cidadãos aos programas e projetos de não geração, redução, reutilização ou reciclagem;

- Serviços de limpeza urbana não sofrem ampliações ou investimentos, com gradativa redução da qualidade e eficiência em virtude do crescimento urbano ao longo do período de planejamento;

- Resíduos dos Serviços de Saúde são coletados, armazenados, transportados e tem sua destinação final realizada de maneira adequada, dentro dos preceitos legais, compatível com as normativas técnicas existentes e detentor de todas as licenças ambientais necessárias, fiscalizados pelo órgão competente. Não é fiscalizada a existência dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em estabelecimentos públicos e privados;

- Resíduos da Construção Civil permanecem sendo depositados de maneira inadequada em lotes baldios e terrenos de bota-fora, sem fiscalização por parte do poder público ou autoridades competentes;

- Os passivos ambientais existentes são identificados e não sofrem nenhum tipo de ação remediadora.

8.2.2. Cenário de referência

Para elaboração do presente prognóstico, foi considerado o cenário FACTÍVEL como o cenário possível de ser alcançado tanto tecnicamente quanto economicamente pelo município da Lapa.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 288
Lapa - Paraná

8.3. METAS DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA

8.3.1. Universalização da Coleta Convencional

A cobertura da coleta convencional dos resíduos domiciliares que atualmente contempla 100% da área urbana do município da Lapa deverá ser mantida ao longo de todo o período de planejamento, conforma apresentado no Quadro 178.

Quadro 178: Meta da Universalização da coleta domiciliar.

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do ICCC
1 em diante	Manter em 100% da área urbana	Indicador de Cobertura da Coleta Convencional (ICCC)	Relação entre número de imóveis atendidos e número total de imóveis edificados na área urbana do município, em percentual.

Na área rural usualmente os resíduos orgânicos são reaproveitados na propriedade, para alimentação de animais ou através técnica da compostagem, deste modo deve ser estudada a implantação da coleta convencional de forma a garantir a manutenção financeira do serviço, tendo em vista a grande extensão e condições da vias a serem atendidas.

Na área rural, a coleta deverá atender as comunidades já determinadas, sendo executado estudo de médio prazo visando a expansão até atingir a maioria das comunidades rurais, ao menos coletando com frequência quinzenal ou mensal nas principais vias rurais da Lapa.

8.3.2. Universalização da Coleta Seletiva

A universalização dos serviços de coleta seletiva será tratada de maneira análoga à coleta convencional e será medida ao longo do tempo pelo indicador ICCS (Indicador da Cobertura da Coleta Seletiva), conforme se apresenta o Quadro 179 a seguir:

Quadro 179: Meta da Universalização da Coleta Seletiva.

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do ICCS
1 em diante	Manter 100% da área urbana e atender 100% das comunidades rurais	Indicador de Cobertura da Coleta Seletiva (ICCS)	Relação entre número de imóveis atendidos e número total de imóveis edificados na área urbana/rural do município, em percentual.

8.3.3. Universalização dos Serviços de Limpeza Pública

Para a universalização da limpeza pública os serviços de varrição manual, capina poda, roçagem deverão ocorrer em 100% das áreas públicas do município conforme apresentado no Quadro 180, em todo o horizonte de planejamento.

Quadro 180: Meta da Universalização dos Serviços de Limpeza Pública.

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do ICCD
1	Medição Inicial	Indicador de Cobertura dos Serviços de Limpeza Pública (ICSLP)	Relação entre áreas atendidas e área total de prestação do serviço, em percentual.
2	80		
3	90		
4 em diante	100		

Considera-se que os serviços de limpeza pública poderão ocorrer nas áreas públicas urbanas do município através de mutirões, garantindo que, no máximo, a cada 6 meses o mutirão irá ocorrer novamente no mesmo local, estabelecendo um estado de permanente limpeza em toda área urbana da cidade.

8.3.4. Qualidade da Coleta dos Resíduos Domiciliares

O sistema de coleta domiciliar, em condições normais de funcionamento, deverá assegurar o fornecimento do serviço de acordo com a demanda e a frequência pré-estabelecida no sistema, garantindo o padrão de qualidade e atendida à legislação em vigor estabelecida pelos órgãos competentes.

A qualidade da coleta de resíduos será medida pelo Índice de Qualidade da Coleta de Resíduos Domiciliares – IQCRD, em sua definição serão considerados os

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 289
Lapa - Paraná

parâmetros de avaliação da qualidade da coleta de resíduos mais importantes, cujo bom desempenho depende fundamentalmente de uma operação correta, tanto da área operacional quanto da de relacionamento com o usuário.

O índice deverá ser calculado mensalmente a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade na prestação do serviço, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

A quantidade de usuários pesquisados deverá ser de 0,1% da população urbana, distribuída igualmente pelos itinerários do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares.

O IQCRD será calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida de cada um dos parâmetros constantes do Quadro 181 levando em consideração a visão do usuário e a constatação por parte da fiscalização e os seus respectivos pesos.

Quadro 181: Componentes de Cálculo do IQCRD.

PERCEPÇÃO DO USUÁRIO			
Parâmetro	**Símbolo**	**Condição exigida**	**Peso**
Divulgação da frequência do serviço	UDFS	Receber informação pelo operador do serviço / ter conhecimento dos horários e dias da coleta. Conhece-se Peso X 1; Se tem algum conhecimento Peso X 0,5; Se não tem conhecimento Peso X 0,25.	0,08
Qualidade do serviço	UQDS	Percepção da qualidade do serviço. Se Ótima ou Boa peso X 1; Se regular Peso X 0,5; Se ruim ou péssima Peso X 0,25.	0,12
Atrasos na prestação do serviço	UAPS	Ocorrência maior que seis horas de atraso no dia. Se menor que 6 horas Peso X 1; Se entre 6 e 12 horas Peso X 0,75; Se entre 12 e 24 horas peso X 0,5; Se maior que 24 horas peso X 0,25.	0,12
Postura na	UPES	Percepção da Postura na execução do serviço.	0,08

PERCEPÇÃO DO USUÁRIO			
Parâmetro	**Símbolo**	**Condição exigida**	**Peso**
execução do serviço		Se Ótima ou Boa peso X 1; Se regular Peso X 0,5; Se ruim ou péssima Peso X 0,25.	
PERCEPÇÃO DA FISCALIZAÇÃO			
Qualidade do serviço	FQDS	Percepção da qualidade do serviço. Se Ótima ou Boa peso X 1; Se regular Peso X 0,5; Se ruim ou péssima Peso X 0,25.	0,2
Atrasos na prestação do serviço	FAPS	Ocorrência maior que seis horas de atraso no dia. Se menor que 6 horas Peso X 1; Se entre 6 e 12 horas Peso X 0,75; Se entre 12 e 24 horas peso X 0,5; Se maior que 24 peso X 0,25.	0,4

UDFS: Usuário- Divulgação da Frequência do serviço;
UQDS: Usuário: Qualidade do Serviço;
UAPS: Usuário: Atrasos na prestação dos serviços;
UPES: Usuário: Postura na execução dos serviços;
FQDS: Fiscalização: Qualidade do Serviço;
FAPS: Fiscalização: Atrasos na prestação dos serviços;

Determinada a quantidade de ocorrências para cada parâmetro, o IQCRD será obtido através da seguinte expressão:

IQCRD = 0,08 x N(UDFS) + 0,12 x N(UQDS) + 0,12 x N(UAPS) + 0,08 x N(UPES) + 0,30 X N(FQDS) + 0,30 X N(FAPS)

Onde cada parcela N será calculada como segue:

N(i): somatório dos critérios próprios de pontuação de cada item avaliado dividido pelo total de pesquisas do item efetuado.

A apuração do IQCRD não isentará o prestador do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores e perante a legislação vigente.

A qualidade da coleta de resíduos será medida pelo Indicador de Qualidade da Coleta de Resíduos Domiciliares – IQCRD, sendo a coleta de resíduos domiciliares

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 290
Lapa - Paraná

considerada adequada se a média dos IQCRD's apurados em cada ano atender os valores especificados no Quadro 182.

Quadro 182: Metas do IQCRD.

Ano	Meta do IQCRD (%)
1	Medição Inicial
2 em diante	Incremento de 5% ao ano até atingir e manter, no mínimo 95%

Vale mencionar que a coleta domiciliar compreende a coleta convencional e a coleta seletiva.

8.3.5. Manutenção da Geração Per capita dos Resíduos Domiciliares

Estimando-se que haverá um aumento de poder aquisitivo da população ao longo dos anos e de acordo com outros fatores socioeconômicos, tais como a modernização dos bens de consumo, industrialização dos produtos e gêneros alimentícios, por exemplo, pode-se inferir que haverá, consequentemente, aumento da geração per capita de resíduos domiciliares.

Considerando-se que são objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei 12.305/2010, Art. 7°, a redução da geração de resíduos e o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; então, é necessário e primordial que, mesmo havendo aumento da geração per capita ao longo dos anos, busquem-se medidas e programas que visem à conscientização e a efetiva redução dessa geração no município.

Tendo em vista que a geração per capita calculada para o município no diagnóstico apresentou-se normal e compatível com a realidade do mesmo, então é conservador que se busque estabilizar essa geração ao longo do horizonte de planejamento.

Será considerada na meta a manutenção da geração per capita de 0,61 kg/hab.dia, sendo este valor admitido durante o período de planejamento, conforme apresentado no Quadro 183.

Quadro 183: Meta da Geração Per Capita de Resíduos Domiciliares.

Ano	Meta (kg/hab.dia)	Indicador	Medida do IRPCRD
1 em diante	Manutenção de 0,61	Indicador de manutenção da geração per capita de resíduos domiciliares (IMPCRS).	Geração diária de resíduos domiciliares, coletados pela coleta domiciliar, por habitante

A geração per capita deverá ser mensurada anualmente para acompanhamento das metas estipuladas, através dos dados diários da quantidade de resíduos domiciliares coletados pela coleta domiciliar (convencional e seletiva).

8.3.6. Metas de Reciclagem

8.3.6.1. Metas Nacionais- Cenário Normativo

A partir da Lei n^0 12.305/2010 que instituiu a Politica Nacional de Resíduos Sólidos o cenário do manejo dos resíduos sólidos municipais deverá se adequar através de planejamento específico que vise aumentar os índices de reciclagem atuais, objetivando o atendimento as metas nacionais que preveem a diminuição da quantidade de resíduos sólidos encaminhados para aterro sanitário, através do aumento da reciclagem municipal, tanto dos materiais recicláveis secos quanto úmidos (orgânicos).

O cenário normativo hoje está estabelecido através do "Plano Nacional de Resíduos Sólidos" – PLANARES. O "Plano Nacional de Resíduos Sólidos", elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente – Governo Federal, em 2012, ainda encontra-se em consulta pública. Diferentemente da Política Nacional, Lei 12.305/2010, o PLANARES foi elaborado com a finalidade de servir como diretriz aos "Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos" indicando metas nacionais para diferentes temas.

O PLANARES indica em suas metas o desvio gradativo de resíduos sólidos secos e orgânicos dos aterros sanitários, diferentemente da Politica Nacional de Resíduos Sólidos que menciona o desvio integral de resíduos dos aterros.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 291
Lapa - Paraná

Isto porque, o PLANARES realizou um diagnóstico em nível de Brasil e verificou que a maioria dos municípios ainda estava longe de atender as diretrizes mínimas da Política Nacional de 2010, mesmo dois anos após sua promulgação.

Considerando as metas estabelecidas no PLANARES, Quadro 184, o município da Lapa, apesar do incentivo dado à reciclagem dos materiais secos, através da coleta seletiva e triagem dos materiais por meio de Associações de Catadores, encontra-se aquém do cenário normativo nacional, uma vez que já em 2015, elevado percentual de resíduos recicláveis secos e de resíduos úmidos devem ser desviados do aterro sanitário.

Quadro 184: Metas Nacionais - Cenário Normativo.

Metas Nacionais de Reciclagem					
Metas/Ano	**2015**	**2019**	**2023**	**2027**	**2031**
Redução dos Resíduos Recicláveis Secos dispostos* em aterro Sanitário (%)					
Brasil	22	28	34	40	45
Região Sul	**43**	**50**	**53**	**58**	**60**
Redução dos Resíduos Úmidos dispostos* em aterro Sanitário (%)					
Brasil	19	28	38	46	53
Região Sul	**30**	**40**	**50**	**55**	**60**

* Redução do percentual de resíduos disposto em aterros, com base na caracterização nacional realizada em 2013.

Fonte: PLANARES/ Agosto de 2012.

8.3.6.2. Meta de Reciclagem dos Resíduos Recicláveis Secos para Lapa

As metas de reciclagem dos resíduos secos consideram o potencial de reciclagem municipal, obtidos através de dados de geração destes resíduos por meio da análise gravimétrica dos resíduos domiciliares do município.

Utilizando os dados do estudo gravimétrico realizado na Lapa (2015) de que 26% dos resíduos coletados pela coleta convencional e dispostos no aterro sanitário são potencialmente materiais recicláveis secos, e somados ao 9% de desvio proveniente da comercialização (100% de materiais secos) dos resíduos da coleta seletiva (com relação ao total coletado no municipio – coleta convencional + seletiva), temos um

potencial de reciclagem dos resíduos secos domiciliares gerados (coleta convencional + coleta seletiva) de 35%.

Considerando as metas nacionais de reciclagem dos resíduos secos estabelecidas pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos - PLANARES que considera o desvio de materiais recicláveis secos do aterro sanitário com base em estudo gravimétrico, **pode-se considerar que Lapa desvia em torno de 26% dos residuos secos gerados no município (obtido através do dado de geração total considerando 35% de recicláveis secos e quantidade desviada atualmente).** Este índice encontra-se abaixo da meta estabelecida para 2015 pelo PLANARES para a região Sul, que determina o desvio de 43% dos resíduos secos do aterro sanitario com base na caracterização nacional.

A meta de reciclagem dos materiais recicláveis secos será mensurada através do desvio de quantidade destes materiais do aterro sanitário, sendo medida pelo Indicador de Reciclagem dos Materiais Recicláveis Secos – IRMRS, Quadro 185, devendo ser calculado anualmente.

Quadro 185: Meta e Indicador.

Ano	Meta 4 (%)	Indicador	Medida do ICMRS
2016	Mínimo 30	Indicador de Reciclagem dos Materiais Recicláveis Secos (IRMRS)	Relação da quantidade de Materiais Recicláveis Secos enviados para reciclagem pela quantidade total resíduo seco gerado, em percentual.
2017	Mínimo 43		
2019	Mínimo 50		
2023	Mínimo 53		
2027	Mínimo 58		
2031	Mínimo 60		

Salienta-se ainda a necessidade de elaboração de estudos gravimétricos sazonais ao município ao longo do horizonte de planejamento, com o intuito de verificação do comportamento qualitativo da geração de resíduos domiciliares no município para confirmação e/ou readequação das metas estimuladas no presente Plano.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 293
AP
Lapa - Paraná

8.3.7. Meta de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos para Lapa

A meta de reciclagem dos resíduos orgânicos será mensurada através do desvio de quantidade destes materiais para aterro sanitário, sendo medida pelo Indicador de Reciclagem de Resíduo Orgânico – IRRO, Quadro 186, devendo ser calculado anualmente.

Quadro 186: Meta e Indicador IRRO.

Ano	Meta 4 (%)	Indicador	Medida do ICMRS
2016	Mínimo 10	Indicador de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos (IRRO)	Relação da quantidade de Resíduos Orgânicos enviados para reciclagem pela quantidade total resíduo orgânico gerado, em percentual.
2017	Mínimo 20		
2018	Mínimo 30		
2019	Mínimo 40		
2023	Mínimo 50		
2027	Mínimo 55		
2031	Mínimo 60		

A meta de reciclagem de resíduos orgânicos foi estabelecida para fins de cumprimento de objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos e considerando duas possibilidades no município, as quais são os grandes geradores existentes (restaurantes, feiras, etc.) e as ações de compostagem unifamiliares. Salienta-se, ainda, a possibilidade de compostagem dos resíduos verdes, aqueles originados das atividades de capina e poda da limpeza pública.

8.3.8. Eficiência na Arrecadação – Sustentabilidade Econômica e Financeira

A Lei 11.445/2007 definiu que a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos seja assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança destes serviços, por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Deste modo a cobrança e a eficiência da arrecadação é um indicador que permite o acompanhamento da efetividade das ações que viabilizem o recebimento dos valores faturados. No entanto, esta meta esta intimamente relacionada à cobrança pela execução dos serviços referentes ao manejo dos resíduos sólidos, usualmente cobrado através da taxa de Coleta de Lixo.

A eficiência da arrecadação é um indicador que permite o acompanhamento da efetividade das ações que viabilizem o recebimento dos valores faturados.

O acompanhamento deverá ser mensal e referenciado sempre ao mês base, devendo ser apurado até o terceiro mês do faturamento. Após esse período passará a ser considerado como um serviço ineficiente em relação à efetividade de arrecadação. Deverá ser calculado conforme apresentado no Quadro 187.

Quadro 187: Meta e Indicador.

Ano	Meta	Indicador	Medida do IEAR
1	Medição Inicial	Indicador de Eficiência na Arrecadação (IEAR)	100 * (((Valor arrecadado (mês 1) / Valor faturado (mês 1)) + (Valor arrecadado (mês 2) / Valor faturado (mês 2)) + (Valor arrecadado (mês n) / Valor faturado (mês n)) / (Número de meses analisado))
2 em diante	Aumentar em 10% ao ano até atingir o máximo de 95%		

Esta meta municipal esta relacionada à estabelecida no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que apresenta como meta a cobrança por serviços de RSU, sem vinculação ao IPTU, uma vez que esta forma de cobrança apresenta altos índices de inadimplência.

Neste sentido, para efetivação da meta proposta na gestão dos sistemas, referente a sustentabilidade econômica e financeira, deverão ser estudadas outras formas de cobrança prevendo a desvinculação ao IPTU.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 293
Lapa - Paraná

8.3.9. Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pelos Geradores

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece que estão sujeitos a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) os responsáveis por: atividades industriais, agrosilvopastoris, estabelecimentos de serviços de saúde, serviços públicos de saneamento básico, empresas e terminais de transporte, mineradoras, construtoras, grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços.

A elaboração por parte dos geradores dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos será medida ao longo do tempo pelo Índice de Elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - IEPGRS e será calculado anualmente, conforme estabelecido no Quadro 188.

Quadro 188: Meta de Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - IEPGRS.

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do IEPGRS
A partir do Ano 2	100	Índice de elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (IEPGRS)	Relação entre o número de estabelecimentos geradores de resíduos sólidos que elaboraram o PGRS e número total de estabelecimentos sujeitos a elaboração de PGRS, em percentual.

8.4. PROJEÇÕES DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

8.4.1. Projeção Total da Geração dos Resíduos Domiciliares

Para a projeção da geração futura de resíduos domiciliares, durante o período de planejamento de 20 anos, utilizaram-se os dados de projeção populacional e geração de per capita de resíduos, conforme apresentado no Quadro 189. A geração total de resíduos domiciliares representa o que é coletado pela coleta convencional e pela coleta seletiva.

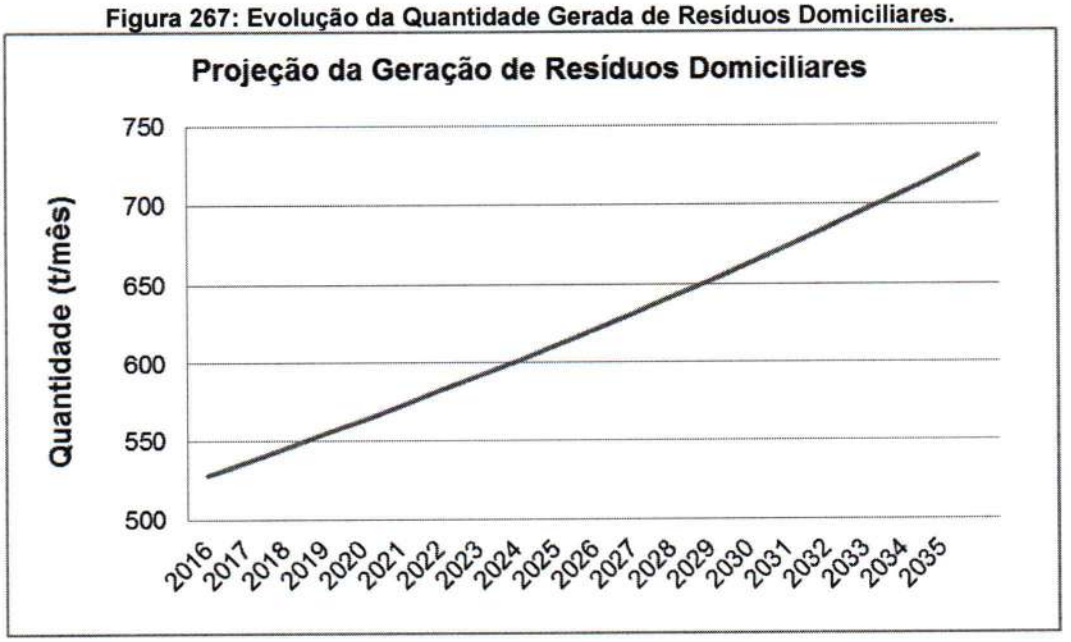
Quadro 189: Evolução da Quantidade Gerada de Resíduos Domiciliares.

Ano/ Período de Planejamento		População Urbana	Geração Per capita (kg/hab.dia)	Quantidade Gerada de Resíduos Domiciliares (t/mês)
2016	1	29.306	0,61	536
2017	2	29.786	0,61	545
2018	3	30.273	0,61	554
2019	4	30.769	0,61	563
2020	5	31.273	0,61	572
2021	6	31.785	0,61	582
2022	7	32.305	0,61	591
2023	8	32.834	0,61	601
2024	9	33.371	0,61	611
2025	10	33.918	0,61	621
2026	11	34.473	0,61	631
2027	12	35.038	0,61	641
2028	13	35.611	0,61	652
2029	14	36.194	0,61	662
2030	15	36.787	0,61	673
2031	16	37.389	0,61	684
2032	17	38.001	0,61	695
2033	18	38.623	0,61	707
2034	19	39.256	0,61	718
2035	20	39.898	0,61	730

Com o incremento populacional, durante o período de planejamento, temos um aumento constante na geração de resíduos domiciliares, partindo de 536 t/mês em 2016 chegando até 730 t/mês em 2015, conforme se visualiza também na Figura 267.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 294
Lapa - Paraná

Figura 267: Evolução da Quantidade Gerada de Resíduos Domiciliares.



8.4.2. Projeção da Geração de Resíduos Secos e da Quantidade a ser desviada do Aterro Sanitário

Para as projeções da quantidade de resíduos secos gerados e a estimativa da quantidade a ser desviada do aterro sanitário (metas de reciclagem) utilizaram-se os dados de geração total e dados obtidos no estudo gravimétrico realizados com os resíduos que chegam ao aterro sanitário, somados ao desvio atual realizado pelo programa de coleta seletiva municipal implantado.

Com base no estudo gravimétrico temos que aproximadamente 26% dos resíduos que chegam ao aterro sanitário são resíduos secos que poderiam estar sendo coletados através da coleta seletiva e enviados para a reciclagem. A este índice somou-se o índice atual de reciclagem de 9% do total coletado. Deste modo, considerando que 35% dos resíduos domiciliares gerados são resíduos secos, aplicou-se este índice a quantidade total, onde se obteve a previsão da quantidade de resíduo seco gerada e, aplicando as metas reciclagem referentes ao desvio de resíduos secos do aterro sanitário, tem-se a quantidade a ser desviada do aterro sanitário, conforme apresentado no Quadro 190 e Figura 268.

Quadro 190: Projeção da Geração de Resíduos Secos e da Quantidade a ser desviada do Aterro Sanitário.

Ano/ Período de Planejamento		Quantidade Gerada de Resíduos Domiciliares (t/mês)	Estimativa da Geração de Resíduos Secos * (t/mês)	Meta de Resíduo Seco a ser desviado do aterro sanitário (%)	Quantidade de Resíduo Seco a ser desviado do aterro sanitário (t/mês)
2016	1	536	188	30	56
2017	2	545	191	43	82
2018	3	554	194	43	83
2019	4	563	197	50	99
2020	5	572	200	50	100
2021	6	582	204	50	102
2022	7	591	207	50	103
2023	8	601	210	53	111
2024	9	611	214	53	113
2025	10	621	217	53	115
2026	11	631	221	53	117
2027	12	641	224	58	130
2028	13	652	228	58	132
2029	14	662	232	58	134
2030	15	673	236	58	137
2031	16	684	239	60	144
2032	17	695	243	60	146
2033	18	707	247	60	148
2034	19	718	251	60	151
2035	20	730	256	60	153

* 35% do total gerado.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 295
Lapa - Paraná

Figura 268: Projeção da Geração de Resíduos Secos e da Quantidade a ser desviada do Aterro Sanitário.

8.4.3. Projeção da Geração de Resíduos Orgânicos e da Quantidade a ser desviada do Aterro Sanitário

Para as projeções da quantidade de resíduos orgânicos gerados e a estimativa da quantidade a ser desviada do aterro sanitário (metas de reciclagem) utilizaram-se os dados de geração total e dados obtidos no estudo gravimétrico realizados com os resíduos que chegam ao aterro sanitário. Logo, como atualmente não existem programas de reciclagem de resíduos orgânicos, a meta de desvio é com base na geração de 46%, sendo este o índice obtido de resíduos orgânicos que são atualmente enviados para ao aterro sanitário, conforme se observa no Quadro 191 e Figura 269.

Quadro 191: Projeção da Geração de Resíduos Orgânicos e da Quantidade a ser desviada do Aterro Sanitário.

Ano		Quantidade Gerada de Resíduos Domiciliares (t/mês)	Estimativa da Geração de Resíduos Orgânicos * (t/mês)	Meta de Resíduo Orgânico a ser desviado do aterro sanitário (%)	Quantidade de Resíduo Orgânico a ser desviado do aterro sanitário (t/mês)
2016	1	536	247	10	25
2017	2	545	251	20	50
2018	3	554	255	30	76

Ano		Quantidade Gerada de Resíduos Domiciliares (t/mês)	Estimativa da Geração de Resíduos Orgânicos * (t/mês)	Meta de Resíduo Orgânico a ser desviado do aterro sanitário (%)	Quantidade de Resíduo Orgânico a ser desviado do aterro sanitário (t/mês)
2019	4	563	259	40	104
2020	5	572	263	40	105
2021	6	582	268	40	107
2022	7	591	272	40	109
2023	8	601	276	50	138
2024	9	611	281	50	140
2025	10	621	286	50	143
2026	11	631	290	50	145
2027	12	641	295	55	162
2028	13	652	300	55	165
2029	14	662	305	55	168
2030	15	673	310	55	170
2031	16	684	315	60	189
2032	17	695	320	60	192
2033	18	707	325	60	195
2034	19	718	330	60	198
2035	20	730	336	60	202

* 46% do total gerado.

Figura 269: Projeção da Geração de Resíduos Orgânicos e da Quantidade a ser desviada do Aterro Sanitário.

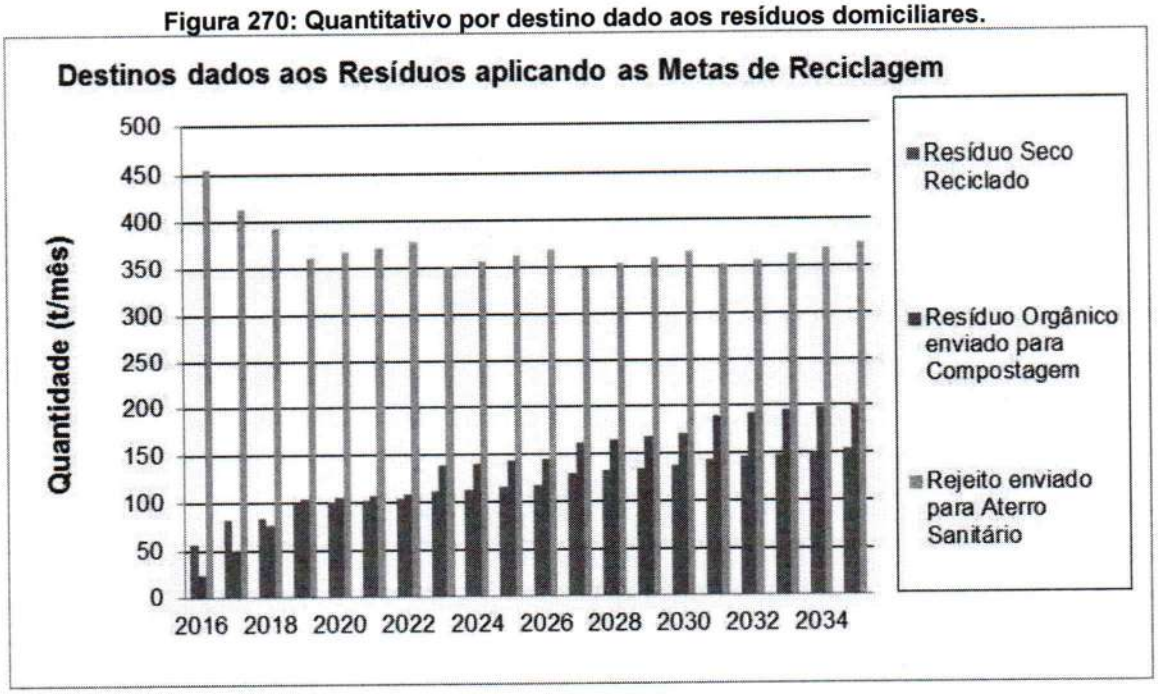
Câmara de Vereadores
Fl. Nº 296
Lapa - Paraná

8.4.4. Projeção dos Resíduos Domiciliares e Destino Dado

Com base no exposto anteriormente, apresenta-se a seguir, Quadro 192, a projeção total de resíduos domiciliares, potencial de geração de resíduos secos e orgânicos, metas de reciclagem aplicadas, e quantidade de rejeito a ser enviado para o aterro sanitário.

Na Figura 270 apresenta-se o destino dado aos resíduos a partir das metas de reciclagem estabelecidas. Deste modo temos um aumento das quantidades a serem desviadas do aterro sanitário ao longo do período de planejamento.

Figura 270: Quantitativo por destino dado aos resíduos domiciliares.



Quadro 192: Projeção dos Resíduos Considerando as Metas de Reciclagem e seu Destino.

Ano		População Urbana A	Geração Per capita (kg/hab.dia) B	Quantidade Gerada de Resíduos Domiciliares (t/mês) C = A x B	Estimativa da Geração de Resíduos Secos * (t/mês) D	Meta de Resíduo Seco a ser desviado do aterro sanitário (%) E	Quantidade de Resíduo Seco a ser desviado do aterro sanitário (t/mês) F= E/100 x D	Estimativa da Geração de Resíduos Orgânicos ** (t/mês) G	Meta de Resíduo Orgânico a ser desviado do aterro sanitário (%) H	Quantidade de Resíduo Orgânico a ser desviado do aterro sanitário (t/mês) I= G x H/100	Disposição Final Rejeito (t/mês) J = C- (F+I)
2016	1	29.306	0,61	536	225	30	68	188	10	19	450
2017	2	29.786	0,61	545	229	43	98	191	20	38	408
2018	3	30.273	0,61	554	233	43	100	194	30	58	396
2019	4	30.769	0,61	563	236	50	118	197	40	79	366
2020	5	31.273	0,61	572	240	50	120	200	40	80	372
2021	6	31.785	0,61	582	244	50	122	204	40	81	378
2022	7	32.305	0,61	591	248	50	124	207	40	83	384
2023	8	32.834	0,61	601	252	53	134	210	50	105	362
2024	9	33.371	0,61	611	256	53	136	214	50	107	368
2025	10	33.918	0,61	621	261	53	138	217	50	109	374
2026	11	34.473	0,61	631	265	53	140	221	50	110	380
2027	12	35.038	0,61	641	269	58	156	224	55	123	362
2028	13	35.611	0,61	652	274	58	159	228	55	125	367
2029	14	36.194	0,61	662	278	58	161	232	55	128	374
2030	15	36.787	0,61	673	283	58	164	236	55	130	380
2031	16	37.389	0,61	684	287	60	172	239	60	144	368
2032	17	38.001	0,61	695	292	60	175	243	60	146	374
2033	18	38.623	0,61	707	297	60	178	247	60	148	380
2034	19	39.256	0,61	718	302	60	181	251	60	151	386
2035	20	39.898	0,61	730	307	60	184	256	60	153	393

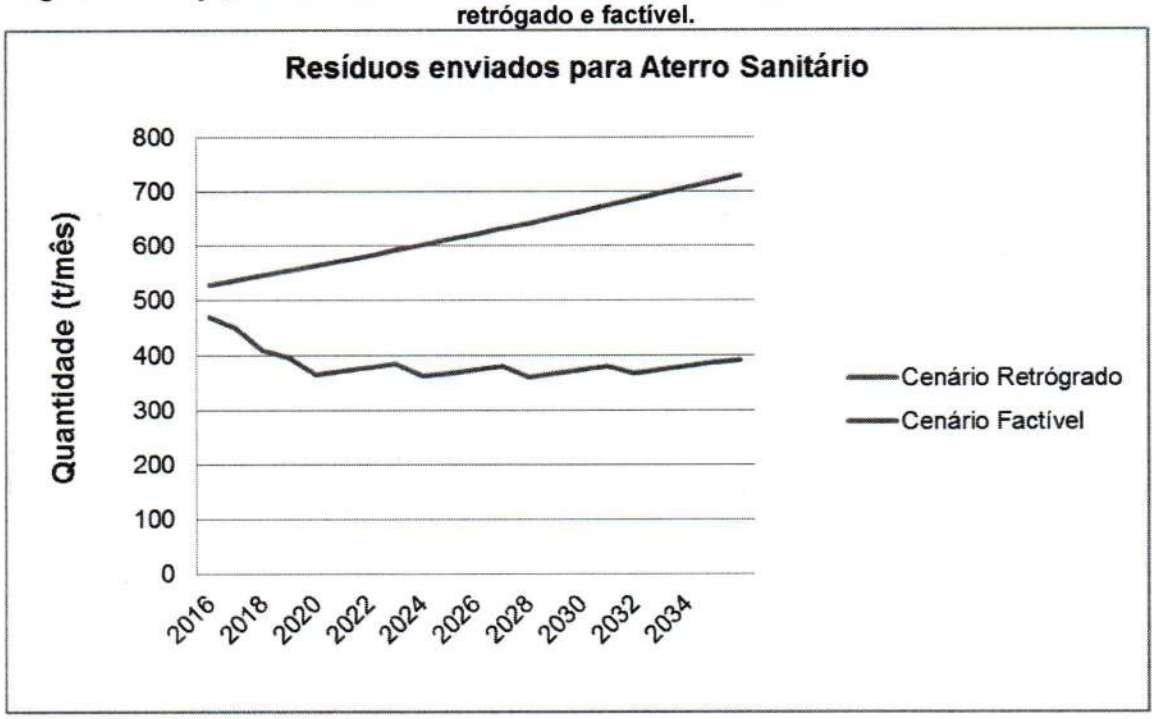
Câmara de Vereadores
Fl. Nº 297
Lapa - Paraná

Considerando as metas de reciclagem propostas, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados para aterro sanitário.

Na Figura 271 pode-se visualizar o quantitativo de resíduos enviados para aterro sanitário, considerando o cenário retrógado (inexistência de reciclagem dos resíduos secos e orgânicos), versus o quantitativo considerando as metas progressivas de reciclagem propostas no Plano considerando um cenário factível.

O cenário retrógrado apresenta-se negativamente em evolução ao longo do horizonte de planejamento com envio significativo de resíduos ao aterro sanitário. Já o factível, vê-se uma considerável queda e manutenção de quantitativos a serem manejados, indicando o reaproveitamento de resíduos em outras atividades e outros fins evitando sua disposição final.

Figura 271: Projeções de resíduos enviados para o aterro sanitário considerando os cenários retrógado e factível.



Por fim, para uma análise geral, o que efetivamente representa o desvio total de resíduos do aterro sanitário, Quadro 193, chegará à 46% do total enviado atualmente.

Quadro 193: Percentual de desvio de resíduos do aterro sanitário, considerando o total gerado.

Ano	Quantidade Total Gerada de Resíduos Domiciliares (t/mês)	Disposição Final em aterro sanitário* (t/mês)	Desvio Total de resíduos domiciliares do aterro sanitário (%)
1	536	455	15
2	545	413	24
3	554	394	29
4	563	361	36
5	572	367	36
6	582	373	36
7	591	379	36
8	601	351	42
9	611	357	42
10	621	363	42
11	631	369	42
12	641	349	46
13	652	355	46
14	662	360	46
15	673	366	46
16	684	352	49
17	695	357	49
18	707	363	49
19	718	369	49
20	730	375	49

* Quantidade enviada para o aterro sanitário considerando o que será desviado a partir das metas de reciclagem.

8.4.5. Projeção do Volume de Resíduos Domiciliares a serem Aterrados

Com base na projeção de resíduos domiciliares, realizou-se a projeção do volume a ser disposto no aterro sanitário para os próximos 20 anos. Foi realizada a estimativa sem considerar as metas de reciclagem e, considerando as metas propostas, conforme apresentado no Quadro 194.

Considerou-se o peso específico dos resíduos a serem aterrados igual a 0,7 t/m^3 e o volume de material de cobertura requerido sendo de 20% do volume a ser aterrado. Percebe-se que com as metas de reciclagem propostas tem-se a redução de aproximadamente 50% do volume requerido.

Quadro 194: Volume de Resíduos Sólidos a ser Depositado no Aterro Sanitário.

Ano	Previsão de Resíduos Aterrados sem Reciclagem (t/mês)	Volume de resíduos aterrados previsto (m^3/mês)	Volume Material de cobertura (m^3/mês)	Volume Material Cobertura + Resíduos (m^3/mês)	Volume Material Cobertura + Resíduos (m^3/Ano)	Volume Total acumulado (m^3)	Previsão de Resíduos Aterrados com Reciclagem (t/mês)	Volume de resíduos aterrados previsto (m^3/mês)	Volume Material Cobertura + Resíduos (m^3/mês)	Volume Material Cobertura + Resíduos (m^3/Ano)	Volume Total acumulado (m^3)
	Sem considerar as metas de reciclagem						Considerando as metas de reciclagem				
2016	536	766	153	919	11.032	**11.032**	455	650	781	9.367	**9.367**
2017	545	779	156	934	11.213	**22.245**	413	590	708	8.494	**17.860**
2018	554	791	158	950	11.397	**33.642**	394	563	676	8.109	**25.969**
2019	563	804	161	965	11.583	**45.225**	361	516	619	7.425	**33.394**
2020	572	818	164	981	11.773	**56.998**	367	524	629	7.546	**40.940**
2021	582	831	166	997	11.966	**68.964**	373	533	639	7.670	**48.610**
2022	591	845	169	1.013	12.161	**81.125**	379	541	650	7.795	**56.406**
2023	601	858	172	1.030	12.361	**93.486**	351	502	602	7.225	**63.630**
2024	611	872	174	1.047	12.563	**106.048**	357	510	612	7.343	**70.973**
2025	621	887	177	1.064	12.769	**118.817**	363	518	622	7.463	**78.437**
2026	631	901	180	1.081	12.978	**131.795**	369	527	632	7.585	**86.022**
2027	641	916	183	1.099	13.190	**144.985**	349	498	598	7.175	**93.198**
2028	652	931	186	1.117	13.406	**158.391**	355	506	608	7.293	**100.490**
2029	662	946	189	1.135	13.626	**172.016**	360	515	618	7.412	**107.903**
2030	673	962	192	1.154	13.849	**185.865**	366	523	628	7.534	**115.436**
2031	684	977	195	1.173	14.075	**199.940**	352	502	603	7.235	**122.671**
2032	695	993	199	1.192	14.306	**214.246**	357	511	613	7.353	**130.024**
2033	707	1.010	202	1.212	14.540	**228.786**	363	519	623	7.474	**137.498**
2034	718	1.026	205	1.232	14.778	**243.564**	369	527	633	7.596	**145.094**
2035	730	1.043	209	1.252	15.020	**258.584**	375	536	643	7.720	**152.814**

Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl. Nº 298

8.5. PROSPECTIVAS TÉCNICAS

8.5.1. Modelo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos proposto para Lapa

O modelo de gestão dos resíduos sólidos proposto para Lapa vai de acordo com o preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, através do manejo diferenciado dos resíduos e programas de educação ambiental e social para uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

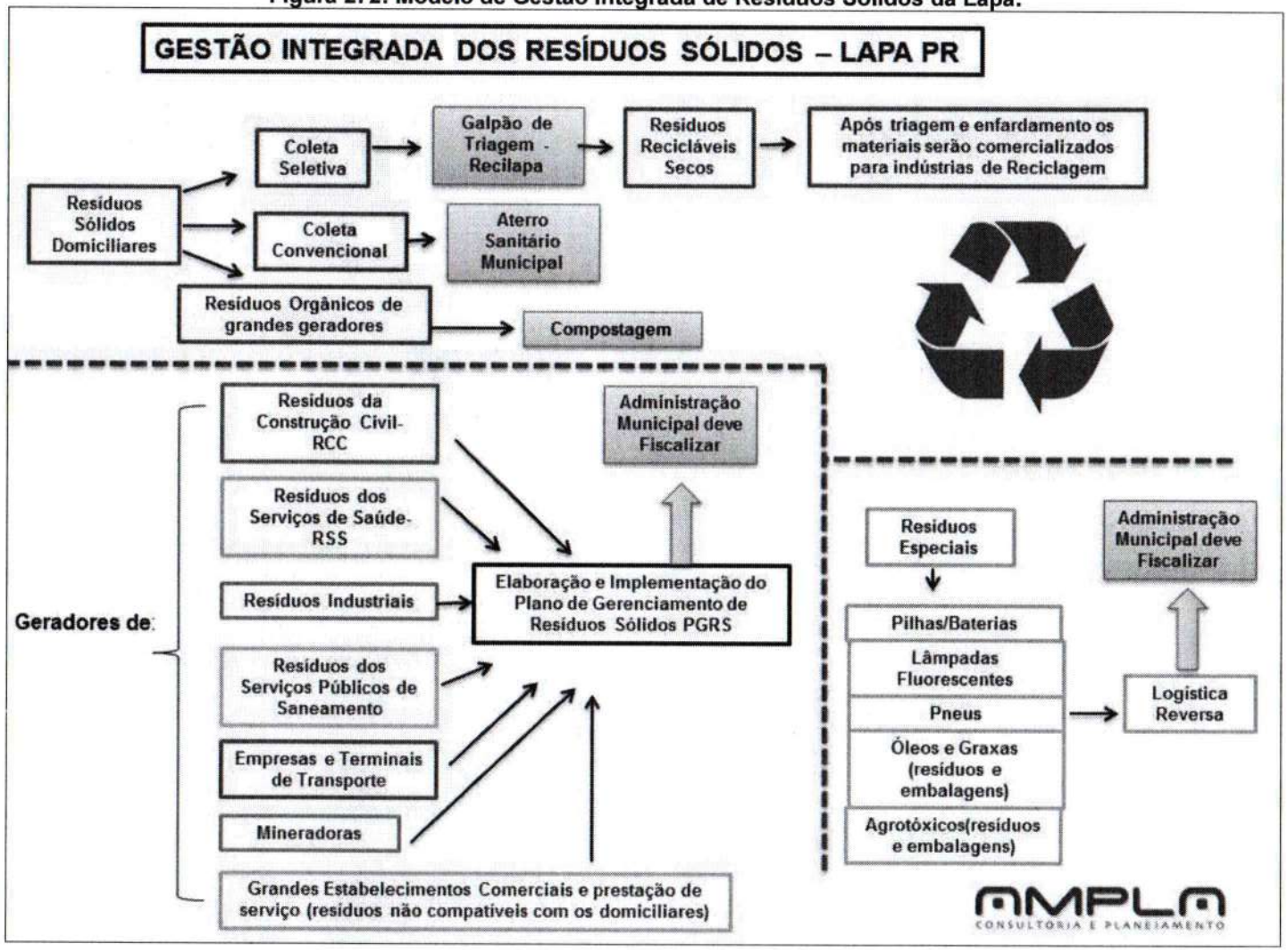
Além da atuação direta da Administração Municipal no manejo dos resíduos sólidos urbanos, o município deverá atuar conjuntamente, por meio das Secretarias competentes, na fiscalização quanto à efetividade de ações voltadas a logística reversa e elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos geradores específicos.

O Modelo de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos proposto para Lapa apresenta-se na Figura 272. No Quadro 195 apresenta-se a diretriz geral do modelo e o manejo proposto.

Quadro 195: Diretriz Geral e Manejo Proposto para Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos.

Diretriz Geral	Manejo Proposto
Recuperação de Resíduos e Minimização dos rejeitos para disposição final	Segregação dos Resíduos Domiciliares recicláveis na fonte geradora - Resíduos secos e úmidos
	Coleta Seletiva dos Resíduos Secos
	Compostagem dos resíduos orgânicos dos grandes geradores, dos resíduos verdes e dos resíduos domiciliares orgânicos. Incentivo à compostagem doméstica.
	Implantação da Logística Reversa
	Elaboração e Implantação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos geradores específicos

Figura 272: Modelo de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Lapa.



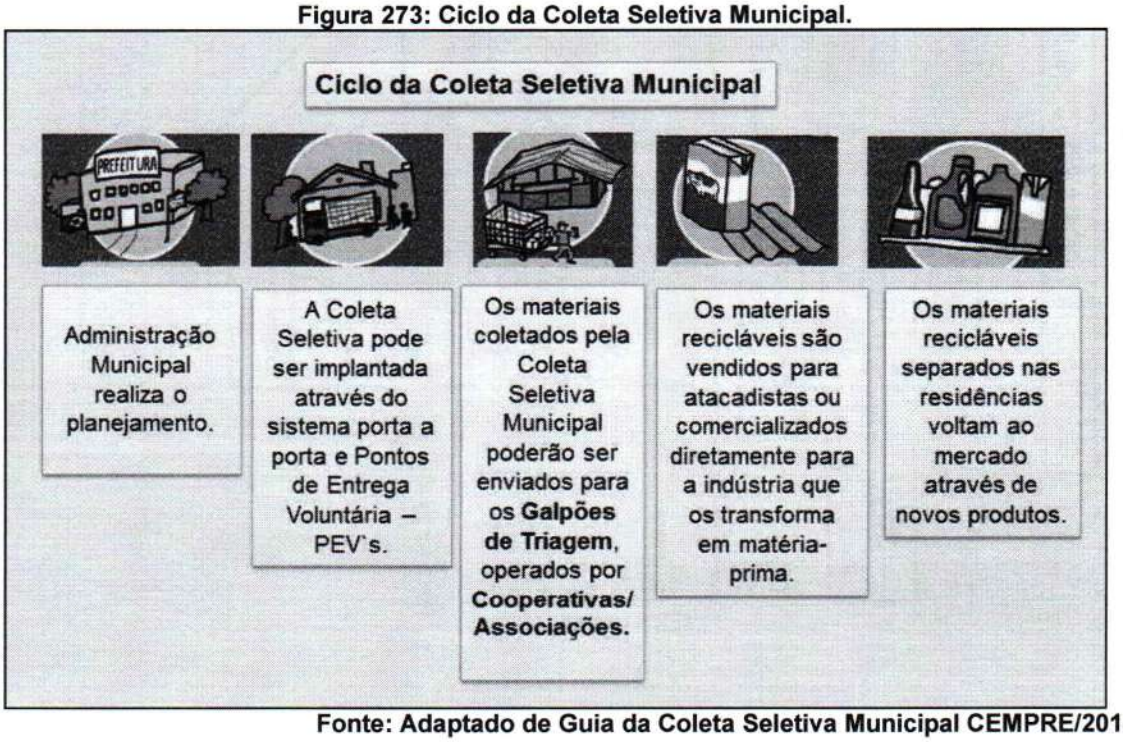
Câmara de Vereadores Lapa - Paraná Fl. Nº 299

8.5.2. Reciclagem dos Resíduos Secos

A coleta seletiva consiste na coleta diferenciada dos resíduos na fonte geradora tais como papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos visando à reciclagem. Usualmente é realizada a coleta seletiva dos materiais recicláveis secos, mas os resíduos orgânicos também merecem atenção para atendimento das metas de reciclagem.

O ciclo da coleta seletiva pode ser visualizado na Figura 273. Ele envolve o planejamento por parte da Administração Municipal, a definição do modelo a ser implantado, a forma de atuação de Cooperativas/ Associações de Catadores no manejo dos materiais recicláveis, e a comercialização dos materiais para indústria e a volta ao mercado através de novos produtos. Desta forma, a coleta seletiva não se restringe apenas na atividade de coleta em si, mas sim um modelo sustentável de coleta seletiva deve ser capaz de suprir as atividades de beneficiamento e comercialização dos materiais.

Figura 273: Ciclo da Coleta Seletiva Municipal.



Fonte: Adaptado de Guia da Coleta Seletiva Municipal CEMPRE/2014.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 300
Lapa - Paraná

Os principais modelos de coleta seletiva são: coleta porta-a-porta (ou coleta seletiva domiciliar), coleta seletiva do tipo voluntária ou em pontos (locais) de entrega voluntária, coleta através de postos de troca, coleta utilizando-se catadores, entre outros modelos e mecanismos. Esses modelos são comentados a seguir.

8.5.2.1. Coleta Seletiva

Para garantia do cumprimento das metas fixadas, a Administração municipal deverá garantir a universalização da coleta seletiva realizada à nível municipal. Esta coleta já é realizada atualmente de maneira satisfatória atendendo toda a área urbana do município, através do sistema porta-a-porta, e área rural através de locais específicos de coleta. Também, como mencionado na etapa de Diagnóstico, a frequência da coleta seletiva praticada atualmente contribui para a participação da população no modelo proposto, tendo em vista que a mesma é realizada diariamente no centro urbano e duas vezes por semana nos demais bairros.

A seguir apresentam-se os modelos de coleta seletiva existentes, cabe a Administração Municipal a definição do melhor modelo que atenda as necessidades locais e preceitos da Politica Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010.

- ✓ **Coleta Seletiva Porta-a-porta**

A coleta seletiva porta-a-porta consiste no recolhimento dos resíduos passíveis de reciclagem de forma semelhante à coleta domiciliar convencional. Em roteiros definidos, ou seja, em dias e horários pré-definidos e que não coincidam com a coleta convencional naquela região específica, o veículos coletores recolhem os materiais recicláveis dispostos e acondicionados em frente aos domicílios.

Esta modalidade de coleta apresenta grande visibilidade para a população, devendo sempre os veículos passar nos dias e horários pré-fixados de forma sistemática e organizada. A credibilidade da coleta é fato determinante para a adesão da população.

Nesta modalidade de coleta as medidas educativas são também essenciais para estimular a participação da população de forma a garantir a continuidade do programa de coleta seletiva e a sustentabilidade do mesmo. O Quadro 196 mostra um comparativo entre as principais potencialidades e fragilidades deste modelo de coleta seletiva.

Quadro 196: Potencialidades e Fragilidades da Coleta seletiva porta-a-porta.

Potencialidades	Fragilidades
• Comodidade para a população, culminando numa maior adesão. • Evita a disposição prolongada dos resíduos em lixeiras. • Abrangência de toda a área municipal.	• Elevado custo operacional comparado aos modelos de coleta voluntária. • Ação de catadores autônomos que percorrem os setores de coleta antes dos caminhões coletores, desviando material. • Falta de padronização das lixeiras residenciais, dificultando as ações do coletor. • Existências de vias sem estrutura para passagem do caminhão coletor. • Mistura de resíduos perigosos juntamente com os resíduos domiciliares • Problemas devidos ao mau acondicionamento dos resíduos perfurocortantes. • Maiores índices de acidentes de trabalho. • Dependência do respeito da população no que se refere aos dias e horários.

✓ Coleta Seletiva Através de Catadores

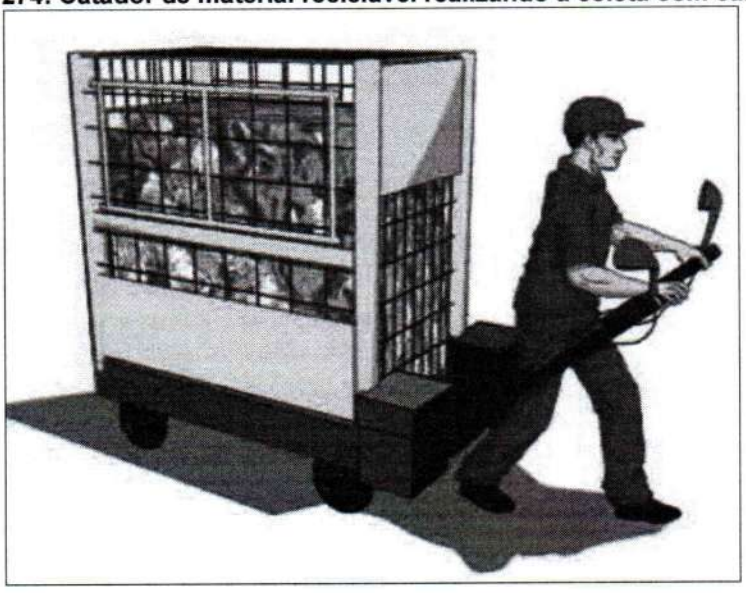
A coleta seletiva pode ser realizada através da atuação direta de catadores de materiais recicláveis prioritariamente organizados através de cooperativas e/ou de associações que desenvolveriam também essa etapa e não apenas a triagem dos materiais.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 304
AR
Lapa - Paraná

Os mecanismos de sua atuação podem ser variados, desde a utilização de carrinhos especiais ou através da utilização de caminhões e/ou outros veículos os quais percorreriam a cidade no sistema porta-a-porta ou em ruas e regiões específicas, de forma complementar a coleta realizada pela operadora dos serviços de coleta ou sendo ainda a única forma de coleta seletiva empreendida. Neste caso com a utilização de caminhões ou veículos específicos há apenas a mudança da figura do coletor contratado pela municipalidade (gari) por um catador, no entanto mantendo a mesma configuração de coleta.

A utilização de carrinhos de tração humana, como exemplifica a Figura 274, que poderia ser um mecanismo adotado, acaba por limitar sua área de abrangência, fazendo com que a coleta seletiva ocorra de forma regional, próxima aos locais onde será realizada a triagem ou próximas aos locais de residência dos catadores. Neste sentido, pode não atender ao município como um todo.

Figura 274: Catador de material reciclável realizando a coleta com carrinho.



Fonte: Guia da Coleta Seletiva de Lixo. CEMPRE/2014.

O planejamento da área de atuação e a frequência da coleta são fatores que influenciam na articulação desse modelo, uma vez que para cobrir grandes áreas são necessários vários catadores atuando na atividade o que poderia prejudicar o processo de triagem dos materiais que também demanda mão-de-obra disponível.

É sabido, contudo, que na maioria das cidades brasileiras, mesmo aqui na Lapa, a coleta seletiva através de catadores atuando informalmente ocorre, mesmo que não haja um programa instituído e formal que os insira na atividade de coleta seletiva propriamente dita e sim, após a coleta, no momento da triagem dos materiais em galpões, organizados em associações ou cooperativas.

Há um desvio de materiais dos programas de coleta seletiva formais e do aterro sanitário, o qual é muitas vezes incerto em termos quantitativos, executado por pessoas que, em geral, estão aquém das políticas instituídas atuando na coleta de materiais recicláveis para geração de renda familiar ou complementação da mesma.

A seguir são apresentadas potencialidades e fragilidades do emprego de catadores na realização da coleta seletiva municipal (Quadro 197).

Quadro 197: Alguns aspectos potenciais e frágeis da utilização de Catadores na coleta seletiva municipal.

Potencialidades	Fragilidades
• Atendimento aos preceitos da Politica Nacional de Resíduos onde será priorizada a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação. • Remuneração dos catadores coletores em função do serviço ambiental por eles prestados.	• Necessidade de organização dos catadores formalmente, em associações ou cooperativas para que atuem de forma organizada na atividade. • Pode haver menor controle das atividades praticadas pelos catadores (falhas no atendimento frequente da população). • Dificuldades de logística e abrangência, uma vez que grandes espaços necessitam de maior número de catadores (se utilizado o modelo de tração humana). • A coleta poderá ocorrer apenas nas proximidades dos galpões de triagem ou das residências dos catadores (modelo de tração humana). • Dificuldades de definição de salários adequados em função da atividade empreendida. • Influência das atividades no modelo de tração humana nas condições de trânsito municipais. • As atividades podem ocasionar lesões e acidentes de trabalho aos envolvidos.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 302
Lapa - Paraná

✓ **Coleta Seletiva Voluntária**

A coleta seletiva voluntária ocorre através da disponibilização de espaços definidos no município com depósitos, contêineres ou outros dispositivos de armazenamento temporário de resíduos, onde a população, de forma voluntária, entrega os materiais recicláveis para posterior triagem no programa de coleta seletiva. Esses locais pré-definidos e, que devem ser de conhecimento da população através de campanhas e informativos permanentes sobre o seu funcionamento e localização, são denominados como PEV's (Pontos de Entrega Voluntária) ou ainda LEV's (Locais de Entrega Voluntária).

Esses locais podem funcionar de forma complementar a coleta seletiva porta-a-porta, apresentando-se como um mecanismo de participação espontânea da população que não é atendida pelo sistema porta-a-porta ou necessita dar destinação a uma quantidade de resíduos passíveis de reciclagem diferenciada do roteiro da coleta seletiva normal.

O Quadro 198 apresenta um resumo das principais potencialidades e fragilidades da utilização de PEV's nos programas de coleta seletiva.

Quadro 198: Resumo de potencialidades e fragilidades da utilização de PEV's.

Potencialidades	Fragilidades
• Gera facilidade na coleta de materiais e redução de custos de coleta (em comparação ao porta-a-porta). • Otimiza percursos e frequências, especialmente em bairros com baixa densidade populacional, evitando trechos com baixa produtividade na coleta porta-a-porta; • Permite a exploração da estrutura do PEV para publicidade, eventual patrocínio do programa de coleta seletiva municipal, realização de campanhas diversas, ou mesmo para a Educação Ambiental. • Permite a separação e acondicionamento dos recicláveis por tipos em recipientes definidos, o que facilita a triagem posterior. • Disponibilização da recepção de resíduos em tempo integral.	• Necessita, em alguns casos, de equipamento especial para coleta e destinação dos materiais acondicionados. • Demanda maior disposição e participação da população, que precisa se deslocar até o PEV. • Suscetível ao vandalismo, se não controlado/vigiado. • Exige manutenção, limpeza e organização sistemática dos resíduos por tipo. • Pode requerer mão-de-obra no auxílio ao recebimento de resíduos, orientação, vigilância e manutenções.

✓ **Coleta Seletiva através de Troca por Benefícios**

Nesta modalidade de coleta a população voluntariamente participa levando os materiais recicláveis gerados em locais específicos definidos pela municipalidade onde realizam a troca correspondente em volume ou tipo de material segregado por algum tipo de benefício individualizado por cadastro pessoal ou da residência/comércio, entre outros. A troca pode ocorrer por alimentos, vale-transporte, vale-refeição, descontos em tarifas de serviços públicos como água, esgoto, coleta de resíduos, ingressos de eventos culturais e musicais, brindes, descontos em impostos municipais, entre outros.

Os mecanismos de troca e instauração dos benefícios podem ser variados, utilizando pontos/descontos através de cartões magnéticos cadastrados previamente, ou utilizando os códigos de registro das contas e/ou impostos (água, luz, IPTU) em função do endereço, CPF, entre outros.

O Quadro 199 expõe aspectos sobre a coleta seletiva utilizando processos de trocas ou benefícios à população participante.

Quadro 199: Resumo de potencialidades e fragilidades da utilização de trocas e benefícios para coleta seletiva.

Potencialidades	Fragilidades
• Reduz custos da coleta, uma vez que os materiais são voluntariamente entregues pela população em locais ou períodos definidos pela municipalidade. • Permite difundir o programa de coleta seletiva municipal incentivando a participação da população. • A população ganha benefícios em função de sua participação no programa e pode criar vínculo com o mesmo, difundindo-o em seu espectro social. • Estimulo a criação de parcerias e preceitos de responsabilidade compartilhada.	• Demanda disposição e participação da população, que precisa se deslocar até os pontos de troca. • Exige a definição de locais para armazenamento temporário dos materiais recebidos, com respectiva manutenção, limpeza e organização. • Pode requerer mão-de-obra no auxílio ao recebimento de resíduos e veiculação dos benefícios através do mecanismo de troca definido. • Requer sistematização do mecanismo de troca, que pode requerer logística e sistemas computadorizados e vinculados a bancos de dados e cadastros. • Requer disponibilidade dos benefícios em quantidade e qualidade suficientes para atender o público alvo ou a vigência do programa de trocas. • Requer a definição das trocas em lei municipal ou outros mecanismos regulamentares para garantir isonomia e credibilidade.

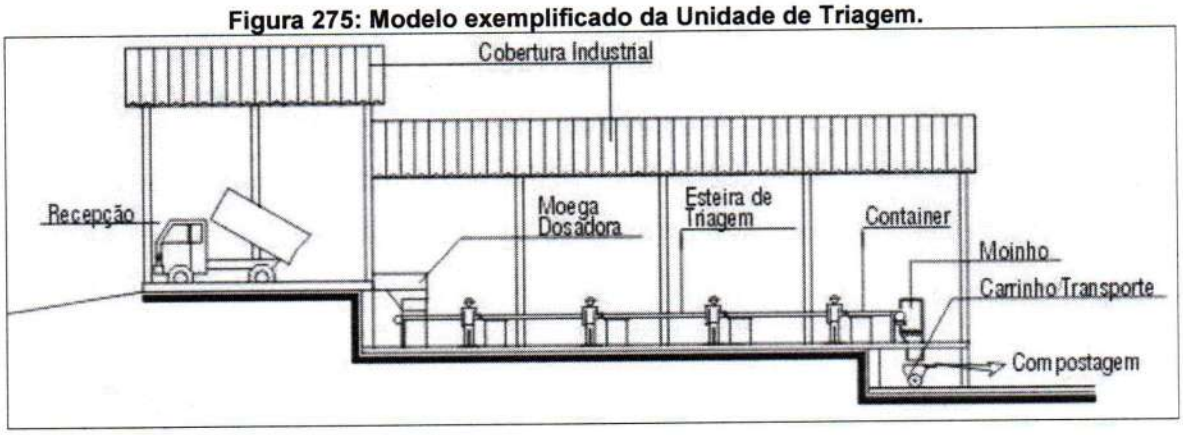
Câmara de Vereadores
Fl. Nº 303
Lapa - Paraná

8.5.2.2. Galpão de Triagem

No modelo proposto de gestão integrada de resíduos sólidos, deve ser considerado que todos os resíduos recicláveis secos coletados pelo programa de coleta seletiva municipal sejam encaminhados para o Galpão de Triagem, operado, prioritariamente, através de Associações/Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis, conforme ocorre atualmente através da Recilapa (devendo ser consideradas novas associações/cooperativas que vierem a existir no período de planejamento).

Para aumentar a produtividade da etapa de triagem, algumas melhorias devem ser realizadas no atual galpão e/ou utilização de nova área para a execução da atividade. Na Figura 275 apresenta-se um modelo simplificado de uma Unidade de Triagem.

Figura 275: Modelo exemplificado da Unidade de Triagem.



Desta maneira, no modelo proposto, a configuração da Unidade de Triagem poderá permitir seu funcionamento da seguinte maneira:

- Descarregamento dos resíduos na moega de entrada da Unidade;
- Abertura dos sacos e sacolas de acondicionamento;
- Separação na esteira conforme tipo de material;
- Acondicionamento do material reciclado nas tambores/bags;
- Encaminhamento das tambores/bags para a prensagem;
- Prensagem do material para a confecção dos fardos;

- Separação dos fardos conforme classificação dos materiais;
- Pesagem do material a ser comercializado;
- Comercialização do material reciclado;
- Acondicionamento temporário dos rejeitos em bags para posterior encaminhamento para aterro sanitário.

No Quadro 200 são apresentados os equipamentos básicos que devem compor a linha de produção e seu objetivo.

Quadro 200: Equipamentos Necessários para a Triagem dos Materiais.

EQUIPAMENTO	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
LINHA COLETA SELETIVA	
PRENSA HIDRAÚLICA CAPACIDADE 25 TONELADAS	• Equipamento em posição vertical • Capacidade de prensagem de 25 toneladas; • Motor elétrico trifásico 7,5 CV, voltagem 220 volts; acionamento por partida direta; • Prensagem através de pistão hidráulico, acionamento através de controle manual; • Estrutura em chapa de aço carbono 1020, com dimensões 700 x 1000 x 2100 mm; • Pintura com tinta epoxi na cor verde martelado; • Sistema de retirada do fardo da caixa de prensagem, através de cabo de aço; • Reservatório de óleo hidráulico com capacidade mínima de 75 litros; • Bomba hidráulica com válvula de segurança/retorno ao atingir capacidade máxima de prensagem; • Boca tipo funil para alimentação dos materiais a serem prensados com dimensão de 500 x 1000 mm; • Dimensão dos fardos a serem produzidos 700 x 1000 x 900 mm.
ESTEIRA TRANSPORTADORA	• Estrutura em viga U de 4"; • Comprimento de 15 metros, largura mínima de 800 mm, altura 1000 mm, • Abas laterais com altura de 100 mm; • Pintura com tinta epóxi na cor verde martelado; • Motor elétrico trifásico, 3 CV; • Redutor mecânico de velocidade 1:40; • Lona transportadora emborrachada. • Velocidade de transporte na esteira de 3 a 10 metros/minuto.
SILO DE RECEPÇÃO	• Estrutura em aço carbono 1020; • Chapa de aço carbono 1020, espessura 1/8"; • Forma piramidal com altura de 2 metros; boca superior de recebimento de 2 x 2 metros; boca inferior de saída 800 x 800 mm; • Pintura com tinta epóxi na cor verde martelado;
PALLETS PÁSTICOS 1,20 X 1,00 X 0,13 m	• Capacidade mínima de carga de 500 kg; • Dupla face com possiblidade de carregamento com garfos de empilhadeira;

Câmara de Vereadores Fl. Nº 304 Lapa - Paraná

EQUIPAMENTO	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
TRANSPALLET HIDRÁULICO 2.200 kg	• Capacidade de carga mínima 2.200 kg; • 02 rodas de poliuretano duplas na frente e 04 rodas duplas de poliuretano atrás (02 em cada garfo); • Comprimento total entre 1.000 a 1.300 mm; • Largura externa dos garfos entre 500 a 800 mm; • Altura total da haste de comando entre 1.200 a 1.500 mm; • Altura máxima dos garfos elevados 300 mm; • Altura mínima dos garfos abaixados 200 mm; • Rodas com rolamentos de blindagem dupla.
EMPILHADEIRA HIDRÁULICA MANUAL 500 KG (ELEVADOR DE CARGAS)	• Estrutura em aço carbono 1020; • Pintura com tinta epóxi na cor verde martelado; • Motor elétrico monofásico, potência mínima de 2 CV; • Redutor mecânico de velocidade 1:40; • Altura de elevação mínima de 3.5 metros; • Capacidade de carga mínima de 500 kg; • Rodas para locomoção.
BIG-BAGs	• Tipo cubo, sem válvula de descarga e sem tampo superior; • Confeccionados em polipropileno; • 04 alças; • Dimensões: 900 x 900 x 1.800 mm.
CARRINHO TIPO CARRIOLA	• Confeccionada em chapa #22; • Rodas maciças; • Bordas arredondadas.

8.5.2.3. Valorização dos Materiais Recicláveis

Com o incentivo à reciclagem, através da coleta seletiva e operacionalização da Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos, por meio de Associação/Cooperativa de Catadores, tem-se a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos.

Visando uma estimativa de lucro com a venda dos materiais recicláveis presentes nos resíduos domiciliares, considerando as metas de reciclagem, apresenta-se no Quadro 201 a projeção referente à venda dos materiais, considerando a média geral da tonelada comercializada o valor de R$ 350. Vale mencionar que o mercado de recicláveis apresenta grande variação nos valores praticados, por isso optou-se por trabalhar com um valor abaixo do praticado atualmente.

Quadro 201: Estimativa de ganho com a venda dos materiais recicláveis.

Estimativa de Faturamento do a Venda dos Materiais Recicláveis Secos				
Ano	**Meta Reciclagem Resíduos Secos (t/ano)**	**Comercialização (R$/ano)***	**Previsão do Número de Associados**	**Ganho por Associado/Cooperado (R$/mês)**
1	676	236.507	20	985
2	984	344.543	20	1.436
3	1.001	350.184	20	1.459
4	1.182	413.857	25	1.380
5	1.202	420.633	25	1.402
6	1.221	427.519	25	1.425
7	1.241	434.519	25	1.448
8	1.338	468.131	30	1.300
9	1.359	475.795	30	1.322
10	1.382	483.584	30	1.343
11	1.404	491.501	30	1.365
12	1.562	546.675	30	1.519
13	1.588	555.626	35	1.323
14	1.613	564.722	35	1.345
15	1.640	573.968	35	1.367
16	1.724	603.481	35	1.437
17	1.752	613.361	35	1.460
18	1.781	623.403	35	1.484
19	1.810	633.609	35	1.509
20	1.840	643.982	35	1.533

*considerando 350R$/tonelada

Foi considerado também o aumento progressivo no número de Associados/Cooperados operando o Galpão de Triagem, lembrando a necessidade de aumento de mão-de-obra para efetivo atingimento das metas. O aumento do número de associados poderá ocorrer através da inserção de novo turno de trabalho na operacionalização do Galpão.

A Recilapa deverá verificar a possibilidade de comercialização dos materiais em conjunto com demais empresas do setor, visando eliminar o intermediário, ou seja, realizar a comercialização diretamente com as indústrias de reciclagem. Esta estratégia de comercialização ajuda a elevar os ganhos financeiros da Associação.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 305
Lapa - Paraná

8.5.3. Beneficiamento dos Resíduos Orgânicos: Compostagem

Para fins de atendimento a meta de reciclagem dos resíduos orgânicos no município da Lapa, conforme definido no presente PMSB- PMGIRS, deverão ser realizados alguns programas e ações, voltados principalmente para os grandes geradores de resíduos orgânicos.

8.5.3.1. Compostagem para Grandes Geradores

Os grandes geradores de resíduos orgânicos deverão ser identificados por legislação específica a qual deverá prever a cobrança pela elaboração do respectivo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, documento que norteia as etapas de gerenciamento destes resíduos deste à geração até a destinação final.

Considerando os grandes geradores de resíduos orgânicos que não tiverem condições técnicas de tratamento dos resíduos in loco, poderá ser criado programa municipal visando tratamento centralizado através de leiras de compostagem no qual a Administração Municipal poderá ser a operadora do sistema, ou agente fiscalizadora das ações individuais.

O Quadro 202 apresenta as principais potencialidades e fragilidades da adoção de técnicas de compostagem no tratamento de resíduos sólidos orgânicos em nível municipal.

Quadro 202: Potencialidades e Fragilidades do uso de técnicas de compostagem municipal.

Potencialidades	Fragilidades
• Permite o tratamento na fonte geradora de resíduo orgânico, através da compostagem domiciliar. • Atende a preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n° 12.305/2010), propiciando o tratamento da fração orgânica de resíduos sólidos domiciliares, desviando-a da disposição em aterros sanitários. • Propicia o tratamento de resíduos da	• Necessita de grandes áreas para comportar o tratamento de maiores quantidades de resíduos ou necessita de mecanização/automação para acelerar o processo envolvido. • Necessita de beneficiamento dos resíduos a serem compostados para melhorar o desempenho do sistema. • Necessidade de separação dos resíduos, evitando resíduos prejudiciais ao

Potencialidades	Fragilidades
poda e capina, originados nas atividades de limpeza urbana. • Geração de composto orgânico estável, com nutrientes minerais, que pode ser utilizado para fertilização de solos, diminuindo ou eliminando o uso de fertilizantes sintéticos. • Viabiliza projetos sociais em comunidades de baixa renda com o desenvolvimento de hortas comunitárias, por exemplo, utilizando o composto gerado a partir do tratamento dos resíduos orgânicos. • Pode ter seu processo acelerado incluindo mecanizações e automações. • Se incluir processos mecanizados (aceleração) reduz o envolvimento de mão-de-obra direta. • Baixo custo de instalação e manutenção se comparado a outros processos de tratamento de resíduos orgânicos.	processo (resíduos inorgânicos, metais, resíduos perigosos, recicláveis, outros). • Diferentes tipos de resíduos geram compostos com qualidades e características distintas, o que pode dificultar alcançar um determinado nível de qualidade ou proporção de nutrientes. • Requer participação da população na segregação dos resíduos orgânicos separadamente dos demais tipos de resíduos na fonte geradora. • Influência de fatores climáticos no desenvolvimento do processo de compostagem natural.

Sugere-se inicialmente que seja adotado um processo de Compostagem simplificado, por este tipo de sistema apresentar baixo custo de implantação e operação. Isto porque para quantidades de até 100 t/dia de resíduos a serem compostados recomenda-se o uso do método tradicional de compostagem. (*Ministério do Meio Ambiente – Manual para Implantação de Compostagem e Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos, Brasília, 2010*).

Este processo é realizado em pátios onde o material a ser compostado é disposto em montes de forma cônica, denominados "pilhas de Compostagem", ou em montes de forma prismática, com seção reta aproximadamente triangular, denominados "Leiras de Compostagem", Figuras 276 e 277, o tempo para que o processo de Compostagem se realize através do método natural pode variar de três a quatro meses.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 306
Lapa - Paraná

O composto gerado através do processo de compostagem poderá ser utilizado no ajardinamento, arborização de logradouros públicos. Poderá ser vendido à comunidade para fins de obtenção de recursos para a operação da unidade.

Figura 276: Leiras de Compostagem Natural.

Fonte: EMBRAPA, 2010.

Figura 277: Leiras de Compostagem Natural.

Fonte: http://meioambiente.culturamix.com/agricultura/o-que-e-humus-e-os-seus-beneficios-para-o-solo, 2010.

8.5.4. Análise da Vida útil do Aterro Sanitário Municipal

Para a análise da vida útil do aterro sanitário, considerou-se a projeção dos resíduos a serem aterrados elaborado para o presente PMSB-PMGIRS e análise do "Projeto

de Ampliação do Aterro sanitário do município da Lapa – PR" elaborado em 2013 pela empresa Habitat Ecológico – Consultores Associados.

Este projeto de ampliação acima citado, teve sua concepção em continuidade ao Projeto Original, implantado em sua 1^0 etapa de acordo com o projeto elaborado pela empresa AMBIENGE – Engenharia Sanitária e Ambiental, em 2002 e com início de operação do aterro sanitário em 2003.

Deste modo, o projeto de ampliação realizado em 2013, trata-se da 2^0 Etapa do Projeto Original.

O projeto de ampliação (Habitat, 2013) em síntese, considerou:

- ✓ *Manutenção da infraestrutura implantada até o momento, inclusive as lagoas de estabilização para tratamento do chorume;*
- ✓ *Tempo de vida útil da 2^0 etapa em torno de 09 anos (2013 à 20121) considerando uma população de 20.479 habitantes (2021) e um per capita médio de 1,41kg/hab.dia.*

Ainda, o projeto apresenta a capacidade volumétrica da 2^0 etapa do aterro, conforme se visualiza no Quadro 203.

Quadro 203: Capacidade volumétrica da 20 etapa do aterro.

2^0 Etapa	Cota Superior Média (m)	Volume (m^3)
Camada 1	911,5	37.573
Camada 2	915,5	41.730
Camada 3	919,5	32.452
Camada 4	923,5	20.661
Volume útil		**132.426**
Projeto de Ampliação- Habitat Ecológico, 2013		

Com base nas informações acima apresentadas, para o presente Plano Municipal de Saneamento – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, pode-se destacar:

- ✓ Os dados populacionais apresentados no Projeto de Ampliação do Aterro Sanitário (Habita, 2013) são discordantes da realidade municipal e incompatíveis com o estudo populacional apresentado para o presente PMSB- PMGIRS.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 307
Lapa - Paraná

- ✓ O Censo IBGE em 2010 apresentou a população urbana do município como sendo de 27.222 habitantes, e população total de 44.932 habitantes.
- ✓ Para o ano de 2021 o estudo populacional realizado para o presente PMSB apresentou população urbana de 32.305 habitantes (AMPLA, 2015).
- ✓ Ainda, os dados de geração per capita apresentados no presente PMSB-PMGIRS são referentes apenas à geração dos resíduos domiciliares (que efetivamente são aterrados) sendo utilizado 0,61 kg/hab.dia (AMPLA, 2015); já o Projeto de ampliação apresenta uma geração per capita de 1,41kg/hab.dia, não sendo apresentado quais parâmetros foram utilizados para esta definição (Habitat, 2013).

Diante do exposto, para o PMSB-PMGIRS realizou-se análise comparativa do volume da célula implantada (2^0 etapa) de acordo com o projeto de ampliação (HABITAT, 2013), e projeção do volume de resíduos a serem aterrados apresentado anteriormente – PMSB 2015, através de quadro resumo a seguir, Quadro 204 (item 8.4.5. Projeção do Volume de Resíduos Domiciliares a serem Aterrados).

Quadro 204: Resumo da previsão do volume de resíduos a serem aterrados.

Ano	Previsão de Resíduos Aterrados sem Reciclagem (t/mês)	Volume Total acumulado (m^3)	Previsão de Resíduos Aterrados com Reciclagem (t/mês)	Volume Total acumulado (m^3)
Sem considerar as metas de reciclagem			**Considerando as metas de reciclagem**	
2016	536	**11.032**	455	**9.367**
2017	545	**22.245**	413	**17.860**
2018	554	**33.642**	394	**25.969**
2019	563	**45.225**	361	**33.394**
2020	572	**56.998**	367	**40.940**
2021	582	**68.964**	373	**48.610**
2022	591	**81.125**	379	**56.406**
2023	601	**93.486**	351	**63.630**
2024	611	**106.048**	357	**70.973**
2025	621	**118.817**	363	**78.437**
2026	631	**131.795**	369	**86.022**
2027	641	**144.985**	349	**93.198**
2028	652	**158.391**	355	**100.490**
2029	662	**172.016**	360	**107.903**
2030	673	**185.865**	366	**115.436**
2031	684	**199.940**	352	**122.671**
2032	695	**214.246**	357	**130.024**

Ano	Previsão de Resíduos Aterrados sem Reciclagem (t/mês)	Volume Total acumulado (m^3)	Previsão de Resíduos Aterrados com Reciclagem (t/mês)	Volume Total acumulado (m^3)
Sem considerar as metas de reciclagem			**Considerando as metas de reciclagem**	
2033	707	**228.786**	363	**137.498**
2034	718	**243.564**	369	**145.094**
2035	730	**258.584**	375	**152.814**

Fonte: AMPLA Consultoria, PMSB-PMGIRS, 2015.

Deste modo, considerando as projeções apresentadas no presente documento, PMSB- PMGIRS, a 2^0 etapa de ampliação do aterro sanitário da Lapa terá vida útil até 2032 (Ano 17 do período de planejamento), considerando que o município irá atender as metas de reciclagem referentes ao desvio de resíduos do aterro sanitário. Caso o município não atinja as metas estabelecidas, a vida útil desta da 2^0 etapa de ampliação deverá atender até o ano 2026 (Ano 11 do período de planejamento).

8.5.5. Exigência dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Um dos pontos importantes de que trata a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei n° 12.305/2010, diz respeito à elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

A lei determina que os responsáveis por: atividades industriais, agrosilvopastoris, estabelecimentos de serviços de saúde, serviços públicos de saneamento básico, empresas e terminais de transporte, mineradoras, construtoras, grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não similares aos resíduos domiciliares, elaborem seus respectivos PGRS de acordo com o constante na referida Lei.

Visando disciplinar a elaboração dos PGRS pelos geradores específicos, a Administração Municipal deverá exigir, na forma de regulamentação específica, como condição para obtenção/renovação de Alvará de Funcionamento junto ao município, a apresentação do PGRS e os documentos que comprovem sua implementação.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 308
Lapa - Paraná

Na Lapa, conforme já apresentado na etapa de Diagnóstico, a cobrança dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos já é pratica consolidada referente aos geradores de resíduos de saúde, devendo ser ampliada e intensificada para os demais geradores específicos.

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverão ser exigidos anualmente conforme estabelece o Art. 56° do Decreto 7.404/2010:

> Os responsáveis pelo plano de gerenciamento deverão disponibilizar ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do SISNAMA e às demais autoridades competentes, com periodicidade anual, informações completas e atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do plano, consoante as regras estabelecidas pelo órgão coordenador do SINIR, por meio eletrônico.

De acordo com o Art. 21°, da Lei n° 12.305/2010, o plano de gerenciamento de resíduos sólidos deverá ter o seguinte conteúdo mínimo:

> I - descrição do empreendimento ou atividade;
> II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
> III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:
> a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
> b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob-responsabilidade do gerador;
> IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
> V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
> VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, à reutilização e reciclagem;
> VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;
> VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
> IX - periodicidade de sua revisão, observado se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do SISNAMA.

De forma a disciplinar a elaboração dos PGRS, a seguir apresenta-se a descrição das etapas apresentadas anteriormente e que esta Consultoria julga ser necessário minimamente para a elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos a serem elaborados pelos geradores específicos.

a) Descrição do Empreendimento

- Enquadramento do empreendimento nas seguintes categorias: atividades industriais, agrosilvopastoris, estabelecimentos de serviços de saúde, serviços públicos de saneamento básico, empresas e terminais de transporte, mineradoras, construtoras, grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços;
- Tipo de Atividade e detalhamento;
- Dados do empreendimento: Razão Social, CNPJ, Nome Fantasia, Endereço (georreferenciado), Município/UF, CEP, Telefone, Fax, e-mail, Área total, Número total de funcionários (próprios e terceirizados), Responsável legal e Responsável técnico pelo PGRS.

b) Geração de Resíduos Sólidos

- Descrição qualitativa e quantitativa dos resíduos gerados e fluxograma das unidades geradoras;

c) Programa de Redução na Fonte Geradora

- Relacionar as metas para a redução da geração, bem como os resíduos destinados à reutilização e a reciclagem, especificando classificação e quantidade;
- Especificar destinação dos resíduos passíveis de reutilização ou reciclagem, fornecendo nome da empresa, endereço, telefone/fax e dados do responsável técnico;
- Procedimentos de manejo utilizados na segregação dos resíduos, na origem, coleta interna, armazenamento, transporte utilizado internamente e externamente, reutilização e reciclagem, caso haja e sua destinação final;

d) Acondicionamento

- Especificar por tipo ou grupo de resíduos, os tipos de recipientes utilizados para o acondicionamento, especificando a capacidade;
- Estabelecer procedimentos para o correto fechamento, vedação e manuseio dos recipientes, de forma a evitar vazamentos e/ou ruptura dos mesmos e portar símbolo de identificação compatível com o tipo de resíduo acondicionado;
- Listar Equipamentos de Proteção Individual- EPI a serem utilizados pelos funcionários envolvidos nas operações de acondicionamento/transporte de resíduos;

Câmara de Ver... Fl. Nº 309 ... Lapa - Paraná

- Descrever os procedimentos para higienização dos EPI´s, fardamento, equipamentos, recipientes e relação de produtos químicos empregados.

e) Coleta/Transporte Interno dos Resíduos

- Descrever procedimentos de coleta e transporte interno, informando se esta é manual ou mecânica;
- Relacionar as especificações dos equipamentos utilizados nesta etapa;
- Descrição das medidas a serem adotadas em caso de rompimento de recipientes, vazamento de líquidos, derrame de resíduos, ou ocorrência de outras situações indesejáveis;
- Descrever procedimentos de higienização dos recipientes e equipamentos e os produtos empregados;
- Apresentar planta baixa do estabelecimento, especificando as rotas dos resíduos.

f) Estocagem Temporária

Descrever a área de armazenamento temporário de resíduos, obedecendo as seguintes medidas de segurança e proteção ambiental: impermeabilização do piso, cobertura e ventilação, drenagem de águas pluviais, drenagem de líquidos percolados e derramamentos acidentais, bacia de contenção, isolamento e sinalização, acondicionamento adequado, controle de operação, treinamento de pessoal, monitoramento da área, os "contêineres" e os tambores devem ser rotulados e apresentar bom estado de conservação e assinalar em planta baixa a localização das áreas de estocagem temporária dos resíduos.

g) Pré-Tratamento

- Descrever o princípio de funcionamento do equipamento de tratamento de resíduos, especificando tipo, e quantidade de resíduos a serem tratados;
- Descrever procedimentos a serem adotados em situações de funcionamento anormal do equipamento;
- Especificar tipo, quantidade e características dos resíduos gerados pela operação do equipamento de tratamento.
- Assinalar em planta baixa a localização do(s) equipamento(s) de pré-tratamento.

h) Coleta / Transporte Externo

- Especificar por grupo de resíduo, a frequência, horário e tipo de veículo transportador;
- Indicar empresa responsável pela coleta externa (próprio gerador, empresa contratada etc.), fornecendo nome, endereço, telefone/fax e os dados do responsável técnico;
- Sistema de Coleta Seletiva (caso tenha) e identificação dos resíduos;
- Descrever programa de treinamento da equipe de coleta;
- Anexar cópia de autorização de transporte de resíduos perigosos, se for o caso;
- Logística de movimentação até a destinação final;
- Plano de contingência adotado pela empresa para os casos de acidentes ou incidentes causados por manuseio incorreto.

i) Tratamento Externo

- Descrever o princípio tecnológico das alternativas de tratamento adotadas para cada tipo de resíduo;
- Indicar os equipamentos utilizados, informando o tipo, marca, modelo, características, capacidade nominal e operacional;
- Apresentar cópia da Licença ambiental da Unidade Receptora.

8.5.6. Logística Reversa Obrigatória

Os resíduos com logística reversa obrigatória são constituídos por produtos eletroeletrônicos; pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes (vapor de sódio, mercúrio e de luz mista); óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens) e os agrotóxicos (seus resíduos e embalagens).

De acordo com o Art. 33° da lei n^0 12.305/2010, estabelece que:

> são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores e comerciantes.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 310
Lapa - Paraná

A Administração Municipal devera atuar no que tange à divulgação do sistema para os usuários e fiscalização da efetivação da prática da logística reversa por parte dos comerciantes e fabricantes.

Neste sentido cabe aos revendedores, comerciantes e distribuidores de produtos: receber, acondicionar e armazenar temporariamente, de forma ambientalmente segura, os resíduos sólidos reversos oriundos dos produtos revendidos, comercializados ou distribuídos, através da disponibilização de postos de coleta de resíduos com logística reversa aos consumidores.

A Administração Municipal, através de uma parceria entre as secretarias competentes, deverá realizar campanhas de fiscalização quanto ao correto destino de Pilhas, Baterias, Lâmpadas fluorescentes, Pneus, Produtos Eletrônicos e Embalagens de Agrotóxicos, assegurando que os programas existentes de coleta e destinação destes resíduos sejam cumpridos.

Portanto, a operacionalização da logística reversa no município depende essencialmente de parceria com os estabelecimentos geradores/comerciantes destes resíduos, conforme estabelece o Art. 33° da Lei n° 12.305/2010.

Deverá ser realizado um levantamento detalhado de todas as empresas instaladas no município e que devam se enquadrar às diretrizes de logística reversa, a partir deste cadastro, criar mecanismos através de legislação municipal que vise assegurar a implantação da logística reversa.

As redes de estabelecimentos que comercializam produtos da logística reversa poderão reservar áreas para concentração destes resíduos e definir os fluxos de retorno aos respectivos sistemas produtivos. Os acordos setoriais definirão os procedimentos.

Os responsáveis por estes resíduos deverão informar continuamente ao órgão municipal competente, e outras autoridades, as ações de logística reversa a seu cargo, de modo a permitir o cadastramento das instalações locais, urbanas ou rurais, inseridas nos sistemas de logística reversa adotados.

No Quando 205 apresentam-se informações acerca do tipo de resíduo, classificação, armazenamento, transporte e disposição final (Fonte: FIESP/CIESP, 2003).

Quadro 205: Resíduo, Classificação, Armazenamento, Transporte e Destinação Final.

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO	ARMAZENAMENTO	TRANSPORTE	DESTINAÇÃO FINAL
Pilhas e baterias	Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96) Classe I – Perigosos Resolução CONAMA 275 de 25/04/2001 e alterações.	Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88 Procedimento para resíduos: Classe I	Transporte de resíduos: NBR 13.221/94 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.	Reciclagem por empresas produtoras/importadores ou terceiros prestadores de serviço.
Lâmpadas fluorescentes	Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96)	Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88 Procedimento para resíduos: Classe I	Transporte de resíduos: NBR 13.221/94 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.	Reciclagem por empresas de recuperação de lâmpadas fluorescentes.
Óleos e Graxas	Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96) Classe I – Perigosos (Resolução CONAMA 362 de 23/06/2005)	Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88 Procedimento para resíduos: Classe I	Transporte de resíduos: NBR 13.221/94 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.	Recuperação por empresas de reprocessamento de óleo.
Pneus	Classe II – Não Inertes (NBR 10.004/96)	Armazenamento de resíduos: NBR 11.174/89 Procedimento para resíduos: Classes II – Não Inertes e Classe III – Inertes	Transporte de resíduos: NBR 13.221/94 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.	Reciclagem por empresas de recauchutagem, produtores importadores.
Embalagens de Agrotóxicos	Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96)	Armazenamento de resíduos: NBR 12.235/88 Procedimento para resíduos: Classe I Procedimento de lavagem - Embalagem rígida vazia de agrotóxico: NBR 13.968	Transporte de resíduos: NBR 13.221/94 Procedimento: NBR 7.500 Simbologia: NBR 7.500 – Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.	Reciclagem e/ou Incineração.

Câmara de Vereadores Lapa - Paraná Fl. Nº 311

AMPLA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

8.5.7. Pontos de Apoio ao Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos

8.5.7.1. Ecopontos

A prática de depositar resíduos volumosos, resíduos de construção civil, resíduos de podas, e resíduos inservíveis tais como móveis velhos, equipamentos domésticos inutilizados em lotes vagos, baldios ou "bota-foras" ainda é recorrente na Lapa, conforme já apresentado na etapa de Diagnóstico.

Esta atividade é contrária as diversas normativas legais, a citar como exemplo a Lei Federal 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos; a Resolução do CONAMA nº 307/2002 e a Lei Federal 9.605/1998 – Crimes Ambientais, que proíbem a disposição inadequada de resíduos.

Esta problemática se agrava na medida em que nenhuma ação preventiva ou remediadora é realizada, pois com o tempo se tornam pontos viciados, isto é, locais que mesmo após o serviço de limpeza pública remover o todo material acumulado através de mutirões de limpeza ou outras ações específicas, o local volta a ser utilizado para o mesmo fim. Na Lapa, as ações preventivas e remediadoras são realizadas, através da limpeza dos terrenos utilizados como depósitos irregulares, e preventiva, através da fiscalização e emissão de multa ao infrator (dificultada pelo fato destes descartes dificilmente serem identificados no ato), porém a problemática não cessa, sendo estes locais pontos viciados de descarte irregular.

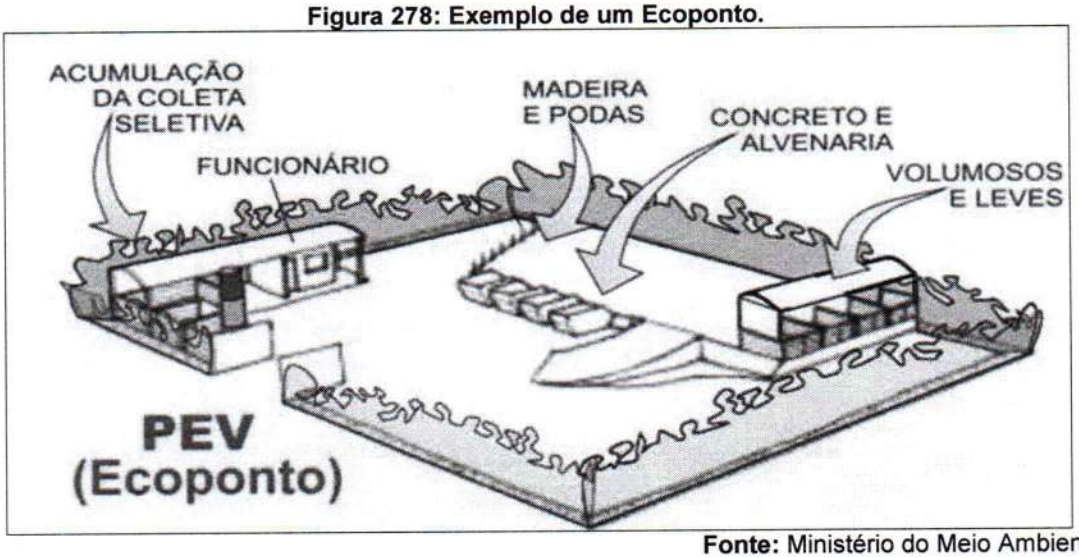
Em certos casos, a falta de uma resposta rápida e efetiva faz com que esta prática evolua para deposição de resíduos de qualquer tipo (orgânicos, perigosos, etc) tornando-se um risco para a saúde pública.

Os Ecopontos (Vide Figura 278), ou pontos de entrega voluntária de resíduos volumosos de que trata a NBR 15.112/2004 (ABNT) - *"Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação"* constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 312
Lapa - Paraná

resíduos volumosos, de construção civil e de podas, e ainda materiais recicláveis, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Figura 278: Exemplo de um Ecoponto.



Fonte: Ministério do Meio Ambiente.

(Cartilha - Modelo tecnológico e de gestão para manejo de resíduos sólidos)

Os ecopontos são áreas licenciadas para transbordo e triagem de pequeno porte, destinada ao recebimento de pequenas quantidades de resíduos volumosos, resíduos da construção civil, podas e ainda materiais recicláveis.

Uma rede bem dimensionada e implantada de ecopontos auxilia diretamente os programas de coleta seletiva operado tanto por catadores ou funcionários do sistema de coleta de resíduos, reduzindo os custos de coleta e favorecendo a logística do processo.

Portanto, não se descarta o prévio planejamento físico do local, com setorização das áreas de intervenção e a quantificação e caracterização dos resíduos gerados nestas áreas, de modo que se atinja uma evolução crescente e consistente dos resultados obtidos ao longo do período de planejamento.

A quantificação mensal e acumulada de cada tipo de resíduo recebido e a quantidade e destinação dos resíduos triados são importantes condicionantes para operação e funcionamento apresentadas para um ecoponto pela NBR 15.112/04

(ABNT). Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação citadas pela NBR 15.112/04 (ABNT):

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D;
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Outros critérios e fatores podem ser elencados como forma de aumentar a eficiência dos ecopontos, tais como o constante incentivo à entrega voluntária dos resíduos pelos geradores de pequenos volumes; o a grupamento dos pequenos coletores (carrinheiros e autônomos) próximo aos locais de entrega e a promoção da participação de instituições locais, tais como escolas e associações de moradores, contribuindo com a educação ambiental.

8.5.7.2. Critérios para Escolha de área para Localização de Aterro de Inertes

Conforme já discutido no presente Plano, os resíduos da construção civil, também conhecidos como entulhos, devem ser gerenciados pelo próprio gerador e são os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC que instrumentalizam a gestão desses resíduos. Em outras palavras, o gerador deve garantir o manejo adequado desses materiais desde a sua geração nas obras até o seu destino final adequado responsabilizando-se pelo seu ciclo de vida.

É a Resolução CONAMA n° 307/2002 a qual estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (entulhos), disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os seus impactos ambientais.

Essa menciona que os resíduos da construção civil não podem ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas conhecidas como de "bota fora", em

Câmara de Vereadores Fl. Nº 313 Lapa - Paraná

encostas, corpos d'água, lotes vagos e em outras áreas protegidas por Lei. Assim, esse tipo de resíduo deve ser gerenciado de forma específica a partir da adoção de controles operacionais e ambientais sustentáveis.

O destino adequado para cada tipo de resíduo originado de ações da construção civil e atividades relacionadas a ela varia de acordo com a classificação desses materiais em função de sua reciclabilidade e periculosidade. Essa classificação é exposta no Quadro 206 a seguir:

Quadro 206: Classificação dos Resíduos da Construção Civil.

Classe	Descrição	Exemplos
A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestruturas, inclusive solos provenientes de terraplanagem.
		Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto.
		Resíduos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios, etc.) produzidas nos canteiros de obras.
B	Resíduos recicláveis para outras destinações	Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.
C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação	Produtos oriundos do gesso.
D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção.	Tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Fonte: Adaptado das Resoluções CONAMA N° 307/2002. Art. 3°; e N° 348/2004, Art. 1°.

Tem-se, portanto, que a destinação final dos resíduos da construção civil deve ser realizada de acordo com as diversas classes acima mencionadas, conforme apresenta o Quadro 207:

Quadro 207: Destino Final para as Diferentes Classes dos Resíduos da Construção Civil.

Classe	Destino Final
A	Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros[1].
B	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
C	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas especificas.
D	Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas especificas.

Fonte: Adaptado de Resolução CONAMA N° 307/2002. Art. 10°; Resolução CONAMA N° 448/2012, Art. 1°.

(1) Os Aterros de Resíduos Classe A de reservação de material para uso futuro: trata-se da área tecnicamente adequada onde serão empregadas técnicas de destinação de resíduos da construção civil Classe A no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confina-los ao menor volume possível sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente e devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente.

No caso dos Aterros de Resíduos Classe A e outros resíduos denominados como inertes pode ser citada a NBR n° 15.113/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), intitulada "Resíduos Sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação".

São critérios mínimos, segundo essa NBR, para localização desses locais de destinação adequada:

a) O impacto ambiental a ser causado pela instalação do aterro seja minimizado;
b) A aceitação da instalação pela população seja maximizada;
c) Esteja de acordo com a legislação de uso do solo e com a legislação ambiental

Os locais devem ser avaliados segundo sua adequabilidade ao recebimento desses resíduos, observando-se aspectos mínimos, tais como:

- Geologia e tipos de solos existentes;
- Hidrologia;
- Passivos Ambientais;
- Vegetação;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 314
Lapa - Paraná

- Vias de Acesso;
- Área e volume disponíveis;
- Vida útil da área;
- Distância de núcleos populacionais.

Deve-se ainda prever áreas que possam receber isolamento e que possam ser construídas e operacionalizadas garantidas condições e infraestruturas de acesso, monitoramento, drenagem etc.

Vale salientar que na busca de soluções para a problemática da eliminação, tratamento e destinação dos resíduos da construção civil, deve-se sempre optar primeiramente pela reutilização e reciclagem.

A NBR n° 15.114/2004b (ABNT), intitulada "Resíduos Sólidos da Construção Civil – Áreas de Reciclagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação", oferece critérios e diretrizes para áreas de reciclagem de resíduos inertes e da construção civil. Para essas áreas os critérios mínimos mencionados acima são também recomendados, observando-se que devem ser avaliados os aspectos principalmente ligados à Hidrologia, Vegetação e Vias de Acesso.

Esses materiais reciclados podem ser empregados novamente no ciclo produtivo da construção civil tal como agregado para novas peças e materiais cimentícios, blocos de concreto estrutural, produção de tijolos de concreto, blocos de pavimentação, brita reciclada e como agregado utilizado na pavimentação (constituição de camadas base, sub-base ou revestimentos primários). Essas ações de reinserção dos materiais reutilizáveis ou recicláveis no processo produtivo são incentivadas pela Resolução CONAMA n° 307/2002, Inciso V.

Deve-se observar ainda que as áreas ligadas ao beneficiamento e disposição de resíduos da construção civil necessitam proceder com o adequado licenciamento ambiental junto ao órgão ambiental competente, referente à sua localização, implantação e operação, segundo o que consta na Resolução CONAMA n° 307/2002, Art. 6°, Inciso III. Considerando ainda a proibição de destinação desses tipos de materiais em áreas não licenciadas, Inciso IV da Resolução.

Os procedimentos para licenciamento ambiental dessas áreas podem ser tidos como similares aos desenvolvidos para os aterros sanitários, adicionando-se que as condições específicas visando à possibilidade de uso futuro dos materiais reservados ou da área resultante da disposição dos resíduos.

É o órgão ambiental estadual que realiza o processo de licenciamento ambiental desses empreendimentos quando são de grande porte e influenciam dois ou mais municípios em função dos impactos ambientais que possam causar. Quando de pequeno porte, esse tipo de aterro e/ou unidade de reciclagem devido a geração apenas de impactos locais, o licenciamento ambiental pode ser realizado pelo município.

Os estudos ambientais e documentos necessários são definidos em função do porte desses aterros e unidades, considerando a quantidade de resíduos diários projetada para o local, em toneladas.

São áreas que pelo licenciamento ambiental deverão constituir planos diversos tais como os: Planos de Controle e Monitoramento, Planos de Inspeção e Manutenção, Planos de Encerramento das Atividades e de Uso Futuro da Área. Deverão ter ainda controle de emissões de poluentes atmosféricos (particulados), vibrações e ruídos.

Pode-se citar ainda a NBR n° 15.112/2004 (ABNT), intitulada "Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação", a qual complementa o tema abordado nesse item.

Cabe salientar que fica a critério do município decidir sobre o manejo de resíduos inertes e da construção civil. Há dois modos para que o gerenciamento desses tipos de resíduos ocorra:

- A administração municipal poderá assumir a responsabilidade sobre as atividades de manejo desses resíduos, prevendo a definição de uma área ou mais áreas para o desenvolvimento do transbordo, triagem, tratamento e destinação adequada. Deverá realizar o licenciamento ambiental da(s) área(s),

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 315
Lapa - Paraná

definir seu projeto, sua implantação, operação e elaborar planos de controle e monitoramento. Deve prever cobrança pelos serviços quando os geradores forem privados.

- Ou terceirizar os serviços através de outras empresas, devidamente licenciadas; Neste caso, o manejo desses resíduos cabe quando a administração é o gerador. Geradores privados são os responsáveis pelos resíduos desses tipos gerados em suas propriedades e atividades, assim serão geridos por lei municipal específica e consequente fiscalização.

No caso da Lapa, a Administração Municipal vem disciplinado os geradores de RCC quanto suas responsabilidades sobre o gerenciamento dos RCC. Desta maneira, a municipalidade deverá garantir que os resíduos gerados no município sejam dispostos em local adequado, conforma as recomendações acima citadas e, ainda, atuar fortemente na fiscalização dos Planos de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil – PGRCC, conforme será apresentado especificamente no relatório de Programas, Projetos e Ações – PPA.

8.5.7.3. Locais de Entrega Voluntária – LEV`s

De maneira complementar e similar aos Ecopontos, os Locais de Entrega Voluntária – LEV`s são caçambas, contêineres ou conjunto de recipientes devidamente identificados para o depósito de materiais recicláveis segregados pelos próprios geradores. Os Locais de Entrega Voluntária LEV`s, caracterizam a coleta seletiva voluntaria apresentada anteriormente.

Estas unidades de pequeno porte devem ser instaladas em pontos estratégicos da municipalidade, em geral locais com grande fluxo de pessoas e de fácil acesso para carga ou descarga. A Resolução CONAMA 275/2001 apresentam padrões para identificação por cores destes recipientes, conforme apresenta o Quadro 71.

Quadro 208: Padrão de cores para identificação de recipientes para descarte seletivo de resíduos.

Tipo de Resíduo	Cor
Papel e papelão	Azul
Plástico	Vermelho

Tipo de Resíduo	Cor
Vidro	Verde
Metal	Amarelo
Madeira	Preto

Para um bom dimensionamento físico dos LEV`s devem ser considerados fatores como os principais tipos de resíduos gerados na área de abrangência e a disponibilidade e frequência com que se realizará a coleta seletiva. Com vistas à facilidade de manutenção e conservação da unidade, recomenda-se que a unidade seja protegida da chuva.

Outro aspecto técnico a ser observado é referente às aberturas para deposição dos resíduos, que devem estar a uma altura compatível com o público alvo da localidade instalada. Em situações onde o público alvo é predominantemente infantil (em escolas, por exemplo), estas aberturas devem estar a uma altura reduzida.

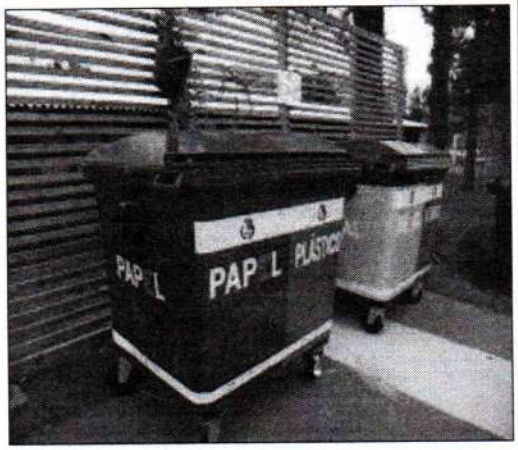
O Quadro 209 apresenta um resumo de aspectos positivos e negativos da utilização de LEV`s enquanto que a Figura 279 mostra exemplos destes locais.

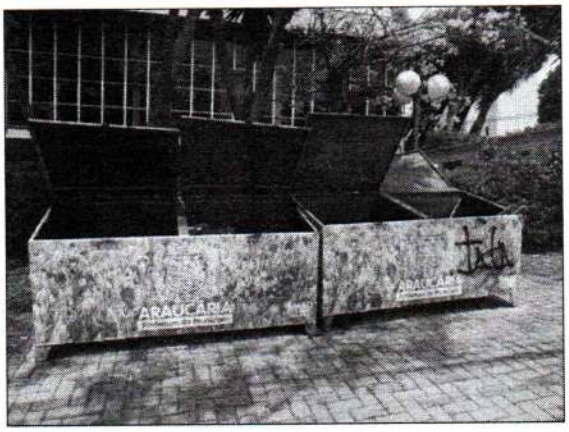
Quadro 209: Resumo de aspectos positivos e negativos da utilização de LEV`s.

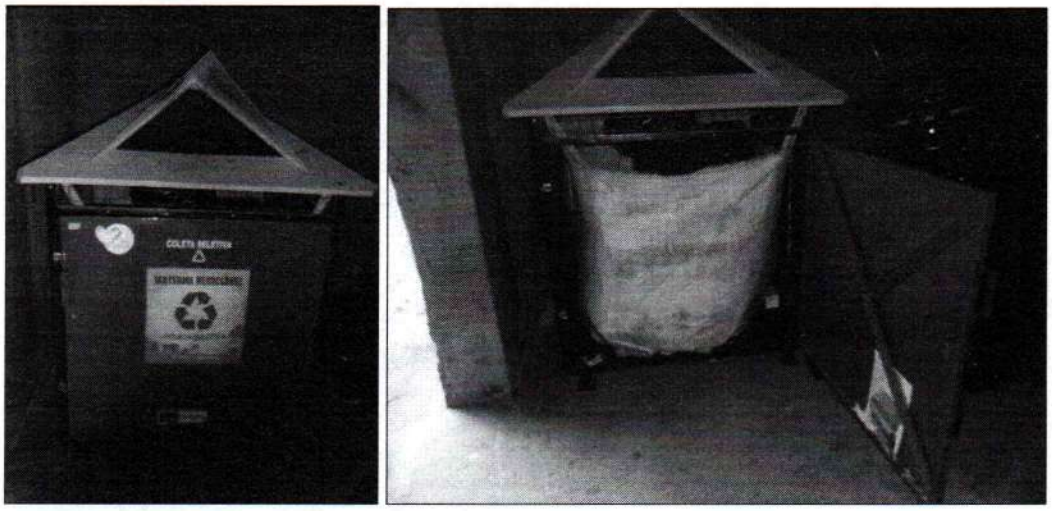
Positivos	Negativos
Maior Facilidade na coleta e redução de custos	Não permite a identificação dos domicílios participantes
Otimiza percursos e frequências, especialmente em bairros com baixa densidade populacional, evitando trechos improdutivos na coleta porta a porta;	Necessita, em alguns casos, de equipamento especial para coleta.
	Demanda maior disposição da população, que precisa se deslocar até o PEV
Permite a exploração da estrutura do PEV para publicidade, eventual patrocínio, ou mesmo para a Educação Ambiental.	Suscetível ao vandalismo
Permite a exploração do espaço do PEV para publicidade e eventual obtenção de patrocínio;	Exige manutenção e limpeza;
Permite a separação e descarte dos recicláveis por tipos, dependendo do estímulo educativo e do tipo de *container*, o que facilita a triagem posterior	Não permite a avaliação da adesão da comunidade ao hábito de separar materiais.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 316
AR
Lapa - Paraná

Figura 279: Exemplo/modelos de LEV's.







8.5.8. Procedimentos Operacionais e Especificações Mínimas para o Manejo dos resíduos Sólidos

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir:

- A efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade;
- A qualidade da prestação do serviço;
- A saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos;
- A manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos;
- A eficiência a sustentabilidade dos serviços;
- A adoção de medidas que visem a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos;
- Entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes existentes que norteiam o manejo e a realização de serviços nessa área do saneamento básico.

Entre os procedimentos operacionais e as especificações mínimas a serem adotados pelos serviços de manejo de resíduos e limpeza urbana, podem-se citar os apresentados resumidamente nos Quadros 210, 211 e 212.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 317
Lapa - Paraná

Quadro 210: Especificações e procedimentos mínimos a serem observados no manejo dos Resíduos Sólidos.

Etapa	Procedimento	Descrição/Aspectos	Resp./Atuação
Resíduos Domiciliares e Comerciais (características similares)			
Acondicionamento	Preparar os resíduos de acordo com a sua origem para a coleta e transporte. O correto acondicionamento evita Acidentes, Proliferação de Vetores; Minimiza impactos visuais e olfativos; Facilita a coleta.	Sacos de lixo classificados pela norma NBR 9191 ABNT 1999 que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência ao levantamento e a queda, resistência a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência.	Etapa de acondicionamento responsabilidade do gerador. A administração Municipal deve exercer função de regulação, educação e fiscalização.
Coleta Domiciliar	Coleta Convencional: não há a separação dos resíduos na fonte; e Coleta Seletiva: há separação dos resíduos na fonte, por exemplo, resíduos secos, orgânicos e rejeitos.	NBR 12980 ABNT 1993 Coleta Convencional: Caminhão Coletor Compactador Coleta Seletiva: Caminhão com carroceria fechada e metálica	Administração Municipal e operadora do serviço.
Roteiros de Coleta	São os percursos percorridos pelos veículos coletores para transporte dos resíduos as demais unidades do sistema; Método amplamente usado: Heurístico;	O veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso ante de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.	Administração Municipal e operadora do serviço;
Destinação Final	Reciclagem dos Resíduos Secos e Reciclagem dos Resíduos Orgânicos	Triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (Papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica através da compostagem	Administração Municipal, Associações e/ou Cooperativas de Catadores, empresas terceirizadas.
Disposição Final	É a deposição dos rejeitos em local apropriado ambientalmente falando.	Os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais; econômico-financeiros e os políticos setoriais;	Administração Municipal e/ou empresa particular.

Quadro 211: Continuação. Especificações e procedimentos mínimos a serem observados no manejo dos Resíduos Sólidos.

Etapa	Procedimento	Descrição/Aspectos	Resp./Atuação
Resíduos dos Serviços Públicos			
Varrição	Ato de varrer de forma manual ou mecânica as vias, sarjetas, escadarias túneis, logradouros públicos. (NBR 12.980/93 – ABNT).	Deve ser ofertada nas regiões mais populosas, diária ou alternadamente; Deve-se prever minimamente: vassouras, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, etc.); Um parâmetro a ser adotado por ser o de 500 m para cada hora de trabalho de varrição manual.	Administração Municipal/empresa terceirizada
Capina e raspagem	Remoção de areia e terra das vias e sarjetas e de mato e ervas daninha que crescem nesses locais; Objetivo: reestabelecer condições de drenagem pluvial e evitar mau aspecto das vias, prezar pela limpeza;	Adota o uso de enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras	Administração Municipal/empresa terceirizada
Roçada	Remoção de capim e mato mais desenvolvidos.	Adota o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; Deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.	Administração Municipal/empresa terceirizada
Limpeza de locais de feiras livres	Como o nome já diz, manutenção das condições dos locais após a ocorrência de feiras livres;	Objetiva impedir de detritos de espalhem, controlar odores, liberar o local para outras atividades e transito de pessoas; Recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.	Administração Municipal/empresa terceirizada

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 318
Lapa - Paraná

8.5.8.1. Acondicionamento

Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em embalagens que atendam aos requisitos de acondicionamento local e estático do resíduo. O correto acondicionamento dos resíduos sólidos é de responsabilidade do gerador, porém a administração municipal deve exercer funções de regulamentação, educação e fiscalização.

Os resíduos sólidos domiciliares, para serem coletados, devem ser dispostos em um recipiente que permita o manuseio de certa quantidade acumulada, sendo a forma de acondicionamento determinada pela quantidade, composição, tipo de coleta e frequência.

A ABNT NBR 9.191/2002: "*fixa os requisitos e métodos de ensaio para sacos plásticos destinados exclusivamente ao acondicionamento de resíduos para coleta*". Dessa forma, ela classifica os sacos para acondicionamento de resíduos em Classe I (para resíduos domiciliares) e Classe II (para resíduos infectantes).

8.5.8.2. Coleta e Transporte

O serviço de coleta, transporte e descarga dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais e públicos da área urbana e rural, consiste no recolhimento, manual e/ou mecanizado, dos resíduos sólidos gerados nos domicílios, estabelecimentos comerciais e congêneres.

Estes resíduos devem estar devidamente acondicionados em sacos plásticos e/ou em recipientes aprovados pela municipalidade, e no seu transporte em veículos apropriados, do ponto de geração ao local de destino, onde serão transportados e descarregados no Galpão de Triagem (coleta seletiva) e destino/disposição final em Aterro Sanitário (coleta convencional).

O serviço de coleta seletiva porta-a-porta, compreende o recolhimento regular de todo material que tenha condições de reaproveitamento, reciclabilidade e que seja

apresentado pelos domicílios e estabelecimentos devidamente embalados em sacos plásticos, em conformidade com a especificação da NBR 9.191 da ABNT, tais como:

- Papel: jornais, revistas, listas telefônicas, folhetos comerciais, folhas de caderno e rascunho, papéis de embrulho, caixas de papelão e de brinquedo e caixas longa vida ou multicamada;
- Vidro: garrafas, cacos, vasilhames e lâmpadas incandescentes;
- Metal: sucata ferrosa e não ferrosa, latinhas de cerveja e refrigerantes, enlatados, objetos de cobre, alumínio, lata, chumbo, bronze, ferro e zinco;
- Plástico: embalagens de produtos de limpeza, garrafas plásticas, tubos, potes, baldes, bacias, isopor, sacos e sacolas; e
- Outros materiais, desde que tenham condições de reciclagem, tais como os resíduos orgânicos (compostagem).

O serviço de coleta convencional porta-a-porta deve compreender a coleta dos resíduos que não foram segregados para coleta seletiva, descritos a seguir:

- Rejeitos (papel higiênico, absorventes, preservativos, fraldas, resíduos orgânicos, entre outros).

A coleta domiciliar deverá ser efetuada em todas as vias públicas e aberta à circulação da área urbana, nos turnos e dias determinados pela municipalidade e pela empresa prestadora do serviço por equipes devidamente dimensionadas, equipadas e uniformizadas.

Na área rural, deverá atender as comunidades já determinadas e haver expansão até atingir a maioria das comunidades rurais, ao menos coletando com frequência quinzenal ou mensal nas principais vias rurais da Lapa.

O motorista deverá dirigir o caminhão com velocidade adequada para acompanhar o serviço dos coletores, que recolherão os resíduos nos recipientes ou sacos plásticos e os destinarão ao caminhão.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 319
Lapa - Paraná

A coleta convencional deverá ser executada com caminhão dotado de equipamento de compactação (capacidade mínima de 15 m^3) e a coleta seletiva com caminhão do tipo baú (capacidade mínima de 20 m^3).

Durante a coleta, os coletores deverão apanhar e transportar os recipientes, esvaziando-os completamente, com os cuidados necessários para não danificá-los. O vasilhame, depois de esvaziado, será colocado no mesmo lugar onde se encontrava. Os resíduos depositados nas vias públicas pelos munícipes, que estiverem tombados ou que porventura, caírem durante a coleta, deverão ser varridos e recolhidos pelos coletores.

A guarnição de cada caminhão, sempre que possível, deverá ser mantida operando no mesmo veículo e setor, pois o entrosamento obtido pela equipe e o conhecimento das singularidades de cada setor, trarão uma redução no tempo de coleta, possibilitando um ganho de qualidade e determinando uma maior responsabilidade da equipe de coleta.

Vale ressaltar que a guarnição de cada veículo de coleta será composta por 01(um) motorista e 02 (dois) coletores (mínimo) por turno e que aos mesmos devem ser fornecidos uniformes e equipamentos de segurança, tais como luvas, bonés, calças e camisas resistentes, sapatos leves com sola antiderrapante, capas próprias para os dias chuvosos e camisas com faixas refletivas para os coletores que trabalham no turno da noite.

Quando a via pública não possibilitar o tráfego ou manobra do caminhão, os coletores deverão se deslocar até o local onde os resíduos estão posicionados para coletá-los e transportá-los manualmente até o caminhão. O caminhão deverá ser carregado de maneira que os materiais não transbordem ou caiam na via pública.

Esgotada a capacidade de coleta dos caminhões coletores, os caminhões deverão dirigir-se até o aterro sanitário que atende o município (onde deverá possui balança rodoviária para pesagem dos mesmos).

Os caminhões da coleta seletiva deverão dirigir-se para a Unidade de Triagem futura, onde se fará o descarregamento dos materiais.

Por ocasião da pesagem deverá ser emitido um comprovante de operação (ticket) em, no mínimo, três vias, sendo que:

- Uma via será entregue à Secretaria de Administração e de Finanças, para conferência;
- Uma via entregue à empresa Contratada (caso existir), no ato da pesagem.
- Uma via ficará com a empresa que administra o aterro sanitário.

A Administração Municipal deverá manter funcionário responsável pelo gerenciamento dos dados da pesagem, os quais devem ser mantidos arquivados preferencialmente em via eletrônica, de modo a qualquer momento poder ser realizada a verificação da pesagem e criação de um banco de dados.

A pesagem dos caminhões é importante em função da necessidade de verificação e fiscalização dos serviços prestados pelas empresas terceirizadas de coleta e pela empresa de disposição final, além de refletir diretamente na questão dos pagamentos pelos serviços.

Os serviços de coleta domiciliar deverão ser acompanhados 01 fiscal dos contratos definido pela Administração Municipal. A fiscalização deverá ocorrer intensivamente buscando a máxima produtividade e qualidade nos serviços.

No Quadro 212 apresentam-se as atribuições dos motoristas e coletores a serem seguidas durante a execução dos serviços.

Quadro 212: Atribuições dos motoristas e coletores da coleta domiciliar.

Atribuições	
Motorista	**Coletores**
Dirigir o caminhão da coleta de forma econômica e defensiva;	Recolher o lixo domiciliar, carregando-o até o caminhão coletor;
Fazer a verificação das condições do caminhão antes de sair do pátio;	Devolver corretamente os vasilhames de lixo da comunidade por ocasião da coleta;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 320
Lapa - Paraná

Atribuições	
Motorista	**Coletores**
Exigir do encarregado o conserto e manutenção de problemas no caminhão, principalmente aqueles que colocam em risco a segurança dos seus passageiros e aqueles que vão contra a legislação de trânsito;	Acionar o compactador do caminhão sempre que o depósito traseiro estiver cheio - Coleta Convencional;
Zelar pela limpeza e manutenção do caminhão da coleta, interna e externamente;	Varrer e juntar o lixo derramado por ocasião da coleta;
Obedecer ao roteiro de coleta estabelecido;	Seguir as orientações do fiscal ou do motorista do caminhão de coleta;
Não dar carona a familiares, amigos ou funcionários que não estiverem em horário de trabalho;	Utilizar os equipamentos de proteção individual definidos pela empresa para sua função;
Dirigir, obedecendo as leis, regulamentos e sinalização de trânsito;	Zelar pela guarda e conservação dos equipamentos de trabalho e caminhão;
Evitar, durante o trabalho, barulho, interdição de ruas e outros que ocasionem problemas para a comunidade;	Zelar pela aparência pessoal (uniforme, asseio pessoal, etc.) e comportar-se conforme norma estabelecida pela empresa.
Verificar antes da saída do pátio se o caminhão possui os equipamentos necessários (triângulo, macaco, pneu estepe, chave de roda, vassoura, pá, etc.).	Fazer uso de EPI`s: Luvas, capa de chuva, sapatos adequados aos serviços de coleta e colete reflexivo para funcionários do turno da noite

8.5.8.3. Indicações de Tratamento e Disposição Final por Tipo de Resíduos

Essas especificações são apresentadas no Quadro 213 abaixo, considerando os principais tipos gerados no município:

Quadro 213: Indicativo para Tratamento e Disposição Final segundo o Tipo de Resíduo – Resumo.

Tipo	Tratamento	Disposição Final
Resíduo Sólido Domiciliar	Coleta seletiva; Reciclagem; Compostagem;	Aterro Sanitário.
Resíduo Sólido Comercial	Reaproveitamento; Compostagem;	Aterro Sanitário.
Resíduo Sólido Domiciliar Especial - Entulhos	Reaproveitamento; Reciclagem;	Aterro de Inertes;
Resíduo Sólido Industrial	Reciclagem; Reaproveitamento; Compostagem; Incineração;	Aterro Industrial; Co-processamento;
Resíduo Sólido de Serviços da Saúde	Autoclave; Micro-ondas; Incineração;	Aterro Sanitário Classe II A;

8.5.8.4. Outras Especificações Técnicas – RSS e RCC

Quadro 214: Outras Especificações para Resíduos de Serviços da Saúde - RSS.

Grupo	Acondicionamento
A (infectante)	Para resíduos infectantes ou para totalidade dos resíduos gerados, serão utilizados sacos plásticos de cor branco leitoso, resistente, impermeável e utilizando-se saco duplo para resíduos pesados e úmidos. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.
B (Químico)	Os químicos devem estar em recipientes de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa. É indispensável rotulagem contendo: nome, simbologia (inclusive a de risco), volume e data. Preenchimento 2/3 de sua capacidade
C (Radioativos)	Os radioativos devem estar em recipientes resistentes especiais blindados com tampa e deve ser lacrado. Devem estar isolados. É indispensável rotulagem contendo: nome, simbologia (inclusive a de risco), volume e data de decaimento. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.
D (Comuns e Recicláveis)	Para os resíduos não infectantes, os recicláveis e comuns, poderão ser utilizados sacos plásticos das cores verde, vermelha, amarela, azul e preta para os comuns. Preenchimento 2/3 de sua capacidade
E (Perfurocortante)	Para os materiais perfuro cortantes, se utiliza um recipiente rígido, resistente à punctura e revestido com um saco plástico por dentro. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.

Fonte: Com base na CONAMA n° 358/05 e RDC ANVISA 306/04.

Quadro 215: Outras Especificações para Resíduos de Serviços da Saúde – Continuação.

Grupo	Simbologia	Coleta/Transporte	Tratamento	Disposição Final
A		Empresa Especializada	Micro-ondas Autoclavagem; Incineração.	Aterro Sanitário Classe I*
B		Empresa Especializada	Incineração; Recuperação;	Aterro Sanitário Classe I
C		Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)	Armazenamento.	
D		Serviço Público (Adm. Municipal Empresa Terceirizada)	Compostagem; Reciclagem; Recuperação; Compactação.	Aterro Sanitário Classe II**
E		Empresa Especializada	Autoclavagem;	Aterro Sanitário Classe I

***Classe I – Resíduos Perigosos – NBR 10.004/2004 (ABNT) – Classificação de Resíduos Sólidos. ** Classe II – Resíduos Não Perigosos - NBR 10.004/2004 – Classificação de Resíduos Sólidos. Fonte: Com base na CONAMA n° 358/05 e RDC ANVISA 306/04.**

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 321
Lapa - Paraná

Quadro 216: Outras Especificações para Resíduos da Construção Civil - RCC.

Resíduos	Descrição	Disposição Final
A	Resíduos recicláveis ou reutilizáveis como agregados, tijolos, placas, telhas, revestimento, etc.	Destinados a áreas de aterro de resíduos da construção civil sendo dispostos de modo a permitir sua utilização futura ou reciclagem.
B	Resíduos passíveis de reciclagem e reutilização para outros fins tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, etc.	Processos tradicionais de reciclagem e reutilização.
C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidos processos ou tecnologias economicamente aplicáveis de reciclagem ou reaproveitamento, tais como os produtos de gesso.	Devem ser armazenados, transportados e destinados conforme as normas técnicas específicas.
D	São os resíduos perigosos originados do processo de construção civil tais como óleos, tintas, solventes, etc.	Devem ser armazenados, transportados e destinados conforme as normas técnicas específicas.

8.5.9. Metodologia para Cálculo dos Custos da Prestação do Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos e Forma de Cobrança

Para elaboração da metodologia para cálculo dos custos da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos devem-se considerar separadamente os serviços de:

- Manejo dos sólidos domiciliares, que são cobertos pela Taxa de Coleta de Lixo conforme estabelecido no Código Tributário Municipal;
- Demais serviços de limpeza pública: varrição, capina, entre outros, que deverão ser cobertos por outras fontes financeiras difusas da Administração Municipal.

Tem-se desta maneira os custos divisíveis (coleta e manejo dos resíduos domiciliares) e os custos indivisíveis (varrição e capina, por exemplo).

✓ **Manejo dos resíduos sólidos domiciliares**

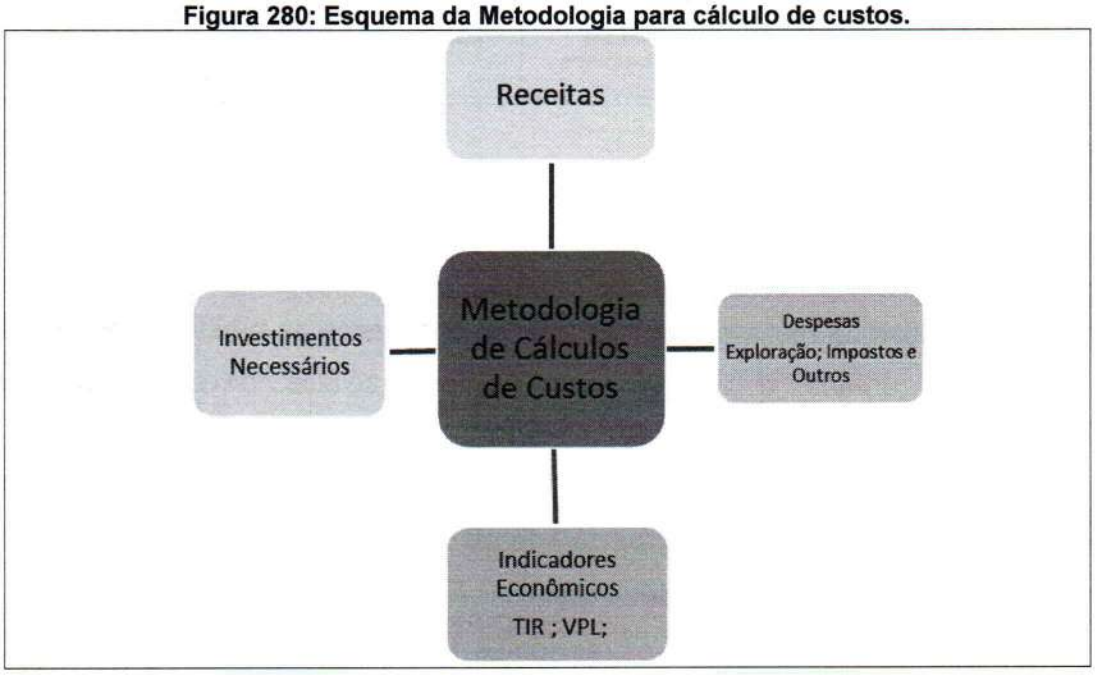
Para elaboração de metodologia de cálculo dos custos do sistema de manejo dos resíduos domiciliares, pode ser utilizado a metodologia de cálculo de taxa interna de retorno – TIR e valor presente líquido – VPL.

Para a elaboração deste modelo de cálculo, deverão ser utilizados os seguintes parâmetros:

- Despesas – Exploração, Impostos e Agência Reguladora.
- Investimentos em Obras e Serviços – Custos.
- Receitas – Faturamento, Inadimplência e Arrecadação.

Esquematicamente a metodologia de cálculo dos custos do Manejo dos Resíduos Sólidos Domiciliares pode ser visualizada na Figura 280.

Figura 280: Esquema da Metodologia para cálculo de custos.



A seguir apresentam-se de maneira geral as variáveis envolvidas no processo.

a) Receitas

As receitas obtidas são referentes às taxas específicas, como por exemplo, a Taxa de Coleta de Lixo, cobrada juntamente com o Imposto sobre a Propriedade Territorial Urbana – ITPU.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 322
Lapa - Paraná

b) Despesas Operacionais

Deverão ser consideradas as despesas operacionais relativas à coleta domiciliar (convencional e seletiva), destinação final (reciclagem dos resíduos secos e orgânicos) e disposição final (aterro sanitário).

c) Investimentos

Os investimentos considerados no estudo serão os previstos através da etapa de prognóstico do sistema, como por exemplo:

- Implantação de Aterro Sanitário com Unidade de Triagem e Compostagem;
- Implantação de Ecoponto, Locais de Entrega Voluntário - LEV

Indicadores Econômicos

Para análise da viabilidade econômico-financeira do estudo poderão ser utilizados dois indicadores usuais:

- VPL – Valor Presente Líquido e
- TIR – Taxa Interna de Retorno

O VLP é uma função financeira utilizada na análise da viabilidade de um projeto de investimento. É definido como o somatório dos valores presentes dos fluxos estimados de uma aplicação, calculados a partir de uma taxa dada e de seu período de duração.

Os fluxos estimados podem ser positivos ou negativos, de acordo com as entradas ou saídas de caixa. A taxa fornecida à função representa o rendimento esperado.

Caso o VPL encontrado no cálculo seja negativo, o retorno do projeto será menor que o investimento inicial, o que sugere que ele seja reprovado. Caso ele seja positivo, o valor obtido no projeto pagará o investimento inicial, o que o torna viável.

A TIR é um método utilizado na análise de projetos de investimento. É definida como a taxa de desconto de um investimento que torna seu valor presente líquido nulo, ou

seja, que faz com que o projeto pague o investimento inicial quando considerado o valor do dinheiro no tempo.

Outras Formas de Cobrança:

No entanto, outras formas de cobrança poderão ser consideradas, de acordo com o Decreto 7.217/2010 em seu Art. 14. "A remuneração pela prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos deverá levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados, bem como poderá considerar:"

I - nível de renda da população da área atendida;
II - características dos lotes urbanos e áreas neles edificadas;
III - peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio; ou
IV - mecanismos econômicos de incentivo à minimização da geração de resíduos e à recuperação dos resíduos gerados.

Considerando o critério nível de renda da população da área atendida, pode-se associar que quanto maior a renda, maior a geração de resíduos. No entanto esta medida não visa incentivar os munícipes de determinada área a práticas de redução e reciclagem dos resíduos.

O modelo que considera as características dos lotes urbanos e áreas neles edificadas cria uma situação em que a área construída torna-se o fator determinante para a definição do valor a ser lançado, sem ao menos levar em consideração o número de pessoas que ocupam o determinado espaço. Configura-se então a possibilidade de ocorrência de distorções no rateio realizado.

Através do critério que considera o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio tem-se um mecanismo que visa incentivar a redução e reciclagem, no entanto, torna-se dificultosa sua implementação.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 323
AR
Lapa - Paraná

- ✓ **Demais Serviços de Limpeza Pública**

Os custos de execução desses serviços, como varrição, capina, poda, entre outros, realizados diretamente pelo município ou eventualmente terceirizados, deverão ser incluídos no Plano Plurianual e cobertos pelo caixa único da Prefeitura, através de receitas geradas por tributos e repasses financeiros externos.

Sugere-se que seja criada e reorganizada uma unidade gerencial e operacional para o fim específico de atuar neste segmento, para atendimento das metas referentes à prestação desses serviços, devendo ser disponibilizados recursos para novos investimentos e para garantir a manutenção de equipes, devidamente dimensionadas e equipadas.

9. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

9.1. ANÁLISE SWOT

Para a reflexão e posicionamento em relação ao sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, será realizada a análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats), ou seja, uma análise das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, facilitando o início do processo de planejamento ao demonstrar uma percepção geral de pontos e fatores que contribuem ou atrapalham a execução de ações.

Nesta análise, as forças e fraquezas representam o ambiente interno do setor, enquanto as oportunidades e ameaças são uma situação externa do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Para realização desta análise utilizou-se como base o Diagnóstico já apresentado, verificando os pontos fortes e fracos dos sistemas.

No Quadro 217 está apresentada a análise SWOT do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais do município de Lapa.

Quadro 217: Análise SWOT do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo e Águas Pluviais para Lapa.

FORÇAS	Área de Reflexão	FRAQUEZAS
Setores da municipalidade com alguma atuação direta sobre o sistema;	Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	Ausência de fiscalização do cumprimento de termos das legislações aplicáveis à drenagem;
Ações de manutenção corretivas e preventivas com equipe especializada.		Atuação compartilhada entre órgãos municipais pouco atuantes;
Exigência de implantação de sistemas de drenagem em obras de pavimentação.		Inexistência de Indicadores sobre o sistema de drenagem;
		Existência de lançamento de efluentes domésticos na rede pluvial;
		Atuação da Vigilância Sanitária Municipal apenas através de denúncias;
		Existência de disposição de Resíduos Sólidos nos dispositivos de drenagem;
OPORTUNIDADES		**AMEAÇAS**
Existência de algumas legislações municipais para planejamento urbano e preservação ambiental;		Inexistência de normativas e legislações mais detalhadas sobre esse sistema de drenagem;
Existência de Plano Diretor Municipal recente;		Projetos concebidos a nível local não levando em consideração a bacia hidrográfica;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 324
Lapa - Paraná

9.2. RESUMO DA CONCEITUAÇÃO DAS METAS

Na metodologia proposta são estabelecidas metas para cada um dos cenários considerados, sendo que a partir da mensuração e da cronologia das metas ter-se-á a caracterização material de cada um dos cenários selecionados.

As metas consideradas para o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais são as apresentadas a seguir:

- Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos;
- Universalização e Eficiência para o Sistema de Microdrenagem;
- Eficiência para o Sistema de Macrodrenagem.

No Quadro 218 têm-se um resumo da conceituação de cada uma das metas estabelecidas:

Quadro 218: Conceituação das Metas Estabelecidas para o Sistema de Drenagem Urbana.

META	CONCEITO
QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS	MANTER OU REESTABELECER PADRÕES DE QUALIDADE AOS CURSOS DE ÁGUA CONFORME SUA CLASSE DE ENQUADRAMENTO E CONAMA 357/2005 E AS PORTARIAS ESTADUAIS. EVITAR O LANÇAMENTO INDEVIDO DE ESGOTOS NA REDE DE DRENAGEM PLUVIAL.
UNIVERSALIZAÇÃO E EFICIÊNCIA PARA O SISTEMA DE MICRODRENAGEM	AMPLIAR A EXTENSÃO DE VIAS PAVIMENTADAS COM MICRODRENAGEM IMPLANTADA; DIMINUIR GRADATIVAMENTE OS LOCAIS COM PROBLEMAS.
EFICIÊNCIA PARA O SISTEMA DE MACRODRENAGEM	MANUTENÇÃO PERMANENTE AOS FUNDOS DE VALE MELHORIA DAS CONDIÇOES EM PONTOS DE EROSÃO E VOÇOROCAMENTO

9.3. CENÁRIOS

9.3.1. Cenários Estudados

CENÁRIO 1 - IDEAL:

Teórico - O qual deverá apontar o futuro ideal, sem prazos, sem restrições tecnológicas ou de cooperação, ou ainda, sem limitações de recursos materiais e financeiros. Neste cenário têm-se:

- Atendimento dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357/2005 e à Portaria Estadual, para todos os cursos d'água do município, com base em suas respectivas classes de enquadramento e usos preponderantes. Através de programas e ações que eliminem ligações clandestinas de esgoto, recupere a mata ciliar e que evitem o lançamento de resíduos sólidos.

- A universalização do sistema de drenagem urbana, com estruturas de sistemas de drenagem implantados e funcionando de forma adequada em todas as vias urbanas pavimentadas do município, a partir do Ano 1 até o fim de período de planejamento. A bacia hidrográfica é levada em consideração no planejamento urbano e projetos. As calçadas são readequadas para serem de estruturas permeáveis à água (por exemplo, usando pavimentação paver ou blocos vazados).

- Sistema de microdrenagem funcionando com eficiência máxima, com prevalência de programas de manutenção preventiva, regularização de moradias irregulares em áreas de preservação permanentes às margens dos cursos d'água, de modo a evitar a ocorrência de ocorrências de inundações a partir do Ano 1 do PMSB até o final do período de planejamento.

- Os fundos de vale têm manutenções e limpezas realizadas de forma programada e permanentes, anualmente ou a cada seis meses, desde o Ano 1 de planejamento. Há servidores públicos designados para essas atividades ou há contratação permanente de empresa especializada.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 325
Lapa - Paraná

CENÁRIO 2 – FACTÍVEL: A partir das tendências de desenvolvimento do passado recente, considera-se para o futuro os principais vetores estratégicos, associados à mobilização da capacidade de modernização. Nesse quadro ter-se-á uma compatibilização da disponibilidade de recursos tecnológicos e financeiros para atendimento de uma situação real, certamente melhor que o retrógrado, porém não o IDEAL.

Este cenário propõe que o município melhore seus índices atuais a partir de programas e ações que estejam mais próximos da realidade local e que se consiga avançar gradativamente viabilizando assim as melhorias necessárias no sistema de drenagem.

Prevê-se que o sistema seja implantado em toda a área urbana, atendendo à universalização e que tenha eficiência adequada e que se atendam todas as Legislações Ambientais e normativas vigentes, priorizando para a manutenção da qualidade de vida e prevenindo danos materiais e socioeconômicos à população. Assim:

- No Ano 1, realiza-se a constatação de todo o cenário existente no município, de modo que cursos de água com qualidade verificada têm programas e ações de manutenção de seu padrão segundo enquadramento e os que não estão de acordo têm programas e ações de revitalização de suas características até o padrão exigido pela CONAMA 357/05, com base em suas respectivas classes e em relação às Portarias Estaduais sobre Recursos Hídricos.

- Os lançamentos indevidos de esgotos domésticos in natura na rede pluvial e nos cursos de água são eliminados totalmente até fim de planejamento.

- A universalização do atendimento do sistema à população é desejada e será obtida gradativamente acompanhando o crescimento populacional e da parcela urbanizada do município.

- Os sistemas de microdrenagem implantados funcionam adequadamente, pois levam a bacia hidrográfica como unidade de planejamento para definição de

parâmetros de projeto. Os problemas locais existentes são resolvidos gradativamente até atingir percentuais baixos em relação a todo o sistema existente.

- Há manutenções preventivas e de readequação e tratamento dos fundos de vale (macrodrenagens), realizadas de forma planejada e permanente. Há servidores públicos designados para essas atividades ou há contratação permanente de empresa especializada.

- Regularização progressiva de áreas de preservação permanente e áreas de fundos de vale, com vistas à proteção e conservação dos corpos hídricos do município, favorecendo a eficiência hidráulica das macrodrenagens existentes de modo a evitar ocorrências de danos à população em virtude de inundações e alagamentos.

- Readequação e conservação das áreas com processos de voçorocamento e erosões na porção urbana, fazendo-se a revitalização dos pontos com projetos específicos.

- Controles de ocupação e de desenvolvimento agrícola em áreas de preservação permanente – APP, priorizando a manutenção da qualidade da água garantindo possibilidades de abastecimento público de água a todas as comunidades.

CENÁRIO 3 - RETRÓGRADO: Proposição de uma situação em que nada que já exista hoje no sistema de drenagem sofra alguma melhoria, ampliação ou quaisquer ações de atendimento aos preceitos da Lei n° 11.445/2007.

Há descontinuidade e desaceleração do ritmo das ações de planejamento, de investimentos e de melhorias operacionais e institucionais. O crescimento da população e da urbanização não cessa no município, o que acarretaria:

- Diminuição da cobertura de atendimento do sistema;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 326
Lapa - Paraná

- Diminuição da eficiência do sistema em patamares emergenciais (especialmente devido às peculiaridades da drenagem urbana em virtude do aumento da urbanização e suas consequências);
- Diminuição da qualidade ambiental e de vida da população do município e região.

Assim, este cenário compreende:

- A qualidade dos recursos hídricos é diminuída progressivamente na região do município não havendo controle e fiscalização sobre quaisquer atividades de uso da água e lançamentos de despejos domésticos ou industriais nesses corpos de água. Não há nenhum programa de expressão em execução pela administração municipal no horizonte de planejamento.

- Não se constata nenhuma melhoria na qualidade ambiental e preservação dos ecossistemas compartilhados às bacias hidrográficas fazendo com que a fauna e a flora regionais entrem em processo de agravo e extinção.

- Insuficiência de recursos financeiros para elaboração de projetos e execução de obras de ampliação do sistema de drenagem urbana, tendo como consequência a paralisação da ampliação do sistema de drenagem urbana, frente ao crescimento urbano do município e o incremento do número de ocorrências de pontos com problemas ou deficiências no sistema de drenagem.

- Não é realizada nenhuma ação de manutenção preventiva no sistema de microdrenagem ou de macrodrenagem do município. As manutenções corretivas também não são realizadas com equidade, ficando o sistema ineficiente por longos períodos.

Os cenários propostos para o Sistema de Drenagem Urbana estão sintetizados no Quadro 219:

Quadro 219: Síntese dos Cenários para o Sistema de Drenagem Urbana.

Metas	Cenário Estudado		
	Ideal	Factível	Retrógrado
Qualidade dos Recursos Hídricos	**Todos os cursos de água atendem ao padrão de qualidade de sua classe nos primeiros anos de plano.**	**Manutenção dos padrões de qualidade atendidos e readequação progressiva dos não atendidos**	**Diminuição da qualidade ambiental e da água atual constada.**
Universalização e Eficiência para o Sistema de Microdrenagem	**Todas as vias urbanas pavimentadas com sistema de microdrenagem implantado e funcionando adequadamente.**	**Aumentar anualmente a cobertura do sistema e diminuir progressivamente os locais com problemas, até atingir a universalização e eficiência adequada.**	**Paralização total de projetos, obras, melhorias e readequações não acompanhando o crescimento do município.**
Eficiência para o Sistema de Macrodrenagem	**Manutenção dos fundos de vale realizada anualmente ou a cada 6 meses já a partir do Ano 1.**	**Execução de ao menos uma manutenção em cada fundo de vale a cada três anos.**	**Inexecução de manutenções nos fundos de vale.**

9.3.2. Cenário de Referência

Para elaboração do presente prognóstico, foi considerado o cenário FACTÍVEL como o cenário possível de ser alcançado tanto tecnicamente quanto economicamente pelo município de Lapa.

9.4. METAS DO CENÁRIO DE REFERÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

9.4.1. Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos

O Estado de Paraná possui enquadramento em classes segundo a qualidade e o uso preponderante da água, baseado na Resolução CONAMA n° 357/2005 e com base em Portarias Estaduais para cada bacia (região hidrográfica) de planejamento do estado.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 327
Lapa - Paraná

Para a meta de melhoria (e manutenção) da qualidade dos recursos hídricos da região de Lapa propõe-se que sejam mantidos os padrões mínimos exigidos pela Resolução CONAMA n° 357/2005 e à Portaria Estadual das Bacias do rio Iguaçu, afluentes do Rio Negro e Rio Ribeira ou minimamente à Classe 2 (Res. CONAMA 357/2005).

Para tal, fixa-se o Ano 1 de horizonte de planejamento como sendo a medição inicial ou também chamada de medição de referência, aos padrões de qualidade da água dos cursos de água de Lapa de modo a realizar diagnóstico inicial da situação da qualidade da água dos principais rios do município.

Em outras palavras propõe-se que seja observado se os rios de Lapa atendem ou não aos padrões da Resolução quanto a seu enquadramento e usos preponderantes.

Esse levantamento, no Ano 1, deverá ser feito trimestralmente com base nos parâmetros exigidos pela Resolução n° 357/2005. Outras normas técnicas pertinentes aos serviços de amostragem de água devem ser observadas.
O levantamento inicial poderá ser desenvolvido em parceria com alguma universidade da região, na forma de desenvolvimento de algum trabalho de pesquisa.

Os pontos amostrais deverão ser definidos pela Administração Municipal, propondo-se essa atividade à Secretaria Municipal de Agropecuária e Meio Ambiente esta atividade. Devem ser representativos das bacias hidrográficas existentes no município e adequados a obtenção de um cenário adequado de análise.

Recomenda-se que sejam escolhidos pontos de coletas tanto próximos às nascentes como na área urbana do município, ou seja, ao longo dos principais rios e seus principais afluentes, salientando-se o rio que é manancial e todos aqueles que circundam a área urbana, como visto no diagnóstico.

Os demais corpos hídricos do município devem ser previamente escolhidos para o desenvolvimento da meta, de forma a desenvolver um monitoramento abrangente e relevante dos mesmos, analisando os parâmetros sistematicamente.

A meta, em sua totalidade, será definida conforme o Quadro 220 abaixo:

Quadro 220: Metas para a Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos.

Referência Inicial	Meta (atendimento a Classe de enquadramento)	Qualidade da Classe atendida	Qualidade da Classe não atendida	Prazo PMSB
Ano 1 – Medição Inicial.	Ano 2 ao Ano 8	Manter	Priorizar ações para que seja atendido o padrão da Classe.	Imediato a Curto Prazo
	Ano 9 ao Ano 12	Manter	O padrão de qualidade da Classe deve estar atendido ou deve prever ação incidente no foco da causa do não atendimento.	Médio Prazo
	Ano 13 a Ano 30	Manter*	Manter*	Longo Prazo

**Todos os cursos de água atendem a suas classes de enquadramento.*

A meta de melhoria da qualidade dos recursos hídricos evoluirá baseada na busca ao atendimento aos padrões de cada Classe de enquadramento e uso naqueles cursos de água em que for constatado o não atendimento à Resolução ou à Portaria na medição inicial.

Também evoluirá com base na manutenção, sem exceções, da qualidade da água dos cursos de água em que já for constatado, no Ano 1, que há o atendimento ao padrão da Classe.

Neste caso, esse cenário deve ser mantido em todo o horizonte de Plano. Havendo quaisquer mudanças, deverá ser avaliada tecnicamente a causa da mudança do cenário e deve-se priorizar ação para sanar qualquer irregularidade que esteja causando o possível dano e a mudança na qualidade daquele curso de água.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 328
Lapa - Paraná

Para os rios e consequentemente as bacias hidrográficas em que for constatado o não atendimento ao padrão de enquadramento de sua Classe de qualidade:

Do 2° ano de planejamento ao 8° ano a Administração Municipal deve avaliar tecnicamente cada histórico de levantamento anual (as quatro campanhas amostrais) e, juntamente com a Secretaria Municipal de Agropecuária e Meio Ambiente e demais órgãos e entidades que possam estar envolvidas como desenvolvimento dessa meta, verificar:

- Os focos de poluição concentradas ou difusas que possam estar causando danos ambientais e consequentemente o não atendimento ao padrão de enquadramento daquele(s) curso(s) de água(s) monitorado(s);
- Verificar e cadastrar os usos preponderantes, os lançamentos de efluentes domésticos ou industriais realizados ao longo do(s) curso(s) de água monitorado(s);
- Verificar e cadastrar os lançamentos de agrotóxicos realizados na bacia (montante) e/ou muito próximos ao curso de água;
- Avaliar o uso e ocupação do solo ao longo do(s) curso(s) de água e consequentemente da(s) bacia(s) hidrográfica(s), analisando possíveis focos de degradação de ecossistemas.
- Prever ações específicas pontuais ou em nível de bacia(s) hidrográfica(s) que visem à melhoria da qualidade da água do(s) curso(s) de água monitorado(s). Podem ser ações de curto ou médio prazo.

Do 9° ao 12° ano de planejamento e desenvolvimento da meta, espera-se que o cenário inicial tenha evoluído positivamente e que a imensa maioria dos cursos de água tenham seus padrões de qualidade pelo enquadramento obtido.

Caso haja algum(ns) curso(s) de água em que se observe o não atendimento aos padrões, devem-se verificar os focos pontuais que contribuem para isso e propor medidas verticais. Essas visam solucionar, os possíveis danos ambientais e garantir a melhoria da qualidade do curso de água e consequentemente qualidade ambiental da bacia hidrográfica que o contém.

A partir do 13° todos os cursos de água monitorados devem estar adequadamente dentro dos padrões de qualidade baseados em seus enquadramentos de classe e usos preponderantes.

Os levantamentos e monitoramentos deverão ser realizados anualmente a cada três meses (trimestralmente) utilizando-se da mesma metodologia empregada na medição inicial e nos mesmos pontos amostrais. Recomenda-se que os relatórios desses monitoramentos sejam disponibilizados à população anualmente na forma de um relatório ambiental da qualidade das águas do município.

Inconformidades ambientais em relação às legislações pertinentes, que possam vir a ser percebidas neste processo de monitoramento, devem ser analisadas e, caso necessário, encaminhadas aos órgãos competentes de fiscalização, tais como Vigilância Sanitária Municipal e Instituto Ambiental do Paraná – IAP, Secretaria Estadual de Recursos Hídricos, afim de que sejam sanadas e averiguadas.

9.4.1.1. Lançamento de Esgoto no Sistema de Drenagem Urbana

O atendimento da meta de melhoria da qualidade dos recursos hídricos exige que sejam tomadas medidas que busquem a eliminação do lançamento de esgotamento sanitário sem tratamento adequado nos corpos hídricos do município. Estes lançamentos, em geral, são feitos diretamente nos cursos de água ou através da ligação clandestina dos sistemas de esgotos individuais na rede de drenagem pluvial.

Neste sentido, a eliminação do lançamento de esgoto *in natura*, ou seja, sem tratamento prévio, no sistema de drenagem visa melhorar a qualidade das águas pluviais e, consequentemente, dos recursos hídricos, uma vez que os principais problemas de poluição difusa na rede de drenagem provem de lançamentos indevidos de esgoto.

Assim, deve ser proibido o lançamento de esgoto *in natura* nas galerias pluviais e canais de drenagem e corpos hídricos no município de Lapa. As ligações clandestinas existentes devem ser identificadas e eliminadas e/ou regularizadas.

Câmara de Vereadores FL. 329 AR Lapa - Paraná

Propõe-se que esta atividade seja realizada pela Administração Municipal, no caso na Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras Públicas e Transportes (SIOPT), em parceria com a Vigilância Sanitária Municipal e, quando necessário, do órgão ambiental estadual. A parceria da prestadora dos serviços de esgotamento sanitário, SANEPAR será também essencial nesse trabalho e um plano de ação envolvendo esses órgãos deverá ser formalizado no Ano 1 de planejamento.

A meta terá como referência a realização da identificação das ligações de esgotos sem tratamento existentes na rede pluvial já implantada no município (ou seja, as ligações irregulares).

O conceito é eliminar evolutivamente as ligações clandestinas existentes no sistema, regularizando concomitantemente a coleta e tratamento dos esgotos, contribuindo assim com a melhoria da qualidade da água drenada e consequentemente dos corpos hídricos do município.

A meta será medida anualmente através do Índice de Ligações de Esgoto Irregulares no Sistema Pluvial (ILEI), o qual é a relação entre o número de ligações irregulares eliminadas e o número total de ligações de esgoto irregulares identificadas na rede pluvial, pela expressão:

ILEI = (LEIE x 100)/(LIE)

Onde:
ILEI = Índice de Ligações de Esgoto Irregulares no Sistema Pluvial, em porcentagem;
LEIE = número de ligações de Esgotos Irregulares Eliminadas do Sistema Pluvial;
LIE = número total de ligações de Esgoto Irregulares Identificadas no Sistema Pluvial implantado.

A meta de melhoria da qualidade dos recursos hídricos está fortemente ligada à necessidade de eliminação dos lançamentos de esgotos sem tratamento nos cursos de água e galerias pluviais.

Assim, atendendo à proibição quanto ao lançamento de esgoto *in natura* nas galerias pluviais e demais estruturas de drenagem, as ligações clandestinas existentes devem ser identificadas, eliminadas e/ou regularizadas.

Propõe-se que esta atividade seja realizada em parceria com a Vigilância Sanitária Municipal, Secretaria Municipal de Agropecuária e Meio Ambiente, quando necessário, do IAP, bem como do gestor do sistema de drenagem urbana junto a Administração Municipal: a Secretaria Municipal de Obras.

O Ano 3 do presente Plano será tido como referência onde, até esse ano, serão identificadas as ligações de esgotos sem tratamento e inadequadas existentes na rede pluvial já implantada no município (ou seja, as ligações irregulares). Essa atividade ficará a cargo da Vigilância Sanitária Municipal com parceria da Sec. Municipal de Agropecuária e Meio Ambiente de Lapa.

A meta é eliminar evolutivamente as ligações clandestinas existentes no sistema, regularizando à coleta e tratamento dos esgotos coletivo (quando houver) ou induzindo as pessoas a implantarem sistemas individualizados de coleta e tratamento de esgotos sanitários em residências e comércios.

A meta com esse foco específico será conforme o Quadro 221:

Quadro 221: Metas para Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos – Foco nos lançamento de esgotos indevidos.

Referência Inicial	Meta (%)	Indicador	Medida do ILEI
Até o Ano 3 - Identificação dos locais com despejos irregulares.	Eliminar as ligações de esgotos inadequadas no sistema de drenagem urbana.	Índice de Ligações de Esgoto Irregulares (ILEI) - no sistema pluvial.	Relação entre o número de ligações irregulares eliminadas e o número total de ligações de esgoto irregulares identificadas na rede pluvial*, em percentual.
	Até o Ano 8 – Eliminar 20% dos locais irregularidades.		
	Até o Ano 12 – Eliminar 50% dos locais irregulares		
	Até o 30° ano – Eliminar 98% dos locais irregulares.		

* Identificadas até o Ano 3 do Plano.

A identificação dos locais com lançamento de esgotos na rede de drenagem deverá ser independente e crescente ao longo do horizonte do Plano, considerando, sem

Fl. Nº 330

exceções, que toda nova ligação venha a ser estabelecida no tipo de coleta e tratamento adequado para aquela localidade.

Propõe-se que, no Ano 2, seja realizado um programa de conscientização e informação da população a respeito da problemática que envolve o lançamento de esgotos *in natura* nas galerias pluviais e nos corpos hídricos, focando especialmente o que diz respeito aos danos e prejuízos ao meio ambiente e a saúde pública. Ainda, alertar sobre a sua clandestinidade procurando disseminar o uso das tecnologias de tratamento individual, onde o sistema coletivo não está implantado.

No caso da zona rural deverá ser mantida a configuração de tratamentos individuais dos efluentes. Nestas localidades, a fiscalização e o cumprimento quanto ao não lançamento de esgotos *in natura* nos corpos hídricos também deverá ser realizado, obedecendo à meta estabelecida. A fiscalização deve ser realizada nesse caso pela Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras Públicas e Transportes (SIOPT), Secretaria Municipal de Agropecuária e Meio Ambiente, Vigilância Sanitária Municipal.

Tanto para a zona rural, quanto para as localidades da área urbana que não possuem sistema de esgotamento implantado ou com previsão breve de implantação, recomenda-se a definição de um programa de incentivos e/ou subsídios fiscais para que sejam regularizadas através dos sistemas de tratamento individuais.

9.4.2. Metas para Microdrenagem

9.4.2.1. Universalização dos Serviços

O sistema de microdrenagem implantado em Lapa é parcialmente cadastrado, havendo indicações de ruas com existência de sistemas implantados, conforme foi apresentado no diagnóstico. No ano de 2015 o percentual de atendimento é da ordem de 34,7%.

A partir do cadastro diagnosticado, ou seja, da estimativa do percentual de ruas com sistema de microdrenagem implantado é que a meta de universalização se desenvolverá juntamente com seu indicador, conforme o Quadro 222:

Quadro 222: Meta de ICSMiD.

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do ICSMiD	Prazo PMSB
1 em diante	Aumentar em 5% ao ano até atingir 100% das vias urbanas pavimentadas.	Índice de Cobertura do Sistema de Microdrenagem (ICSMiD).	Relação em percentual entre extensão de vias urbanas pavimentadas com sistema de microdrenagem e extensão total de vias urbanas pavimentadas,	Imediato ou Emergencial até o Longo Prazo;

9.4.2.2. Eficiência do Sistema de Microdrenagem

Considera-se que o sistema de microdrenagem urbana funcione de forma eficiente desde que problemas de inundações e alagamentos localizados causados por subdimensionamentos ou má conservação do sistema sejam adequadamente solucionados.

Desta forma, a eficiência do sistema de microdrenagem deverá ser tal que se reduzam os locais identificados no município como problemáticos, no que diz respeito a alagamentos, e que haja um programa de manutenção e limpeza do sistema seja mantido permanentemente.

Neste sentido, duas metas são relacionadas no presente plano à avaliação da eficiência do sistema de microdrenagem para o município.

A primeira refere-se aos problemas relativos a alagamentos e inundações localizados. Os pontos com problemas existentes no município devem ser identificados em sua totalidade como referência inicial ao acompanhamento da meta. A partir desse levantamento dos locais problemáticos o conceito da meta é diminuir gradativamente a existência desses problemas nesses locais ao longo do horizonte de plano. A meta será medida anualmente.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 331
Lapa - Paraná

Neste, duas metas são relacionadas no presente Plano à avaliação da eficiência do sistema de microdrenagem: a primeira refere-se aos problemas relativos a alagamentos e inundações localizados e a segunda às ações de manutenção e limpeza do sistema de modo preventivo. A meta juntamente com seu indicador é apresentada no Quadro 223.

Quadro 223: Meta de IESMi[1].

Referência	Meta (%)	Indicador	Medida do IESMi[1]	Prazo PMSB
Até Ano 2 - Identificação dos locais problemáticos.	Reduzir em 10% ao ano, até atingir 5% de locais com problemas no horizonte de Plano. Medida a partir do Ano 3.	Índice de Eficiência do Sistema de Microdrenagem (IESMi)	Pontos do sistema de drenagem que apresentam falhas/deficiências em relação ao quantitativo total de pontos do sistema de drenagem com deficiências identificadas no Ano 2.	Imediato ou Emergencial até o Longo Prazo.

A identificação dos locais com ocorrência de alagamentos frequentes e com problemas poderá ser obtida através de Programas de Interação com a Comunidade e pelos serviços de atendimento à comunidade através da Prefeitura Municipal e suas Secretarias Municipais.

Ainda pela constatação da equipe técnica da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras Públicas e Transportes (SIOPT) que deverá realizar um levantamento inicial em todo o município e formular uma base de dados acerca desta informação. Esta identificação dos locais problemáticos deverá ser realizada no Ano 2 tido como de referência para a meta de eficiência. Os dados do presente diagnóstico ilustram alguns locais que já devem ser considerados para essa reparação.

A partir do Ano 3, iniciar-se-á a mensuração do indicador, sendo que os locais com problemas de alagamentos identificados no Ano 2 devem ser reduzidos em 10% ao ano, ou seja, os problemas de alagamentos devem ser corrigidos/sanados de forma que não venham a ocorrer novamente naquela localidade. As correções devem ser

avaliadas tecnicamente caso a caso, considerando necessidade de projetos, readequações, manutenções, outras ações específicas locais.

Pode-se adotar como parâmetro balizador de ocorrência de deficiências o Tempo de Retorno previsto para projetos de drenagem.

Entende-se como funcionamento adequado do sistema de microdrenagem a não ocorrência de alagamentos em um Tempo de Retorno inferior a 5 anos, para áreas residenciais e comerciais da zona urbana, e Tempo de Retorno inferior a 10 anos para as principais avenidas do município. Tempo de Retorno é o intervalo médio em anos em que determinado evento pode ser superado ou igualado pelo menos uma vez.

Ao final de horizonte do presente Plano apenas 5% dos locais identificados no Ano 2 deverão permanecer com problemas de ineficiência sem solução.

A meta de eficiência do sistema de microdrenagem quanto a execução de serviços relativos à limpeza e manutenção preventiva será definida a partir do Ano 1, sendo controlado com base Índice de Manutenção do Sistema de Microdrenagem (IMSMi). A meta proposta para esta ação juntamente com seu indicador são apresentados no Quadro 224.

Quadro 224: Meta de IMSMi.

Ano	Meta (%)	Indicador	Medida do IESMiD	Prazo PMSB
1 em diante	Aumentar em 5% ao ano até atingir 100%	Índice de Manutenção do Sistema de Microdrenagem (IMSMi)	Relação em percentual da extensão de vias urbanas com sistema de microdrenagem, em que foi realizada manutenção e extensão total de vias urbanas que possuem sistema de microdrenagem.	Imediato e emergencial até o longo Prazo.

A avaliação da eficiência do sistema de microdrenagem no que diz respeito à manutenção preventiva do mesmo, será realizada anualmente, a partir do Ano 1, sendo que a meta é aumentar em 5% ao ano a extensão de vias em que foi

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 332
Lapa - Paraná

realizada manutenção e limpeza preventiva em relação ao total de vias urbanas que possuam o sistema implantado.

9.4.3. Meta para o Sistema de Macrodrenagem

Entende-se que o sistema de macrodrenagem urbana funciona adequadamente, desde que se diminuam os problemas de inundações causados por eventos de precipitação extrema, associados à falta de manutenção e limpeza dos canais e curso de água.

O sistema funciona adequadamente também a partir da execução da fiscalização e adoção de mecanismos regulatórios acerca do uso e ocupação do solo do município, de forma atuante.

Neste sentido, propõe-se a definição de uma meta relacionada à eficiência do sistema de macrodrenagem no que se refere à manutenção do sistema, semelhante ao que foi proposto para o sistema de microdrenagem.

A meta relacionada aos sistemas de macrodrenagem está ligada à garantia ou melhora gradativa da eficiência de escoamento das águas pluviais do sistema.

Considera-se que a eficiência da macrodrenagem está diretamente ligada a existência de manutenção adequada dos canais e dos fundos de vale.

9.4.3.1. Eficiência do Sistema de Macrodrenagem

A avaliação desta meta será realizada através da elaboração de um levantamento de dados que relacione, anualmente, as manutenções realizadas e as não realizadas em cada macrodrenagem existente no município.

Pretende-se que ao final de um período determinado todo o sistema de macrodrenagem urbana tenha sido vistoriado e a manutenção necessária tenha sido realizada com vistas ao aumento da eficiência do sistema segundo medidas preventivas de gerenciamento do mesmo.

A meta proposta para esta ação considera serviços como: desassoreamento dos canais e cursos de água, desobstrução da passagem da água, retirada de resíduos sólidos e entulhos acumulados nos canais, cursos de água e margens, execução de revitalização das margens de canais naturais, entre outras atividades que venham a ser avaliadas pela municipalidade como necessárias. A limpeza e manutenção dos sistemas de macrodrenagem deverão ser cíclicas e permanentes no município.

Deverá ser realizada a execução de serviços relativos a limpeza e manutenção preventiva (e corretiva) dos sistemas de macrodrenagem, a partir do Ano 1, sendo esta cíclica e permanente no município.

A avaliação desta meta será realizada através da elaboração de uma base de dados que relacione as manutenções realizadas e as não realizadas anualmente. Ao final de um triênio (3 anos) todo* o sistema de macrodrenagem urbana deverá ter sido vistoriado e a manutenção necessária tenha sido realizada.

Quadro 225: Meta de Eficiência Sistema de Macrodrenagem.

Ano	Meta (%)	Prazo PMSB
1 em diante	Atingir manutenção e limpeza de 100%* da macrodrenagem a cada 3 anos.	Imediato ou Emergencial até o Longo Prazo.

*Havendo dificuldade em atingir a totalidade da macrodrenagem, deve-se ao menos garantir a manutenção nas estruturas que estão na área urbanizada do município (perímetro urbano) e que apresentam problemas frequentes. Essa decisão é da municipalidade, mas é prioritária evitando que ocorram prejuízos sociais e econômicos decorrentes desses eventos (por falta de manutenção).

Consideram-se ações a essa meta: os serviços de desassoreamento dos canais e cursos de água; desobstrução da passagem da água; retirada de resíduos sólidos e entulhos acumulados nos canais, cursos de água e margens; execução de revitalização das margens de canais naturais, entre outras atividades que venham a ser avaliadas pela Administração Municipal e Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras Públicas e Transportes (SIOPT).

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 333
Lapa - Paraná

A manutenção do sistema deverá ser executada conforme um plano de limpeza e manutenção do sistema e poderá ser executada por pessoal próprio da Secretaria ou por empresas especializadas terceirizadas.

9.5. PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Os Sistemas de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais estão intimamente ligados aos outros setores do saneamento básico: SAA, SES e Manejo de Resíduos Sólidos e também a diversos aspectos do desenvolvimento das cidades, tais quais os aspectos urbanísticos, de planejamento urbano, ambientais, socioeconômicos, entre outros.

Podem-se citar ainda os aspectos que podem ser denominados como "naturais" envolventes à drenagem urbana e ao manejo de águas pluviais, tais quais são os eventos hidrológico-temporais que fogem ao planejamento e expectativas do homem ficando apenas atrelados a conhecimentos parciais, modelos ou previsões estatísticas aproximadas. Métodos e conhecimentos esses inerentes e utilizados na concepção da drenagem como é vista hoje.

Pode-se dizer que os sistemas de drenagem urbana sejam os que possuem maior conotação de multidisciplinaridade entre os setores do saneamento, entre as políticas públicas, entre suas ações e definições.

Seus desdobramentos e concepções estão ligados ao espaço urbano e ao espaço natural característico do local onde o município está localizado, suas características climáticas, ambientais, socioeconômicas e espaciais.

Relaciona-se também ao desenvolvimento da região em que o município está localizado. Entende-se que quão maior será o crescimento socioeconômico, maior será o crescimento urbano da cidade, maior será a expansão da área impermeabilizada, maiores serão os problemas e dificuldades encontradas na gestão desses sistemas diversos em seus próprios conceitos e necessidades sejam elas estruturais e não estruturais.

Além das metas estabelecidas anteriormente para o cenário de referência adotado ao município (cenário Factível), cada uma com conotação de universalização, eficiência, melhoria das condições ambientais, podem ser ainda estabelecidas outras prospectivas técnicas e medidas necessárias ao adequado funcionamento do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Medidas essas que estão da mesma forma interdisciplinarmente ligadas àquelas metas e ações já propostas. Salientam-se as medidas não estruturais, ou seja, aquelas que incidem diretamente sobre as causas das enchentes e não somente suas consequências.

Além disso, estas medidas são menos onerosas, não dependem necessariamente de grandes obras nem de grandes valores e recursos como em geral as medidas estruturais, além de minimizarem gastos públicos com obras de drenagem, que às vezes apenas transferem o problema para a área seguinte.

A sustentabilidade urbana, sob o ponto da drenagem, deve ter como objetivo recuperar as condições naturais do local, originais, antes da urbanização, minimizando os impactos surgidos devidos aos sistemas de drenagem implantados ao longo do tempo, com suas respectivas deficiências e problemas.

Do ponto de vista político-social, a drenagem urbana deverá adotar medidas que tenham como princípio a inserção da população nas discussões e definições de estratégias de sustentabilidade. Implementação do planejamento para o uso racional dos espaços e dos recursos naturais públicos, com aceitação/participação da comunidade.

São então aspectos fundamentais para orientar o gerenciamento do sistema de drenagem urbana:

- O aumento de vazão devido à urbanização não deve ser transferido para jusante;

- Severa obediência às leis de ocupação e zoneamento urbanos;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 334
AR
Lapa - Paraná

- A bacia hidrográfica deve ser o domínio físico de avaliação dos impactos resultantes de novos empreendimentos, visto que a água não respeita limites políticos;

- Manutenção e preservação de áreas que tenham grande potencial de riscos de erosão;

- Controle rígido de desmatamentos;

- As áreas ribeirinhas somente poderão ser ocupadas a partir de um zoneamento que contemple as condições de enchentes;

- Providências para minimizar o transporte de lixo e sedimentos aos fundos de vale;

- Disseminação do conceito de medidas não estruturais e institucionais e técnicas de controle do escoamento na fonte – reduzem vazões de pico e minimizam custos com drenagem a jusante;

- O horizonte de avaliação deve contemplar futuras ocupações urbanas;

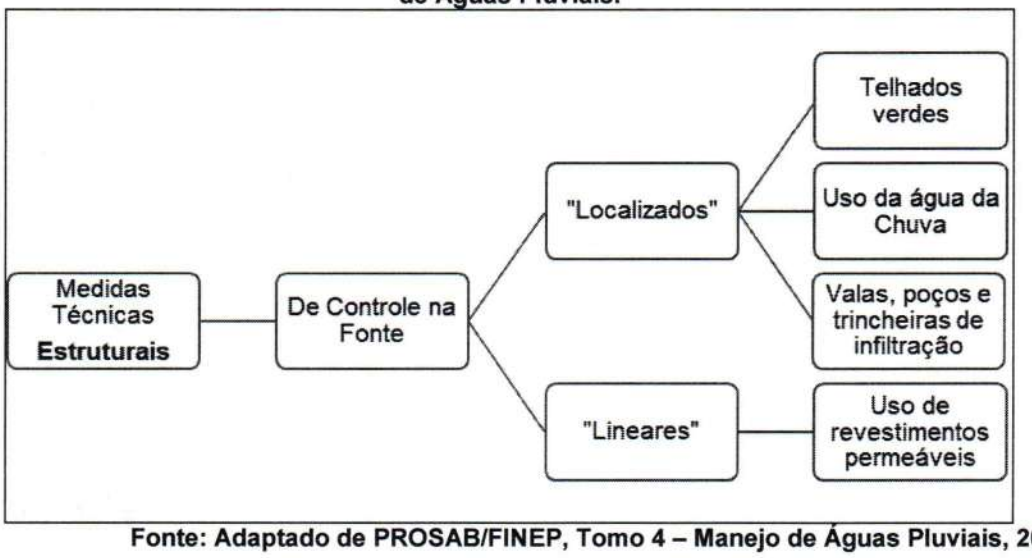
- As medidas de controle devem ser preferencialmente não estruturais.

Fazendo uma breve classificação entre algumas das medidas estruturais e não estruturais, entre aquelas que serão abordadas a seguir, tem-se que:

Figura 281: Medidas Não Estruturais para as Prospectivas Técnicas em Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

Fonte: Adaptado de PROSAB/FINEP, Tomo 4 – Manejo de Águas Pluviais, 2009.

Figura 282: Medidas Estruturais para as Prospectivas Técnicas em Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.



Fonte: Adaptado de PROSAB/FINEP, Tomo 4 – Manejo de Águas Pluviais, 2009.

9.5.1. Medidas de Controle de Assoreamento de Cursos de Água

As principais causas do assoreamento de rios, ribeirões, córregos e nascentes estão relacionadas aos desmatamentos, tanto das matas ciliares quanto das demais coberturas vegetais nas bacias hidrográficas que, naturalmente, protegem os solos.

A exposição do solo para as práticas agrícolas e para as ocupações urbanas, ligada ao movimento de terra e impermeabilização do solo nas cidades, abre caminho para

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 335
Lapa - Paraná

os processos erosivos e para o transporte de materiais orgânicos e inorgânicos, que são drenados até o depósito final nos leitos dos cursos d'água.

As medidas mais adequadas seriam as ditas não estruturais, tais como viabilizar o combate técnico à erosão provocada por obras pontuais ou de terraplenagem, reduzindo o grau de assoreamento do sistema de drenagem.

Essas medidas exigem mudanças de foco nas esferas de planejamento urbano especialmente das esferas ligadas à engenharia urbanística. Em outras palavras medidas que podem ser citadas para o controle ao assoreamento de rios e córregos a ser adotadas no município, especialmente na área urbana, podem ser as abaixo:

- Do ponto de vista preventivo é necessário que a arquitetura e a engenharia procurem adequar seus projetos às características geológicas e topográficas do terreno, na medida do possível, ao invés de adequar o terreno aos projetos, utilizando-se de técnicas de terraplanagem.

- Constatada como indispensável a terraplenagem deve-se levar em conta que os solos superficiais (até 2 m de profundidade, em média), caracteristicamente são mais argilosos e mais resistentes à erosão do que os solos inferiores. O ideal, portanto, é não se retirar essa camada superficial de solo; mas no caso em que a terraplenagem necessária imponha essa retirada, estocar esse solo superficial para o futuro uso no recobrimento das áreas terraplenadas que ficarão mais expostas à ação dos processos erosivos. Além de mais resistentes à erosão, os solos superficiais têm melhores características geotécnicas e são mais férteis.

- Nunca lançar o solo resultante de escavações e terraplenagens em encostas. Retirá-lo da área e levá-lo para um bota-fora regularizado sugerido pela Prefeitura Municipal ou de empresas atuantes no ramo que também tenham áreas regularizadas.

- Os serviços de terraplenagem têm que ser planejados. Ao realizar-se a terraplenagem para só então "iniciar-se" a obra implica que por um grande

período, (por todo o tempo de duração da obra civil), as áreas terraplenadas fiquem submetidas à erosão. O correto é que a terraplenagem caminhe junto com a implantação da obra civil, ou seja, vai-se executando a terraplenagem à medida que o avanço da obra a exige.

- Adotar-se uma proteção, ainda que provisória, dos taludes a medida do aprofundamento da terraplenagem. Assim que a terraplenagem produza o primeiro degrau já de imediato se protege esse talude provisoriamente contra a erosão. De forma que quando a terraplenagem atingir a cota inferior de projeto todo o talude já estará protegido.

- Programar os eventuais serviços de terraplenagem para os meses menos chuvosos, de forma que na época das chuvas as superfícies de solo porventura expostas já estejam devidamente protegidas.

- É indispensável haver uma legislação municipal inibidora da erosão.

- É indispensável que os técnicos ligados a arquitetura, engenharia, geologia, loteadores, técnicos municipais e outros agentes sociais que lidam com o uso do solo urbano sejam devidamente orientados sobre os fenômenos erosivos, sobre como e porque evitá-los no município, salientando as peculiaridades da região em que estão inseridos.

- No ambiente urbanizado do município, procurar não implantar loteamentos em terrenos com declividade superior a 35%. Acima de essa declividade incentivar a criação de áreas verdes reflorestadas permanentes, se possível através de legislações específicas.

- Logo de imediato à abertura, promover a pavimentação das ruas e a instalação do sistema de drenagem das águas pluviais. Só liberar os loteamentos para a construção de habitações somente após a infraestrutura básica implantada e/ou garantir o cumprimento de legislação específica e com fiscalização

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 336
Lapa - Paraná

adequada que os loteadores devem implantar essas infraestruturas antes do loteamento ser aprovado junto a Prefeitura Municipal.

- Nas áreas rurais garantir o manejo adequado do solo pelos agricultores e pecuaristas com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados.

- Fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.

9.5.2. Medidas de Controle de Resíduos Sólidos em Cursos de Água e Sistemas de Drenagem Urbana

O efetivo gerenciamento de resíduos no ambiente urbano está ligado ao bom funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública em geral.

Os resíduos não gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carreados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas-de-lobo, impedindo a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

A existência de resíduos sólidos nos sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais intrínsecos ao município, mas em um grau maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Os resíduos domésticos no sistema pluvial tem sua origem em: resíduos não coletados pela administração dos serviços; resíduos descartados propositalmente nesses locais. Já a existência de resíduos industriais, em geral, refere-se a lançamentos clandestinos e fiscalização ineficaz.

De fato, o controle de resíduos nesses dispositivos e ambientes, inicia-se com programas e campanhas educacionais, tendo em vista que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

A conscientização deve atingir não só o publico infantil e adolescente, inseridos na educação formal, mas deve atingir a população em geral. A população que utiliza as vias públicas e trafega em veículos, enfim que se utiliza dos espaços comuns e pratica atividades as quais podem desencadear o lançamento de resíduos em locais inadequados.

O município e a sua população precisam criar conceitos de vida em comunidade, ou seja, da importância dos corpos de água e de demais dispositivos de drenagem urbana ao bom funcionamento da cidade, para a manutenção de condições de qualidade de vida, de saúde pública, ecossistêmica. Também compreender que a cidade pode ser vista como um "organismo vivo", o qual depende da ação de cada individuo para seu desenvolvimento sustentável.

Legislações que prevejam ações fiscalizadoras, que indiquem meios e maneiras do poder público atuar nesse tema são necessárias. Também desenvolver mecanismos punitivos e, por consequência educacional, os quais viabilizem o poder de policiamento quanto a essas ações que decorrem de impactos socioambientais a toda a cidade.

Tais legislações devem nortear resíduos oriundos da construção civil, entulhos, podas, móveis e eletrodomésticos em desuso, embalagens de agrotóxicos usados, todos os resíduos que possam vir a ser depositados em locais indevidos e que não sejam encaminhados ao correto destino dado pela municipalidade a esses, podendo vir causar impactos no sistema de drenagem e nos rios da região.

Em resumo, as medidas de controle de resíduos nos cursos de água e sistemas de drenagem podem ser:

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 337
Lapa - Paraná

- Criação de legislações municipais específicas que norteiem a destinação adequada de resíduos da construção civil, entulhos, podas, móveis e eletrodomésticos em desuso, embalagens de agrotóxicos usados, etc.;

- Implantação de politicas e ações públicas que efetivamente deem subsídios e para o gerenciamento e a fiscalização quanto ao manejo de resíduos gerados pela população, comércio e indústrias existentes no município;

- Fornecer subsídios para atuação da de secretarias municipais ligadas ao planejamento, meio ambiente e agricultura quanto à fiscalização no lançamento indevido de resíduos nesses locais.

- Criação de campanhas e programas de educação ambiental de abrangência geral no município de forma a viabilizar a conscientização ambiental quanto ao tema.

Esses programas e campanhas de cunho da educação ambiental serão mencionados com maior profundidade no item Programas, Projetos e Ações do presente Plano.

9.5.3. Medidas de Controle de Escoamento na Fonte

As medidas, chamadas de controle na fonte em drenagem urbana, visam promover a redução e a retenção do escoamento pluvial de forma a qualificar os sistemas tradicionais de drenagem pluvial e ao mesmo tempo evitar as ampliações destes. Enquanto os sistemas tradicionais visam o escoamento rápido das águas pluviais, os dispositivos de controle na fonte procuram reduzir e retardar o escoamento.

Estas medidas e tecnologias deverão integrar de forma harmoniosa o sistema existente o município com as novas soluções, ou seja, integrar as estruturas de transporte, de infiltração e de retenção das águas pluviais.

Há inúmeras formas e dispositivos técnicos para que se reduza o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado, tais como:

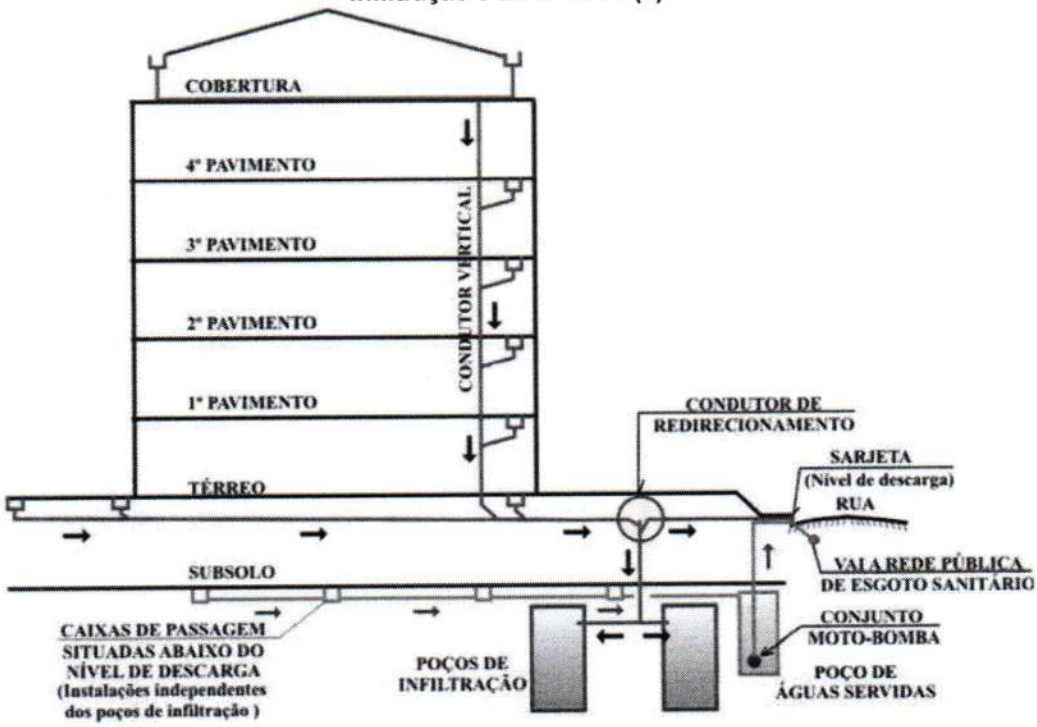
- ✓ Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- ✓ Implantar pátios e estacionamentos drenantes com pavimentos porosos (permeáveis);
- ✓ Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- ✓ Uso de "Telhados verdes" ou "Telhados Jardins";
- ✓ Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- ✓ Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;

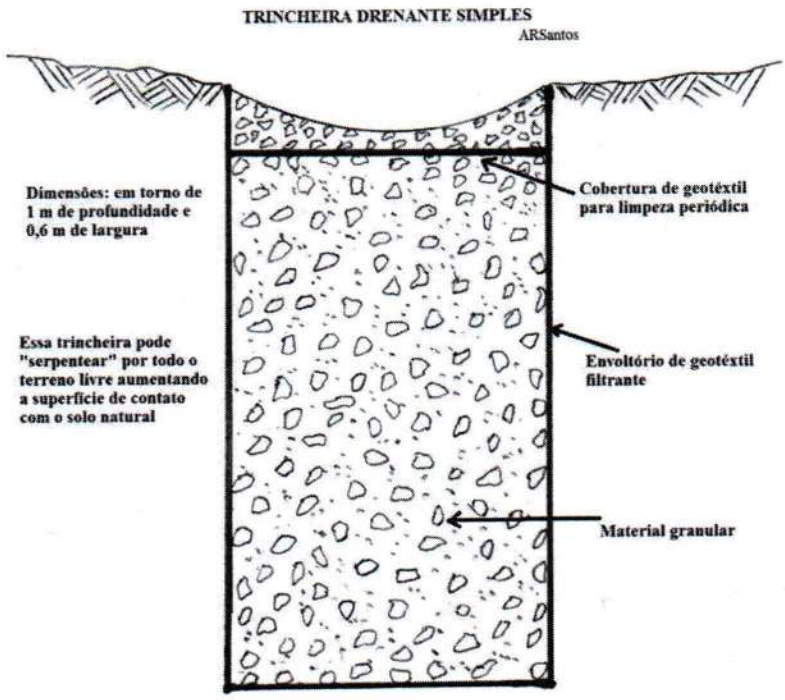
Sua adoção deve(ria) ser de obrigatoriedade legal nos municípios, especialmente aqueles cm problemas relacionados às enchentes e inundações, mas seria recomendável que, ao menos em uma fase inicial, houvesse do poder público algum tipo de **incentivo fiscal** que em parte compensasse os gastos privados em sua implantação.

A seguir são ilustrados e exemplificados alguns dos tipos de dispositivos de acumulação e infiltração de águas pluviais indicados acima, permitindo a escolha da mais adequada para cada situação particular considerada para o município.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 338
Lapa - Paraná

Figura 283: Exemplos de Dispositivos de Controle de Escoamento na Fonte – Poços de infiltração e trincheiras (1).





Em poucas palavras, as valas de infiltração consistem em espaços escavados em solo com profundidade de 1,0 a 3,5 m, revestida internamente com mante geotêxtil. Preenchida com brita, a vala cria uma espécie de reservatório subterrâneo capaz de

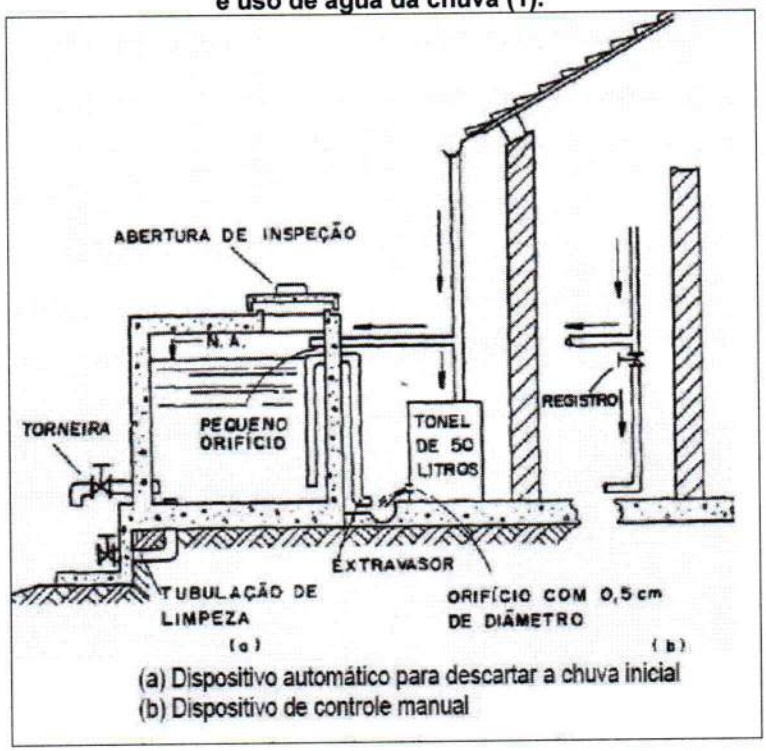
reter o deflúvio de água por um período de tempo. A água vai se infiltrando no solo mais lentamente através do fundo e das paredes laterais. É recomendável que se instale algum sistema de filtragem (caixa de areia) antes, (a montante), do dispositivo da vala quando essa é implantada nas vias, visando reter sedimentos e resíduos existentes nas águas pluviais. Além de evitar que a entrada de sólidos possa prejudicar o funcionamento do sistema ao longo do tempo. O funcionamento das trincheiras é semelhante ao funcionamento das valas de infiltração.

O uso da água da chuva é tido como uma fonte alternativa de água, e também de controle de escoamento na fonte, pois não está sob concessão de órgãos públicos e não sofre cobrança pelo seu uso. A prática de acumulação da água da chuva e uso em necessidades não potáveis tem se tornado outra ação efetiva sob o ponto de vista de aumento da disponibilidade hídrica e busca pela sustentabilidade ambiental. Trata-se de uma alternativa tecnológica socioambiental importante e economicamente viável em praticamente todos os padrões residenciais.

São, em poucas palavras, dispositivos que captam água da superfície, encaminham-na para algum tipo de tratamento (se necessário), reservação e posterior uso. Em geral, esses usos são os conhecidos como "não potáveis", tais como a rega de jardins e áreas verdes, lavagem de pisos, passeios e fachadas, ornamentação paisagística, descarga de vasos sanitários, etc. A Figura 284 exemplifica um esquema de captação e reservação de água da chuva em uma residência.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 339
Lapa - Paraná

Figura 284: Exemplos de Dispositivos de Controle de Escoamento na Fonte – Armazenamento e uso de água da chuva (1).



(1) Fonte: Site "Eco Debate: Cidadania e Meio Ambiente". www.ecodebate.com.br. Artigo: "Enchentes: Reter as águas da chuva em reservatórios domésticos e empresariais". Por Álvaro Rodrigues Santos. Outubro, 2011.

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também através da utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego.

Este tipo de pavimento pode ser de bloco vazado em concreto ou asfalto, apresentando como vantagens a redução do escoamento superficial previsto com relação à superfície permeável. Estima-se que o custo de implantação deste tipo de pavimento seja da ordem de 30% mais oneroso que o pavimento comum.

Os pavimentos permeáveis facilitam a infiltração do deflúvio de água às camadas inferiores do pavimento que funcionam como uma espécie de reservatório.

Infere-se também, conforme já mencionado, que seria adequado que o município e sua administração oferecessem algum tipo de incentivo fiscal à sua implantação nos empreendimentos e lotes particulares.

Também é importante que a própria Administração Municipal busque inserir esse tipo de tecnologias nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade. Assim, dá-se inicio ao processo de conscientização e disseminação desses novos materiais e incentivando seu uso prioritário ao longo do horizonte de planejamento no município. Na Figura 285 podem ser visualizados exemplos destes tipos de pavimentos.

Figura 285: Exemplos de Pavimentos Permeáveis (Blocos vazados Gramados e tipo Paver).

Outro dispositivo de controle do escoamento na fonte que ajuda a mitigar o impacto da urbanização, especialmente em áreas com nível de adensamento elevado refere-se ao uso de telhados verdes ou também conhecidos como telhados jardins.

Esses dispositivos são eficientes na redução do escoamento, pelo aumento de área verde e pela evapotranspiração. Além disso, aporta valor comercial ao empreendimento e criam condições de vida natural, sendo considerada uma opção economicamente viável quando comparado aos sistemas estruturais de grande porte.

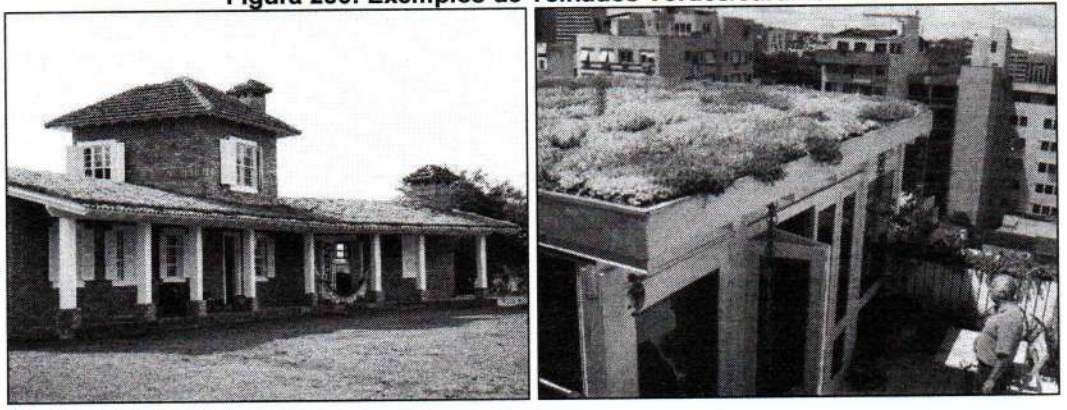
Pode ser usado em edificações com reforço estrutural e as lajes devem ser recobertas com uma manta impermeabilizante e possuir sistema de drenagem especial.

Segundo a publicação "Manejo de Águas Pluviais" do Programa de Pesquisa em Saneamento Básico - PROSAB/FINEP - PROSAB 5 - Tema 4 (Coordenação de Righetto *et. al.* 2009), os telhados verdes são eficientes na retenção de chuvas

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 340
Lapa - Paraná

intensas e de curta duração, podendo reter até 70% da chuva durante a estação seca.

Figura 286: Exemplos de Telhados Verdes/Jardins.



Há ainda os reservatórios de armazenamento temporário, os quais atuam como estruturas compensatórias, restituindo o armazenamento natural perdido após o processo de urbanização. Existem duas formas de implantação de reservatórios de armazenamento temporário: armazenamento no lote e o armazenamento por bacia. O armazenamento no lote pode ser realizado através das estruturas e tecnologias mencionadas acima.

Reservatório de Armazenamento Temporário na Bacia: As bacias de detenção/amortecimento são destinadas ao armazenamento d'água e amortecimento das vazões nos picos de cheias.

Elas permanecem secas na maior parte do tempo, recebendo aporte de águas apenas nos dias de chuva. Comumente, as bacias de detenção são aproveitadas para atividades de lazer, através da implantação de quadras esportivas e praças, por exemplo. Estas bacias podem ser do tipo aberta ou subterrânea.

Bacia de Detenção Aberta: No caso de bacias abertas, utilizam-se taludes laterais suaves, de forma a evitar possíveis acidentes, cobertos por grama ou construídos na forma de arquibancadas ou rampas lisas. A manutenção das bacias de detenção abertas é mais rápida e econômica, pois o acesso é livre e os equipamentos necessários são facilmente obtidos.

Bacia de Detenção Subterrânea: Para as bacias de detenção subterrâneas, os projetos preveem, em geral, a construção de praças e áreas de lazer sobre a laje superior do reservatório de concreto. A dificuldade de acesso e a necessidade de equipamentos mais robustos são fatores que devem ser detalhadamente avaliados na consideração da implantação de bacias subterrâneas ou fechadas, além do custo da obra em si, que é, em média de 3 a 5 vezes mais alto que o de bacias abertas.

A frequência de manutenção pode ser menor, uma vez que não existe uso de lazer dentro da bacia, no entanto deve haver inspeções periódicas para garantir a desobstrução das estruturas de entrada e saída, que podem ficar entupidas por sedimentos e lixo, principalmente no caso de haver bombeamento dos efluentes.

9.5.4. Medidas para o Tratamento de Fundos de Vale

O termo fundo de vale é comumente empregado para denominar os rios, córregos e suas várzeas, especialmente quando esses entes são analisados em ambiente urbanizado e já modificado, ou seja, na cidade, onde suas características naturais já foram bastante alteradas. Isto também porque em grande parte dos casos não há mais vegetação propriamente dita em suas áreas ciliares e ripárias.

O tratamento das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo de alguma forma de vegetação existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano.

A conservação dos fundos de vale e de suas características através de serviços ambientais diversos deve ser realizada, pois contribui eficazmente para a minorização de problemas socioambientais relacionados à saúde pública e ao urbanismo, por exemplo.

Serviços ambientais são aqueles processos e ações que produzem resultados benéficos à sociedade, de forma direta ou indireta. Em relação aos fundos de vale, podem ser citados como serviços para seu tratamento e conservação:

- ✓ Manutenção do ciclo da água na bacia hidrográfica que o contém;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 341
AR
Lapa - Paraná

- ✓ Proteção e prevenção de enchentes e inundações;
- ✓ Diminuição de processos erosivos e da excessiva sedimentação;
- ✓ Manutenção de faixas de vegetação ciliar (mesmo que de pequeno porte) no ambiente urbano;
- ✓ Renaturalização e reestruturação dos meandros;
- ✓ Criação de áreas verdes, de lazer e parques lineares ao longo dos rios urbanos.
- ✓ Emprego de materiais de revestimento e estabilização de leitos e margens;
- ✓ Identificar áreas com restrição de ocupação ao longo dos rios com base em estudos geotécnicos, ambientais, modelagem hidrológica e hidráulica, etc.;
- ✓ Realizar ações de manutenção periódicas e desassoreamento de canais e corpos de água;
- ✓ Desenvolver legislações regulatórias e fiscalizadoras dessas áreas, com efetiva aplicabilidade no cenário do município.

10. HIERARQUIZAÇÃO DE ÁREAS DE AÇÕES PRIORITÁRIAS

10.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Conforme verificado no Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, a prestação do serviço já é universalizada na Sede da Lapa e no Distrito de Mariental, sendo o atendimento considerado satisfatório de acordo com o levantamento técnico e das reuniões públicas realizadas.

No entanto, a situação mais crítica se encontra nas áreas rurais do município, onde o atendimento do sistema de abastecimento de água realizado pela própria comunidade em muitos casos não possui ao menos tratamento da água captada.

Por este motivo, as ações emergenciais do PMSB irão focar no cumprimento da qualidade da água de distribuição de acordo com a Portaria 2.914 do Ministério da Saúde.

10.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário na Sede da Lapa já possui um atendimento de 86,38% da população, conforme pode ser verificado no Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário. Para o atendimento das metas, as áreas cuja necessidade de implantação do sistema de esgoto existe são as apresentadas a seguir:

- Rua Octávio José Kuss
- Avenida Aloísio Leoni
- Rua Doutor Eduardo Santos Lima
- Rua Cônego João Evangelista Braga
- Rua Fernando Weinhardt
- Rua Cândida Correia Costa
- Rua Leôncio Correia
- Rua Serafim Ferreira de Almeida Maciel
- Rua Conselheiro Alves de Araújo

Importante salientar que esta análise foi realizada com base no cadastro técnico do sistema de esgotamento sanitário e que as ruas supracitadas não necessariamente possuem zero de rede coletora de esgoto implantada, mas sim, que partes destas ruas ainda não estão sendo atendidas.

No que tange ao sistema de coleta e tratamento do Distrito de Mariental, há necessidade de implantação de rede coletora em todo o distrito, visto que hoje não existe qualquer serviço de coleta e tratamento do esgotamento sanitário gerado.

A mesma situação existe para as áreas rurais, no entanto, visto a inviabilidade de implantação de sistema público de esgotamento sanitário nestas áreas, haverá necessidade de trabalhos de conscientização para melhorias nos sistemas individuais de tratamento.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 342
Lapa - Paraná

11. HIERARQUIZAÇÃO DOS OBJETIVOS PRIORITÁRIOS

Um objetivo pode ser entendido como algo que se quer ou se pretende alcançar; ou ainda um motivo ou desejo que move(rá) o município para agir ou tomar alguma decisão sobre um determinado tema.

Uma meta, nada mais é do que um objetivo a ser alcançado em um tempo determinado, trazendo assim os benefícios desejados e previstos de forma planejada. A meta pode ser um objetivo de curto, médio ou de longo prazo, mas serve essencialmente para dar luz às expectativas do presente quanto aos anseios futuros.

Um município administrado sem metas, sem programações tem sua gestão limitada a uma atuação em situações quase sempre emergenciais; exaurindo competências, oportunidades e possivelmente aplicando de maneira inadequada o dinheiro público em investimentos ou em ações não prioritárias que realmente tragam benefícios à população.

Assim, deve-se realizar uma priorização de objetivos e, portanto de metas, para um bom planejamento, neste caso, tratando do saneamento básico do município e suas áreas: abastecimento de agua, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos.

No cenário brasileiro é improvável que se consiga medir a importância entre os sistemas de saneamento, ou seja, qual é o mais relevante? Segundo a Lei 11.445/07, suas diretrizes devem ocorrer igualmente aos quatros sistemas de saneamento, esquecendo-se de que são individuais.

Naturalmente, cada município apresenta demandas diferenciadas em cada setor e alguns problemas são emergenciais, enquanto outros mais factíveis de serem tratados em um segundo momento, não prejudicando diretamente a população num primeiro olhar.

No entanto, dentro de cada sistema, a tomada de decisão e o encaminhamento ao atendimento de uma meta, de um objetivo, devem ser priorizados, pois especialmente o aporte financeiro pode não estar disponível a todo momento. É necessário que o gestor conheça o município e priorize as atividades dentro de um limiar estratégico e sucinto.

Para o presente PMSB, diversas metas foram definidas para os sistemas de saneamento abordados, dentro de uma visão estratégica em função do diagnóstico realizado e do cenário escolhido para o município. Ainda, abordou-se o conceito do uso dos prazos de execução para sua construção, ou seja, metas emergenciais, de curto prazo, de médio ou de longo prazo. Essas foram apresentadas em detalhe no presente produto.

Para hierarquizar e priorizar tais objetivos/metas desenvolveu-se uma metodologia com base no conceito de relevância entre os principais anseios quanto ao saneamento com base na Lei 11.445/07: "Universalização do Atendimento" e na "Melhoria na Qualidade da Prestação dos Serviços".

Foram definidos três níveis de relevância para essas duas ideias:

- Alta relevância: 5 (cinco) pontos;
- Média relevância: 3 (três) pontos;
- Baixa relevância: 1 (um) ponto.

Essa análise de relevância teve como base a experiência técnica desta Consultoria, as iniciativas abordadas no Diagnóstico e os anseios elencados pela população dentro do processo de participação social que ocorreu ao longo de toda a construção do PMSB.

O resultado final de priorização dos objetivos/metas ocorre com a multiplicação dos pontos obtidos entre Universalização do Atendimento x Melhoria na Qualidade da Prestação dos Serviços para cada meta definida por sistema de saneamento. Foram consideradas metas prioritárias ou mais significativas, aquelas cujo resultado da

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 343
Lapa - Paraná

multiplicação da Universalização x Melhoria na Qualidade atingiu a relevância máxima (25 pontos), e assim por diante.

11.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para o sistema de abastecimento de água a relação das metas (objetivos) e suas respectivas relevâncias são apresentadas no Quadro 226.

Quadro 226: Relevância das Metas Propostas para o SAA.

	Metas	Universalização do Atendimento	Melhoria da Prestação dos Serviços	Prioridade da Meta
Sistema de Abastecimento de Água	Universalização da Cobertura	5	3	15
	Potabilidade da Água	1	5	5
	Continuidade do Abastecimento	1	5	5
	Perdas no SAA	3	5	15

11.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para o sistema de esgotamento sanitário a relação de seus objetivos e suas respectivas relevâncias de modo a priorizá-los, é apresentada no Quadro 227.

Quadro 227: Relevância das Metas Propostas ao SES.

	Metas	Universalização do Atendimento	Melhoria da Prestação dos Serviços	Prioridade da Meta
Sistema de Esgotamento Sanitário	Universalização da Cobertura	5	3	15
	Eficiência do Tratamento	1	5	5

11.3. SISTEMA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

Para o sistema de resíduos sólidos e limpeza urbana a relação de seus objetivos e suas respectivas relevâncias de modo a priorizá-los, é apresentada no Quadro 228.

Quadro 228: Relevância das Metas Propostas ao Sistema RSU.

	Metas	Universalização do Atendimento	Melhoria da Prestação dos Serviços	Prioridade da Meta
Sistema de RSU e Limpeza Urbana	Universalização da Coleta Convencional	2	3	6
	Universalização da Coleta Seletiva	2	3	6
	Universalização Serviços Limpeza Pública	2	3	6
	Qualidade da Coleta	2	5	10
	Manutenção da Geração Per capita dos Resíduos Domiciliares	2	3	6
	Reciclagem Resíduos Secos	4	5	20
	Reciclagem de Resíduos Orgânicos	4	5	20
	Eficiência na Arrecadação – Sustentabilidade Econômica e Financeira	5	5	25

11.4. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Para o sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, o mesmo foi realizado, priorizando as metas/objetivos em função do conceito de universalização e da melhoria da prestação dos serviços, conforme o Quadro 229:

Quadro 229: Relevância das Metas Propostas ao Sistema de Drenagem Urbana.

	Metas	Universalização do Atendimento	Melhoria da Prestação dos Serviços	Prioridade da Meta
Sistema de Drenagem Urbana	Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos	3	4	12
	Universalização dos Serviços de Microdrenagem	5	5	25
	Eficiência dos Sistemas de Microdrenagem	5	5	25
	Eficiência do Sistema de Macrodrenagem	3	3	9
	Melhoria da Qualidade dos Recursos Hídricos	3	3	9

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 344
Lapa - Paraná

12. AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

As ações de emergência e contingência têm origem na necessidade de assegurar a continuidade dos processos e atendimento dos serviços, assim como acelerar a retomada e a normalidade em caso de sinistros de qualquer natureza.

Toda organização com potencialidades de geração de ocorrências anormais, cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter como atitude preventiva um Plano de Emergência e Contingência. Esse contempla um planejamento tático a partir de uma determinada hipótese ou ocorrência de evento danoso.

Pode-se mencionar que as medidas de contingência centram-se na prevenção e as emergências objetivam programar as ações no caso de ocorrência de um acidente de forma a minimizar os possíveis danos. Assim, as ações para emergência e contingência são abordadas conjuntamente, pois ambas referem-se a uma situação anormal e complementam-se entre si.

Basicamente, uma emergência trata-se de uma situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer algum tipo de tratamento imediato.

Contingência pode ser descrita como qualquer evento que afete a disponibilidade total ou parcial de um ou mais recursos associados a um sistema, provocando, em consequência, a descontinuidade de serviços considerados essenciais.

O plano de emergência e contingência é um documento onde estarão definidas as responsabilidades para atender os diversos eventos adversos e contém informações detalhadas sobre as características das áreas sujeitas aos riscos.

O planejamento de contingência deve ser elaborado com antecipação, determinando ou recomendando o que cada órgão, entidade ou indivíduo fará quando aquela hipótese de desastre se concretizar. Ele tem foco nas ameaças, sendo elaborado um específico para cada possibilidade de desastre.

Cada plano determinará diversos aspectos, como localização e organização de abrigos, estrutura de socorro às vítimas, procedimentos de evacuação, coleta de donativos, ações de recuperação e retomada de serviços básicos, etc.

É importante observar que o planejamento de contingência e de emergência pode ser estruturado para os diversos níveis de preparação e resposta aos desastres: estadual, regional, municipal, comunitário e até mesmo familiar.

Considera-se ainda que o planejamento não ocorre de forma isolada, ou seja, haverá sempre organizações cujos esforços serão necessários para que o plano funcione, as quais não podem ser ignoradas na fase de planejamento. Além de ser multifuncional, o processo de planejamento para desastres deve ser inclusivo, ou seja, deve envolver órgãos governamentais, organizações não governamentais e empresas privadas.

O planejamento em situações críticas é a ação de visualizar uma situação final desejada e determinar meios efetivos para concretizar esta situação, auxiliando o tomador de decisão em ambientes incertos e limitados pelo tempo.

O detalhamento das medidas a serem adotadas deve ser apenas o necessário para sua rápida execução, sem excesso de informações, que possam ser prejudiciais numa situação crítica.

O documento deve ser desenvolvido com o intuito de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências anormais e deve incluir também, medidas para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando paralisações prolongadas que possam gerar mais prejuízos.

Sua aprovação deve ser de forma participativa e a atualização desta documentação deve ser revista sempre que possível. Testes periódicos através de simulados também são necessários para verificar se o processo continua válido. É essencial que o plano seja revisto regularmente para que sejam feitos os acertos necessários.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 345
Lapa - Paraná

Visando evitar hesitações ou perdas de tempo que possam causar maiores problemas em situação de crise, todos os agentes em grau de responsabilidade devem estar familiarizados com as ações. A equipe responsável deverá ter a possibilidade de decidir perante situações imprevistas ou inesperadas, devendo estar previamente definido o limite desta possibilidade de decisão.

O plano de emergência e contingência deve se concentrar principalmente nos incidentes de maior probabilidade e não nos catastróficos que normalmente são menos prováveis de acontecer.

Diversos modelos foram desenvolvidos para auxiliar na construção desta ferramenta fundamental para respostas aos eventos potencialmente danosos e todos sugerem que feitura do documento deve assumir contexto simples, técnico, objetivo e de prática execução.

Um ponto importante a ser considerado, é a definição do fluxo de informações e responsabilidades entre as pessoas envolvidas nas diversas ações.

Para se criar um plano satisfatório, geralmente são utilizadas as regras básicas abaixo descritas, com algumas variações mínimas possíveis:

- Identificar todos os processos funcionais e operacionais da organização;

- Avaliar os impactos nos referidos processos, ou seja, para cada processo identificado, avaliar o impacto que a sua falha representa para a organização, levando em consideração também as interdependências entre processos. Como resultado deste trabalho será possível identificar todas as questões críticas;

- Identificar riscos e definir cenários possíveis de falha para cada um dos processos críticos, levando em conta a probabilidade de ocorrência de cada falha, provável duração dos efeitos, consequências resultantes, custos inerentes e os limites máximos aceitáveis de permanência da falha sem a ativação da respectiva medida de contingência e/ou emergência;

- Identificar medidas para cada falha, ou seja, listar as medidas a serem postas em prática caso a falha aconteça;

- Definir ações necessárias para operacionalização das medidas, cuja implantação dependa da aquisição de recursos físicos e/ou humanos;

- Definir forma de monitoramento após a falha;

- Definir critérios de ativação do plano, como tempo máximo aceitável de permanência da falha;

- Identificar o responsável pela ativação do plano, normalmente situado em um alto nível hierárquico;

A exigência de estudos que tratem de ações para emergências e contingências é também foco de planejamento para o saneamento básico, neste caso do presente Plano Municipal de Saneamento Básico.

O planejamento das ações de emergências e contingências em sistemas de saneamento básico apresenta-se com alto grau de complexidade em vista de suas características intrínsecas. São procedimentos detalhados e altamente técnicos, cabendo apenas ao operador a responsabilidade de consolidar o documento.

As inspeções rotineiras bem como os planos de manutenção preventivos que possibilitam antecipar a detecção de situações e condições que favoreçam as ocorrências anormais, evitando que as falhas se concretizem, devem ser exercitadas incansavelmente. Contudo, sabe-se que a possibilidade de que venha acontecer um evento potencialmente danoso ocasionado por falha humana ou de acessórios ou ainda por ações de terceiros, continuará existindo, mesmo com baixa probabilidade.

É nesse momento que as ações deverão estar perfeitamente delineadas e as responsabilidades bem definidas para minimizar as consequências da ocorrência e o restabelecimento da normalidade das operações em pequeno intervalo de tempo.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 346
Lapa - Paraná

A seguir constam as principais ações de emergência e contingências identificadas com o desenvolvimento do Plano e que devem ser implementadas.

12.1. FASES DE ADMINISTRAÇÃO

Durante muito tempo, a administração de desastres esteve concentrada apenas nas ações desenvolvidas após o impacto do evento adverso, ou seja, na prestação de socorro e assistência às pessoas atingidas.

Por este motivo, as ações sempre foram associadas à coleta e distribuição de donativos, repasse de verbas em áreas atingidas por desastres naturais, como inundações, enchentes e vendavais, ou a coordenação dos bombeiros em ações de salvamento.

Assim, a administração dos desastres se apresenta como a melhor opção para proporcionar maior segurança à sua comunidade. Atualmente, além de considerar outros tipos de desastres, a administração de desastres é vista como um ciclo composto por quatro fases, que são: prevenção, preparação, resposta e reconstrução.

A divisão do processo de administração dos desastres possibilita a melhor identificação da situação para que sejam adotadas ações mais efetivas na prevenção ou mesmo na resposta dos eventos críticos.

A prevenção de desastres busca a sua minimização por meio de medidas para avaliar e reduzir o risco de desastre. É importante salientar que nesta fase não se busca a eliminação do risco de desastres, já que, em muitos casos, existe pouco ou nenhum controle sobre os eventos adversos. A prevenção de desastres é implementada, então, por meio de dois processos importantes: a análise e a redução dos riscos de desastres.

Considerando a análise e a redução dos riscos, algumas ações são necessárias para garantir a prevenção de desastres:

- Redução da grandeza e da probabilidade de ocorrência dos acidentes ou dos eventos adversos;
- Redução da vulnerabilidade dos cenários dos desastres e das comunidades em risco;
- Redução da probabilidade de que uma determinada ameaça se concretize ou da provável grandeza do evento adverso (em desastres mistos ou provocados pelo homem).

Antes de escolher e implantar medidas preventivas é necessário saber quais são os riscos a que a comunidade está realmente exposta.

Ao conhecer a probabilidade e a magnitude de determinados eventos adversos, bem como o impacto deles, caso realmente aconteçam, tem-se a possibilidade de selecionar e priorizar os riscos que exigem maior atenção. A redução do grau de vulnerabilidade é conseguida por intermédio de medidas estruturais e não estruturais.

- Medidas estruturais: têm por finalidade aumentar a segurança intrínseca por intermédio de atividades construtivas e de engenharia em si.

- Medidas não estruturais: relacionam-se à urbanização, à mudança cultural e comportamental e à implementação de normas técnicas e de regulamentos de segurança. Estas medidas têm por finalidade permitir o desenvolvimento em harmonia com os ecossistemas naturais ou modificados pelo homem.

Todas estas medidas podem ser implantadas pelo poder público, por meio de ações legislativas, intensificação da fiscalização, campanhas educativas e informativas e através de obras de infraestrutura. Podem, ainda, ser concretizadas por meio de parcerias entre o poder público, a sociedade e os setores econômicos do município.

Um dos objetivos principais no planejamento para a resposta aos desastres é o da preparação da comunidade e a identificação e o envolvimento engajado de parceiros desde a sua fase inicial de elaboração.

Câmara de Vereadores
Fl Nº 347
Lapa - Paraná

A preparação envolve o desenvolvimento de recursos humanos e materiais, articulação de órgãos e instituições com empresas e comunidades, consolidação de informações e estudos epidemiológicos, sistemas de monitoração, alerta e alarme e planejamento para desastre.

Apesar de os objetivos destes planos poderem variar de acordo com as especificidades locais, de modo geral, eles visam a:

- Incrementar o nível de segurança, reduzindo a vulnerabilidade dos cenários dos desastres e das comunidades em risco;

- Otimizar o funcionamento do sistema de defesa civil;

- Minimizar as influências negativas, relacionadas às variáveis tempo e recursos, sobre o desempenho do sistema de defesa civil;

- Facilitar uma rápida e eficiente mobilização dos recursos necessários ao restabelecimento da situação de normalidade em circunstâncias de desastres.

A fase de preparação tem uma grande influência sobre as demais fases da administração de desastres, pois contribui para otimizar:

- A prevenção dos desastres, no que diz respeito à avaliação e à redução dos riscos;

- As ações de resposta aos desastres, compreendendo as ações de socorro às populações ameaçadas, assistência às populações afetadas e reabilitação dos cenários dos desastres;

- As atividades de reconstrução e restabelecimento de serviços básicos.

A resposta aos desastres compreende as seguintes atividades:

- Socorro - engloba as atividades a fim de localizar, acessar e estabilizar as vítimas que estão com sua saúde ou sobrevivência ameaçada pelo desastre.

- Assistência às populações vitimadas - compreende atividades logísticas, assistenciais e de promoção de saúde.

- Reabilitação de cenários - envolve a avaliação de danos, vistoria e elaboração de laudos técnicos, desmontagem de estruturas danificadas, desobstrução de escombros, sepultamento, limpeza, descontaminação e reabilitação de serviços essenciais.

Cada tipo de resposta aos desastres e eventos adversos se organiza de uma determinada maneira, de acordo com os eventos ocorridos. As atividades mais comuns são: as de socorro, combate aos sinistros, atendimento a populações diretamente afetadas, atividades de assistência e logística de serviços básicos, promoção de ações de saúde básica e manutenção da saúde e prevenção sanitária; reabilitação de cenários para restauração de áreas afetadas e dos serviços mínimos de segurança, habitabilidade, saúde, transporte e saneamento básico.

As fases da administração de desastres de preparação e resposta não acontecem de maneira isolada. O planejamento prévio permite o início de uma atividade assim que haja condições, antes mesmo que outras tenham sido finalizadas, reduzindo de forma substancial o tempo necessário para que a comunidade e seus integrantes retornem à normalidade, diminuindo danos e prejuízos.

A última fase da administração de desastres é conhecida por reconstrução, ou seja, é reconstituir, restaurar as áreas afetadas pelo desastre. Busca-se agir de forma que o impacto sobre a população seja reduzido no caso de um novo desastre ou mesmo tentar impedir que ele aconteça.

Os projetos de reconstrução têm por finalidade restabelecer na plenitude:

- Os serviços públicos essenciais;
- A economia da área afetada;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 348
AR
Lapa - Paraná

- O moral social;
- O bem-estar da população afetada.

É importante perceber a importância de se conduzir a reconstrução de forma que ela contribua para a redução de desastres, seja reduzindo a probabilidade de ocorrência do evento adverso ou garantindo que as consequências não sejam tão graves.

Repetir os erros do passado no momento da reconstrução é a garantia de que na próxima vez que o evento adverso se concretizar, as consequências serão tão ou mais graves. Isto se aplica aos diversos níveis de prevenção e preparação para desastres: federal, estadual, municipal ou individual (em relação ao cidadão e sua família ou trabalho).

A forma ideal e almejada pelos que atuam nesse planejamento, caracterizando a administração de desastres, é tratar as fases como um ciclo, sem início nem fim.

O sucesso da implantação do Planejamento de Contingência e Emergência vincula-se também aos seguintes aspectos:

- Comunicação clara e objetiva quanto às características dos trabalhos;
- Atuação focalizada na definição das melhores práticas de controle;
- Independência na execução dos trabalhos;
- Apresentação de resultados práticos de curto prazo;
- Visão macro do negócio e entendimento dos processos do município.

Para o pleno sucesso deste projeto, existem alguns fatores que serão de fundamental importância, que devem ser atentados pelos municípios. Estes fatores estão representados sob a forma das responsabilidades relacionadas abaixo:

- Assegurar o envolvimento adequado de profissionais importantes para a identificação dos processos críticos bem como os ricos e controles associados –

entende-se que o município deva envolver todo aquele que estiver relacionado aos processos, para garantir que todos os riscos e ameaças sejam trabalhados;

- Prover as instalações necessárias para o desenvolvimento do projeto;

- Prover um direcionamento geral para o projeto e um rápido processo de resolução de impasses que porventura venham a ocorrer;

- Assegurar que os Planos de Contingência ou Emergência sejam mantidos e revisados adequadamente e testados em uma base regular para assegurar sua viabilidade no futuro.

Com base no que foi apresentado, no presente Plano será apresentado um Quadro com as principais respostas a situações críticas possíveis e eventos adversos para cada um dos sistemas de saneamento básico.

Para o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário tem-se os Quadros 230 e 231, respectivamente, abaixo.

Quadro 230: Ações Emergenciais do Sistema de Abastecimento de Água.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	Plano de Contingência
FALTA D'ÁGUA GENERALIZADA	• Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas • Deslizamento de encostas / movimentação de solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta • Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água • Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água • Qualidade inadequada da água dos mananciais • Ações de vandalismo	• Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência • Comunicação à população / instituições / autoridades / defesa civil • Comunicação à polícia • Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica • Deslocamento de frota de caminhões tanque • Controle de água disponível em reservatórios • Reparo das instalações danificadas • Implementação do PAE cloro • Implementação de rodízio de abastecimento
FALTA D'ÁGUA PARCIAL OU LOCALIZADA	• Deficiência de água nos mananciais em períodos de estiagem • Interrupção temporária do fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água • Interrupção no fornecimento de energia elétrica na distribuição • Danificação de estruturas e equipamentos de estações elevatórias • Danificação de estrutura de reservatórios • Rompimento de redes e linhas de adutoras de água tratada • Ações de vandalismo	• Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência • Comunicação à população / instituições / autoridades / defesa civil • Comunicação à polícia • Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica • Deslocamento de frota de caminhões tanque • Reparo das instalações danificadas • Transferência de água entre setores de abastecimento

AMPLA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Câmara de Vereadores Lapa - Paraná Fl. Nº 349

Quadro 231: Ações Emergenciais do Sistema de Esgotamento Sanitário.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIA
PARALIZAÇÃO DA ETE	• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento • Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas • Ações de Vandalismo	• Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica • Comunicação aos órgãos de controle ambiental • Comunicação à Polícia • Instalação de equipamentos reserva • Reparo das instalações danificadas
EXTRAVAZAMENTO EM ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS	• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento • Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas • Ações de Vandalismo	• Comunicação à operadora em exercício de energia elétrica • Comunicação aos órgãos de controle ambiental • Comunicação à Polícia • Instalação de equipamentos reserva • Reparo das instalações danificadas
ROMPIMENTO DE TUBULAÇÕES	• Desmoronamento de taludes / paredes de canais • Erosões de fundo de vale • Rompimento de travessias	• Comunicação aos órgãos de controle ambiental • Reparo das instalações danificadas
RETORNO DE ESGOTOS EM IMÓVEIS	• Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto • Obstruções em coletores de esgoto	• Comunicação à vigilância sanitária • Execução dos trabalhos de limpeza • Reparo das instalações danificadas

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 350
Lapa - Paraná

As ações de emergência e contingência para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos foram previstas conforme metodologia já apresentada, sendo mostradas nos Quadros 232 e 233.

Quadro 232: Ações Emergenciais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIA e AÇÕES DE EMERGÊNCIA
Paralização do Sistema de Varrição e Capina;	Greve geral da operadora ou do setor responsável da prefeitura;	• Acionar cota mínima de funcionários da Divisão responsável pelos serviços para efetuarem a limpeza de pontos mais críticos; • Realizar campanhas para conscientizar a população a manter a cidade limpa; • Realizar mutirões excepcionais com associações de moradores e bairros em locais críticos; • Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial;
Paralização da Coleta (Total ou Parcial)	Greve geral da operadora ou do setor responsável da prefeitura; Veículos e equipamentos indisponíveis (manutenção, disponibilização para outras ações, etc.).	• Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial; • Realizar campanhas para conscientizar a população a reduzir a geração e evitar o acúmulo de resíduos nas vias; • Acionar cota mínima de funcionários e outros veículos da Prefeitura para efetuarem a limpeza de pontos mais críticos; • Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos.
Paralização da Estação de Transbordo (se vier a existir)	Greve geral da operadora ou do setor responsável; Obstrução do sistema viário; Impedimento de uso de máquinas e veículos;	• Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial que envie diretamente ao aterro sanitário; • Os resíduos de serviços de saúde serão encaminhados diretamente ao local de tratamento; • Realizar campanhas para conscientizar a população a reduzir a geração; • Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos.

Quadro 233: Ações Emergenciais do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos - Continuação.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIA e AÇÕES DE EMERGÊNCIA
Paralização Total do Aterro	Greve geral da operadora; Esgotamento da área de disposição; Explosão / incêndio / acidente; Vazamento tóxico; Obstrução do sistema viário; Impedimento de uso de máquinas e veículos; Embargo às atividades pelo órgão fiscalizador do meio ambiente;	• Enviar os resíduos orgânicos provisoriamente para um aterro alternativo; • Contratação de empresa terceirizada em caráter emergencial aos serviços; • Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança; • Acionamento do órgão de meio ambiente e do corpo de bombeiros; • Resolução de problemas de cunho burocrático e técnico junto ao órgão ambiental fiscalizador. • Realizar reparo imediato dos equipamentos e veículos.
Paralização Parcial do Aterro	Ruptura de taludes; Ruptura de valas; Obstrução do sistema viário;	• Reparo dos taludes; • Se houver acidentes com trabalhadores acionar corpo de bombeiros e unidades de atendimento de emergência de saúde.
Vazamento de Chorume	Excesso de chuvas; Problema operacional no sistema de drenagem de chorume; Problemas estruturais no aterro;	• Contenção e remoção através de caminhão limpa fossa, e envio para estação de tratamento de esgoto; • Acionamento do órgão de meio ambiente; • Inicialização de procedimentos de remediação emergenciais da área;

AMPLA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO
Câmara de Vereadores Lapa - Paraná Fl. Nº 351

Conforme já abordado no presente Plano, seguem os Quadros 234, 235 e 236 abaixo com as principais ações de emergência e contingência para o Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

Quadro 234: Ações Emergenciais do Sistema de Drenagem de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
ALAGAMENTO LOCALIZADO	Precipitações Intensas; Boca de lobo e/ou ramal assoreado e/ou obstruído; Subdimensionamentos da rede existente; Deficiência nas declividades da via pública e das sarjetas; Prevalência de manutenções corretivas sobre as preventivas; Lançamento de resíduos sólidos no sistema de microdrenagem;	• Comunicar a Defesa Civil e/ou Corpo de Bombeiros para verificar os danos e riscos à população • Comunicar a Secretaria responsável para executar a limpeza da área afetada e manutenção corretiva; • Registrar o evento; • Comunicar à população sobre o fechamento de vias alagadas; • Avaliação do sistema de drenagem existente no local para verificação de sua capacidade; • Sensibilização da comunidade através de iniciativas de educação, evitando o lançamento de resíduos nas vias públicas e bocas-de-lobo;

Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl. Nº 352

Quadro 235: Ações Emergenciais do Sistema de Drenagem de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Continuação.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
INUNDAÇÃO E ENCHENTE PROVOCADA POR TRANSBORDAMENTO DE CURSO D' ÁGUA.	Precipitações Intensas; Deficiência da capacidade de escoamento do curso d' água; Assoreamento do curso d' água; Estrangulamento do curso d' água por estruturas de travessias existentes; Impermeabilização excessiva em áreas urbanas da bacia; Retificação do curso de água; Desmatamento da cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente – APP; Ocupação do solo do leito maior dos rios;	• Comunicação à Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Secretarias Municipais de Planejamento, Obras, Meio Ambiente para verificar os danos e riscos à população; • Comunicação à população; • Paralisação parcial do abastecimento de energia elétrica nas áreas inundadas; • Remoção de pessoas e isolamento das zonas críticas; • Preparação de locais públicos como ginásios e escolas para abrigar temporariamente a população atingida; • Provisão de recursos básicos necessários à sobrevivência da população atingida e recepção de donativos; • Estudos hidrológicos e hidráulicos para medidas de contenção a inundações; • Limpeza e desassoreamento dos córregos • Sensibilização da comunidade através de iniciativas de educação, evitando o lançamento de lixo nas vias públicas e captações;

Quadro 236: Ações Emergenciais do Sistema de Drenagem de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais – Continuação.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA
CONTAMINAÇÃO DOS CURSOS D' ÁGUA	Interligação clandestina de esgoto nas galerias de microdrenagem; Resíduos lançado nas bocas de lobo; Rompimento de tubulação do sistema de esgotamento sanitário; Acidente ambiental com lançamento de contaminantes na rede pluvial;	• Comunicação e alerta para a Secretaria de Meio Ambiente e Saneamento Básico, Defesa Civil e/ou Corpo de Bombeiros para verificar os danos e riscos à população; • Comunicação à operadora do SES para detecção do ponto de lançamento ou rompimento e regularização da ocorrência; • Limpeza da boca de lobo; • Adoção de medidas imediatas para contenção da contaminação; • Sensibilização da comunidade através de iniciativas de educação, evitando o lançamento de lixo nas vias públicas e captações;
DESLIZAMENTO DE ENCOSTAS	Precipitações Intensas; Ocupações irregulares em áreas de risco e áreas de preservação permanente; Ausência de cobertura vegetal em áreas de forte declividade;	• Comunicar a defesa civil e/ou corpo de bombeiros para verificar os danos e riscos à população; • Comunicar a Secretaria de Desenvolvimento Urbano para a limpeza da área afetada e programação de obras de contenção; • Remoção de pessoas e isolamento das zonas críticas; • Preparação de locais públicos como ginásios e escolas para abrigar temporariamente a população atingida; • Provisão de recursos básicos necessários à sobrevivência da população atingida e recepção de donativos;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 353
Lapa - Paraná

AMPLA
CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

No Quadro 237 são apresentadas as atribuições de cada órgão e instituições possivelmente envolvidos no Plano de Emergência e Contingência do município.

Quadro 237: Atribuições das Unidades Envolvidas.

ÓRGÃOS/INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS	ATRIBUIÇÕES
Secretaria de Infraestrutura	Realizar projetos de engenharia. Efetuar a triagem socioeconômica e cadastramento das famílias vulneráveis afetadas pelo desastre; Gerenciar os abrigos temporários; Coordenar campanhas de arrecadação e de distribuição de alimentos, roupas e outros; Promover ações de fortalecimento da cidadania; Fornecer alimentação para o pessoal operacional envolvido no evento. Disponibilizar servidores, durante o período de anormalidade, para o auxílio na retirada das famílias atingidas; Disponibilizar viaturas e outros materiais necessários ao atendimento da população atingida; Limpeza e conservação dos abrigos. Articular e colaborar nas ações de resposta aos afetados residentes principalmente na zona rural do Município.
Secretaria Municipal de Saúde	Proceder à assistência pré-hospitalar; Promover ações básicas de saúde pública nos abrigos; Montagem de ambulatório nos abrigos; Efetuar consultas médicas nos abrigos; Agir preventivamente no controle de epidemias; Proceder à vacinação do pessoal envolvido nas ações de resposta.
Secretaria Municipal de Educação	Dispor a estrutura das edificações da rede municipal de ensino para que, emergencialmente, sirvam de abrigos temporários; Disponibilizar servidores durante o período de anormalidade; Disponibilizar viaturas e outros materiais necessários ao atendimento da população atingida.
Secretaria Municipal da Fazenda e Administração	Viabilizar o suporte financeiro para as ações de resposta. Viabilizar a obtenção de recursos emergenciais;
Polícia Militar e Polícia Ambiental	Articular junto aos órgãos estaduais de segurança, visando preservar a Lei e a Ordem nos abrigos.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 354
Lapa - Paraná

ÓRGÃOS/INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS	ATRIBUIÇÕES
Assessoria de Imprensa	Campanhas informativas diversas; Divulgação das ações do poder público municipal voltado para a minimização dos danos e prejuízos.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 355
Lapa - Paraná

I - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

O objetivo geral do planejamento em saneamento, visa basicamente a otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados. Assim, como consequência, deverá se obter um ambiente sadio, melhor qualidade na saúde pública e num futuro, o ambicionado desenvolvimento sustentável.

O objetivo específico deste capítulo é definir as estratégias a serem adotadas para a formulação de propostas de soluções para o atendimento das demandas segundo os seguintes prazos:

- Imediato (até 3 anos)
- De curto prazo (de 4 a 8 anos);
- De médio prazo (de 9 a 12 anos);
- De longo prazo (de 13 a 20 anos).

Os programas possuem escopo abrangente com o delineamento geral de diversos projetos a serem executados, o que traduz as estratégias para o alcance dos das metas estabelecidas no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico.

Já os projetos possuem escopo específico, têm custos e são restritos a um determinado período. Quando diversos projetos possuem o mesmo objetivo são agrupados em programas, possibilitando a obtenção de benefícios que não seriam alcançados se gerenciados isoladamente.

Por fim, as ações representam o conjunto de atividades ou processos, que são os meios disponíveis ou atos de intervenção concretos, em um nível ainda mais focado de atuação necessário para a consecução do projeto. Uma vez encerrado o projeto e atingido seu objetivo, as ações tornam-se atividades ou processos rotineiros de operação ou manutenção.

No presente Plano Municipal de Saneamento Básico serão propostos 3 programas para cada sistema componente:

- Programa de Universalização dos Serviços
- Programa de Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços
- Programa Organizacional/Gerencial

1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

1.1. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO – SEDE

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso de novos usuários.

Neste programa estarão sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações e ou construções de unidades operacionais do sistema de abastecimento de água, conforme será detalhado nos itens a seguir.

1.1.1. Captação e Adução de Água Bruta

Considerando as melhorias propostas nos projetos existentes, a capacidade da rede de distribuição para a Sede será de 9.258 m³/dia, resultando numa média de 107,15 L/s, vazão esta, superior à demanda de distribuição ao final de planejamento, estimada em 7.798,16 m³/dia (90,26 L/s), portanto suficiente para o atendimento das metas estabelecidas no presente Plano Municipal de Saneamento Básico.

No entanto, há uma necessidade de ampliação da capacidade de captação de água bruta, a fim de garantir o abastecimento de água contínuo ao longo de todo o período de planejamento. Logo, faz-se necessária a perfuração de um novo poço de captação. Este poço deverá ter no mínimo uma vazão de 500 m³/dia e deve ser implantado até o Ano 16. Propõem-se estudos mais detalhados para ratificar a escolha do manancial como a melhor alternativa de ampliação da captação de água bruta do Sistema Lapa Sede.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 350
Lapa - Paraná

O projeto de ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Lapa, que visa o aumento da capacidade de distribuição do sistema de abastecimento em 25 L/s, está detalhado a seguir.

- Adutora de Água Bruta AAB03

Execução de adutora de água bruta que ligará o poço existente CSB 02 ao novo reservatório RAP02 – 1.000 m³, a implantar na região norte do município, através de 2.703,24 m de tubulação em PVC JEI DEFOFO NBR 7665/07 DN 150 mm e 1.100,97m de tubo PEAD PE 100 PN 10 DE 160, totalizando 3.804,21 m de adutora.

- Adutora de Água Bruta AAB05

Execução de adutora de água bruta que ligará o poço existente CSB 03 ao novo reservatório RAP02 – 1.000 m³, a implantar na região norte do município, através de 1.048,30 metros de tubulação em PEAD PE 100 PN 10 DE 225.

- Adutora de Água Bruta AAB06

Execução de prolongamento da adutora de água bruta que isolará a ligação do poço existente CSB 01 aos reservatórios existentes REN 01,02 e 03, através de 144,21 metros de tubulação em PVC JEI DEFOFO NBR 7665/07 DN 150 mm e sendo 18,00 m de travessia aérea com tubo camisa em tubo FD DN 300.

1.1.2. Tratamento de Água

Conforme demonstrado no Quadro de Evolução de Demandas do Sistema de Abastecimento de Água do Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, a vazão média de água a ser distribuída na Sede da Lapa ao final do período de planejamento está estimada em aproximadamente 90,26 L/s.

Considerando-se que apesar da vazão de projeto da ETA ser de 38,9 L/s, insuficiente para atender a demanda, no Sistema Sede, tem-se que a maior parte da água distribuída é oriunda de captações subterrâneas, ou seja, pertencente à Classe Especial, e necessitando apenas de um tratamento simplificado para posterior

distribuição. Há exceções, quando a água bruta apresenta traços de ferro e manganês, sendo necessária uma filtração simples, a qual a ETA está apta a atender todo o horizonte de planejamento.

Como pode ser verificado no Relatório de Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, o único problema encontrado na ETA está no modelo de decantador, o qual apresenta placas de amianto. Para resolver este problema, propõe-se a troca por placas metálicas. Esta ação deve ser realizada dentro de um curto prazo do período de planejamento.

Ainda conforme apresentado no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, a ampliação do sistema Lapa Sede, proposto pela SANEPAR, contempla a execução de uma casa de química com área de 59,64m² e anexo ao RAP 02, para tratamento da água, além da execução da urbanização na área da casa de química, instalações prediais (água e esgoto), instalações elétricas e caixas de gordura e demais acessórios necessários para o funcionamento pleno da nova unidade operacional.

1.1.3. Estações Elevatórias de Água Tratada

Conforme pode ser verificado no Relatório do Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, o Lapa Sede tem, atualmente em operação, 3 Estações de Recalque de Água Tratada, sendo duas, EET 01 e 02, localizadas no Centro de Reservação e a EET 03, na Av. Getúlio Vargas.

As duas estações de recalque localizadas no Centro de Reservação, EET 01 e EET 02, não possuem conjunto moto bomba reserva, logo, propõe-se que seja instalado um conjunto moto bomba reserva para cada uma das estações de recalque, dentro do prazo imediato, a fim de garantir o serviço de abastecimento de água contínuo.

A estação de recalque EET 03 é composta de 2 conjuntos moto bomba, sendo 1 operando e 1 reserva. O acionamento do conjunto moto bomba é feito por inversor de frequência e destaca-se a necessidade de se instalar mais um inversor de frequência, em prazo imediato, uma vez que há apenas um equipamento instalado

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 357
Lapa - Paraná

no quadro de comando estação, hoje operando em modo de revezamento. Logo, existe o risco de paralização total da operação da estação de recalque, visto que caso haja uma pane no acionamento do conjunto moto bomba, não existe um reserva para cobrir a falha.

Conforme apresentado no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, a ampliação do sistema Lapa Sede, proposto pela SANEPAR, contempla a execução de duas unidades para o recalque de água tratada, detalhadas a seguir:

- Estação Elevatória EET 008 – BOOSTER

Execução da elevatória EET08, operando o recalque com injeção diretamente na rede. Conta com dois conjuntos moto-bombas submersos, sendo um reserva, instaladas em poço falso padrão Sanepar. Com as seguintes características: Q=45,00m3/h ; HM=32,00 mca; Potência=10,00 cv.

- Estação Elevatória EET 009 – BOOSTER

Execução da elevatória EET09, operando o recalque com injeção diretamente na rede. Conta com dois conjuntos moto-bombas submersos, sendo um reserva, instaladas em poço falso padrão Sanepar. Com as seguintes características: Q=87,00m3/h; HM=35,50 mca; Potência=15,00 cv.

No longo prazo, deve ser considerada a possibilidade de troca dos conjuntos moto bomba e dos respectivos acionamentos, no caso da existência de novos equipamentos com melhor eficiência energética.

1.1.4. Reservação

As demandas do sistema de reservação para atender adequadamente o sistema de abastecimento de água da sede do município da lapa estão apresentadas no Quadro 238.

Quadro 238: Evolução da Reservação - Lapa Sede

Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
1	1.199	1.947	Necessária	-748
2	2.199	1.964	1.000	235
3	2.199	1.980	Não Necessária	219
4	2.199	2.005	Não Necessária	194
5	2.199	2.037	Não Necessária	162
6	2.199	2.071	Não Necessária	128
7	2.199	2.105	Não Necessária	94
8	2.199	2.139	Não Necessária	60
9	2.199	2.174	Não Necessária	25
10	2.619	2.210	500	409
11	2.619	2.246	Não Necessária	373
12	2.619	2.283	Não Necessária	336
13	2.619	2.320	Não Necessária	299
14	2.619	2.358	Não Necessária	261
15	2.619	2.397	Não Necessária	222
16	2.619	2.436	Não Necessária	183
17	2.619	2.476	Não Necessária	143
18	2.619	2.516	Não Necessária	103
19	2.619	2.558	Não Necessária	61
20	2.619	2.599	Não Necessária	20

A capacidade de reservação atual do sistema de abastecimento de água na Sede da Lapa é de 1.199 m³, volume este insuficiente para atender o dia de maior consumo, cuja demanda estimada para o Ano 1 é de 1.947 m³.

Conforme apresentado no relatório de Diagnóstico do presente Plano, já há um projeto em execução para a implantação na área norte do município de um reservatório apoiado em aço de 1000m³, suprimindo esta demanda na reservação de curto prazo.

Conforme apresentado no Quadro 1, até o Ano 10 será necessário a implantação de mais um reservatório, este de 500 m³, a fim de garantir a demanda de reservação até o final do período de planejamento, 2.599 m³.

1.1.5. Rede de Distribuição

Conforme demonstrado no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, o município da Lapa tem uma densidade de metro de rede por ligação na sua Sede Urbana de 19,17 m/lig.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 358
Lapa - Paraná

Considerando esta mesma densidade de rede por ligação por todo o período de planejamento, será necessário implantar aproximadamente 69.912,93 m de rede de água na sede.

Como o responsável pela implantação da rede de distribuição em novos loteamentos é o próprio empreendedor, foi considerado que 20% da rede de distribuição não serão de responsabilidade da concessionária do sistema de abastecimento de água na Sede.

A evolução da extensão de rede por período de planejamento está demonstrada no Quadro 239 para a Sede da Lapa.

Quadro 239: Extensão de Rede por Período de Planejamento – Sede.

Ano	Extensão de Rede (m)	Evolução Extensão de Rede (m)	Evolução (m)	
			Operadora	Particular
1	185.174	2.983	2.386	597
2	188.206	3.032	2.425	606
3	191.287	3.081	2.465	616
4	194.419	3.132	2.505	626
5	197.602	3.183	2.546	637
6	200.837	3.235	2.588	647
7	204.125	3.288	2.630	658
8	207.467	3.342	2.674	668
9	210.863	3.397	2.717	679
10	214.316	3.452	2.762	690
11	217.824	3.509	2.807	702
12	221.391	3.566	2.853	713
13	225.015	3.625	2.900	725
14	228.699	3.684	2.947	737
15	232.443	3.744	2.995	749
16	236.249	3.806	3.044	761
17	240.117	3.868	3.094	774
18	244.048	3.931	3.145	786
19	248.043	3.996	3.196	799
20	252.104	4.061	3.249	812

Outras ações passíveis de serem implementadas na rede de distribuição, tais como substituição de redes inadequadas, estão apresentadas no Programa de Melhorias Operacionais – Projeto de Controle e Redução de Perdas.

1.1.6. Ligações Prediais

Até o final do período de planejamento do PMSB o número de ligações prediais de água atingirá o total de 13.147 unidades, o correspondente a um incremento total de 3.646 unidades, distribuídas por período na Sede da Lapa conforme o Quadro 240.

Como o responsável pela implantação da rede de distribuição em novos loteamentos é o próprio empreendedor, foi considerado que 20% das novas ligações não serão de responsabilidade da concessionária do sistema de abastecimento de água na Sede.

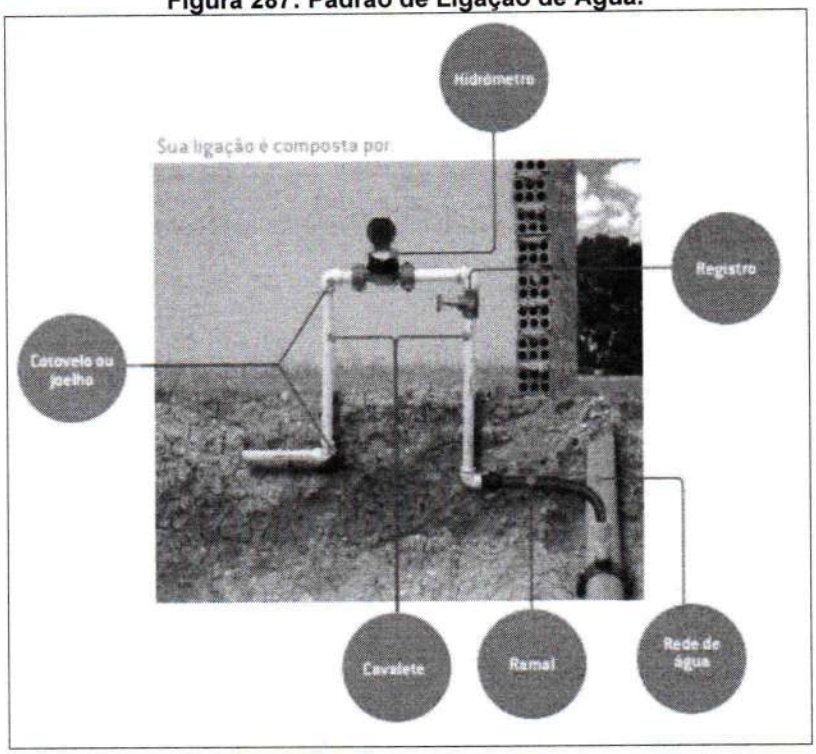
Quadro 240: Incremento do Número de Ligações de Água – Sede.

Ano	Número de Ligações	Evolução do Número de Ligações	Evolução	
			Operadora	Particular
1	9.657	156	124	31
2	9.815	158	126	32
3	9.975	161	129	32
4	10.139	163	131	33
5	10.305	166	133	33
6	10.473	169	135	34
7	10.645	171	137	34
8	10.819	174	139	35
9	10.996	177	142	35
10	11.176	180	144	36
11	11.359	183	146	37
12	11.545	186	149	37
13	11.734	189	151	38
14	11.926	192	154	38
15	12.122	195	156	39
16	12.320	198	159	40
17	12.522	202	161	40
18	12.727	205	164	41
19	12.935	208	167	42
20	13.147	212	169	42

As ligações prediais a serem executadas deverão obedecer a um padrão, como por exemplo, o da SANEPAR, apresentado na Figura 287.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 359
Lapa - Paraná

Figura 287: Padrão de Ligação de Água.



1.2. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO – MARIENTAL

1.2.1. Captação e Adução de Água Bruta

De acordo com o item Identificação do Manancial do Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico é possível verificar que para o atendimento da vazão demandada para o Distrito de Mariental no final de período há a necessidade de ampliação de captação.

Segundo a SANEPAR, os poços que atendem o distrito de Mariental possuem, somados, uma capacidade de captação de 718,56 m³/dia (9,98 L/s), trabalhando até 20 horas por dia. Uma vez que para o final de plano será necessária uma captação de 820,54 m³/dia (9,50 L/s), propõe-se que até o Ano 12, seja perfurado um novo poço de captação de no mínimo 120 m³/dia, a fim de atender a demanda ate o Ano 20. Propõem-se ainda, estudos mais detalhados para ratificar a escolha do manancial como a melhor alternativa de ampliação da captação de água bruta do Sistema Mariental.

1.2.2. Tratamento de Água

Já o tratamento no Distrito de Mariental ocorre na ETA Mariental, a qual se encontra em razoável estado de conservação, por se tratar de uma estrutura já bastante antiga. Para suprir esta demanda, propõe-se uma reforma em toda a estrutura da ETA. Estas melhorias devem ocorrer dentro do médio prazo do período de planejamento.

Ainda que não se obteve dados de projeto da ETA, como a sua capacidade máxima de operação, tem-se que a água utilizada para o abastecimento é oriunda de captações subterrâneas ou seja, pertencente à Classe Especial, e necessitando apenas de um tratamento simplificado para posterior distribuição. Há exceções, quando a água bruta apresenta traços de ferro e manganês, sendo necessária uma filtração simples.

1.2.3. Reservação

No Quadro 241, está apresentada a evolução da demanda de reservação do Sistema Mariental para período de planejamento.

Quadro 241: Evolução da Reservação – Distrito de Mariental

Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
1	135	207	Necessária	-72
2	235	209	100	26
3	235	210	Não Necessária	25
4	235	212	Não Necessária	23
5	235	214	Não Necessária	21
6	235	218	Não Necessária	17
7	235	221	Não Necessária	14
8	235	225	Não Necessária	10
9	235	229	Não Necessária	6
10	235	233	Não Necessária	2
11	285	236	50	49
12	285	240	Não Necessária	45
13	285	244	Não Necessária	41
14	285	248	Não Necessária	37
15	285	252	Não Necessária	33
16	285	256	Não Necessária	29
17	285	261	Não Necessária	24
18	285	265	Não Necessária	20

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 360
Lapa - Paraná

Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
19	285	269	Não Necessária	16
20	285	274	Não Necessária	11

A capacidade de reservação atual do sistema de abastecimento de água no Distrito de Mariental é de 135 m³, volume este insuficiente para atender o dia de maior consumo, visto que haverá a necessidade, no Ano 1 de 207 m³ de reservação.

A fim de sanar este déficit na reservação, propõe-se a implantação de um reservatório de 100 m³ em prazo imediato (Ano 2) e até o Ano 11, mais um reservatório de 50 m³, uma vez que haverá a necessidade de ampliar a capacidade de reservação em decorrência do acréscimo da demanda de consumo de água, chegando a 274 m³ no fim do período de planejamento.

Como pode ser verificado no Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, estas unidades encontram-se em bom estado de conservação, portanto, a única melhoria proposta nesta unidade operacional é a implantação de um sistema de telemetria para controle em tempo real no centro de controle operacional.

1.2.4. Rede de Distribuição

Conforme demonstrado no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, no Distrito de Mariental, a densidade de metro de rede por ligação é de 42,42 m/lig. Considerando esta mesma densidade de rede por ligação por todo o período de planejamento, será necessário implantar aproximadamente 16.861,61 m de rede de água.

A evolução da extensão de rede por período de planejamento está demonstrada no Quadro 242 para o Distrito de Mariental.

Quadro 242: Extensão de Rede por Período de Planejamento – Mariental.

Ano	Extensão de Rede (m)	Evolução Extensão de Rede (m)	Evolução (m)	
			Operadora	Particular
1	44.662	719	576	144
2	45.394	731	585	146

Ano	Extensão de Rede (m)	Evolução Extensão de Rede (m)	Evolução (m)	
			Operadora	Particular
3	46.137	743	595	149
4	46.892	755	604	151
5	47.660	768	614	154
6	48.440	780	624	156
7	49.233	793	634	159
8	50.039	806	645	161
9	50.858	819	655	164
10	51.691	833	666	167
11	52.537	846	677	169
12	53.398	860	688	172
13	54.272	874	699	175
14	55.160	889	711	178
15	56.063	903	722	181
16	56.981	918	734	184
17	57.914	933	746	187
18	58.862	948	759	190
19	59.826	964	771	193
20	60.805	979	784	196

Outras ações passíveis de serem implementadas na rede de distribuição, tais como substituição de redes inadequadas, estão apresentadas no Programa de Melhorias Operacionais – Projeto de Controle e Redução de Perdas.

1.2.5. Ligações Prediais

Até o final do período de planejamento do PMSB o número de ligações prediais de água atingirá o total de 1.504 unidades, o correspondente a um incremento total de 417 unidades, distribuídas por período no Distrito de Mariental, conforme o Quadro 243.

Quadro 243: Incremento do Número de Ligações de Água – Mariental.

Ano	Número de Ligações	Evolução do Número de Ligações
1	1.105	18
2	1.123	18
3	1.141	18
4	1.160	19
5	1.179	19
6	1.198	19
7	1.218	20
8	1.238	20

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 361
Lapa - Paraná

Ano	Número de Ligações	Evolução do Número de Ligações
9	1.258	20
10	1.279	21
11	1.300	21
12	1.321	21
13	1.342	22
14	1.364	22
15	1.387	22
16	1.410	23
17	1.433	23
18	1.456	23
19	1.480	24
20	1.504	24

As ligações prediais a serem executadas deverão obedecer a um padrão, como por exemplo, o da SANEPAR.

1.3. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO – RURAL

1.3.1. Captação e Adução de Água Bruta

Conforme demonstrado no diagnóstico do sistema de abastecimento de água, as captações de água nos sistemas isolados operados pela SANEPAR, Água Azul e Johannesdorff se encontram com razoável folga em todo o horizonte de planejamento, portanto não há necessidade ampliar o sistema de captação, uma vez que a situação atual atende à demanda de água da população rural atendida nestes sistemas.

O sistema isolado do Canoeiro, também operado pela SANEPAR, hoje já opera com um déficit de 12,47 m³/dia, uma vez que a demanda é de 77,27 m³/dia e a disponibilidade máxima de captação é de 64,8 m³/dia. Considerando um leve decréscimo populacional durante o período de planejamento, tem-se que a demanda irá diminuir, caindo para 66,40 m³/dia no Ano 20, ainda assim superior à disponibilidade de captação. Logo, propõe-se que seja perfurado um novo poço de captação, ainda no prazo imediato, com vazão de captação mínima de 15 m³/dia.

De acordo com o item Identificação do Manancial do Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico é possível verificar que para o atendimento da vazão demandada para os demais sistemas isolados operados pela comunidade (Carqueja, km 112, Faxinal dos Dias, Rio da Areia, São Bento, Rio da Várzea, Colônia Municipal, Faxinal dos Pretos, Passa Dois, Faxinal dos Alves, Faxinal dos Correias, Colônia São Carlos e Contestado) e também os sistemas unifamiliares, não é possível confrontar a capacidade dos poços utilizados, com a vazão demandada, uma vez que não há informações técnicas suficientes dos poços em operação.

Para os poços das localidades rurais, onde há sistemas coletivos implantados, propõe-se a implantação de um sistema de acionamento da bomba por soft starter, reduzindo consequentemente os gastos com energia elétrica destas unidades operacionais.

Propõe-se também a implantação de macromedidor na saída dos poços que ainda não possuem, a fim de se possibilitar o controle da água captada que está sendo distribuída para a população, facilitando um controle das perdas na distribuição. As comunidades que necessitam instalar o macromedidor na captação são as seguintes:

- Carqueja;
- Km 112;
- Faxinal dos Dias;
- Rio da Areia;
- São Bento;
- Rio da Várzea;
- Faxinal dos Alves;
- Faxinal dos Correias;
- Colônia São Carlos;
- Contestado.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 3623
AR
Lapa - Paraná

1.3.2. Tratamento de Água

Há captação de água subterrânea em todos os sistemas isolados, onde as mesmas são classificadas como Classe Especial pela Resolução N° 396/2008 do CONAMA, portanto necessitam apenas de tratamento simplificado. Então, propõe-se que as localidades de Carqueja, Faxinal dos Dias, São Bento, Faxinal dos Alves, Colônia São Carlos e Contestado, adequem-se às condições mínimas necessárias para distribuição de água potável, uma vez que já existe estrutura física para o tratamento, devendo-se apenas realizá-lo.

Ratifica-se a importância do tratamento da água antes de sua distribuição, uma vez que durante análises realizadas pela Vigilância Sanitária, constatou-se como insatisfatória a qualidade da água distribuída, pois as análises apresentaram traços de *Escerichia Colli*, não respeitando os parâmetros exigidos pela Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 e classificando a água como imprópria para o consumo humano, na comunidade Rio da Areia.

Propõe-se no presenta PMSB, que a Administração Municipal, por meio de sua Vigilância Sanitária, realize dentro de um curto prazo o cadastramento de todos os poços de captação de água na zona rural e que realize programas de educação para que a população realize ao menos a cloração da água para consumo próprio e que auxilie na doação de produtos químicos para as famílias de baixa renda registradas.

1.3.3. Reservação

- **Sistema Água Azul**

A localidade de Água Azul possui um reservatório cuja capacidade é de 30 m³. Segundo a projeção de demandas, para suprir a demanda da localidade há uma necessidade atual de 18 m³ de reservação e para o final do período de planejamento está estimada uma necessidade de 15 m³, como pode ser observado no Quadro 244. Logo, não há necessidade de ampliação desta unidade operacional.

Quadro 244: Reservação do Sistema Água Azul

Água Azul				
Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
1	30	18	Não Necessária	12
2	30	17	Não Necessária	13
3	30	17	Não Necessária	13
4	30	17	Não Necessária	13
5	30	17	Não Necessária	13
6	30	17	Não Necessária	13
7	30	17	Não Necessária	13
8	30	16	Não Necessária	14
9	30	16	Não Necessária	14
10	30	16	Não Necessária	14
11	30	16	Não Necessária	14
12	30	16	Não Necessária	14
13	30	16	Não Necessária	14
14	30	16	Não Necessária	14
15	30	16	Não Necessária	14
16	30	15	Não Necessária	15
17	30	15	Não Necessária	15
18	30	15	Não Necessária	15
19	30	15	Não Necessária	15
20	30	15	Não Necessária	15

- **Sistema Johannesdorff**

A localidade de Água Azul possui um reservatório cuja capacidade é de 40 m³. Segundo a projeção de demandas, para suprir a demanda da localidade há uma necessidade atual de 30 m³ de reservação e para o final do período de planejamento está estimada uma necessidade de 26 m³, como pode ser observado no Quadro 245. Logo, não há necessidade de ampliação desta unidade operacional.

Quadro 245: Reservação do Sistema Johannesdorff

Johannesdorff				
Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
1	40	30	Não Necessária	10
2	40	30	Não Necessária	10
3	40	30	Não Necessária	10
4	40	29	Não Necessária	11
5	40	29	Não Necessária	11
6	40	29	Não Necessária	11
7	40	29	Não Necessária	11
8	40	29	Não Necessária	11
9	40	28	Não Necessária	12
10	40	28	Não Necessária	12

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 363
AR
Lapa - Paraná

Johannesdorff				
Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
11	40	28	Não Necessária	12
12	40	28	Não Necessária	12
13	40	27	Não Necessária	13
14	40	27	Não Necessária	13
15	40	27	Não Necessária	13
16	40	27	Não Necessária	13
17	40	27	Não Necessária	13
18	40	26	Não Necessária	14
19	40	26	Não Necessária	14
20	40	26	Não Necessária	14

- **Sistema Canoeiro**

O Sistema Canoeiro possui um reservatório cuja capacidade é de 20 m³. Segundo a projeção de demandas, para suprir a demanda da localidade há uma necessidade atual de 26 m³ de reservação e para o final do período de planejamento está estimada uma necessidade de 22 m³, como pode ser observado no Quadro 246.

Para solucionar este déficit de reservação, propõe-se a implantação de um reservatório com capacidade de 5 m³ dentro de prazo imediato, garantindo assim o abastecimento na localidade nos momentos de maior demanda.

Quadro 246: Reservação do Sistema Canoeiro

Canoeiro				
Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
1	20	26	Necessária	-6
2	25	25	5	0
3	25	25	Não Necessária	0
4	25	25	Não Necessária	0
5	25	25	Não Necessária	0
6	25	25	Não Necessária	0
7	25	24	Não Necessária	1
8	25	24	Não Necessária	1
9	25	24	Não Necessária	1
10	25	24	Não Necessária	1
11	25	24	Não Necessária	1
12	25	24	Não Necessária	1
13	25	23	Não Necessária	2
14	25	23	Não Necessária	2
15	25	23	Não Necessária	2
16	25	23	Não Necessária	2
17	25	23	Não Necessária	2

Canoeiro				
Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
18	25	22	Não Necessária	3
19	25	22	Não Necessária	3
20	25	22	Não Necessária	3

- **Sistema Contestado**

O Sistema Contestado possui um reservatório cuja capacidade é de 20 m³. Segundo a projeção de demandas, para suprir a demanda da localidade há uma necessidade atual de 33 m³ de reservação e para o final do período de planejamento está estimada uma necessidade de 24 m³, como pode ser observado no Quadro 247.

Para solucionar este déficit de reservação, propõe-se a implantação de um reservatório com capacidade de 15 m³ dentro de prazo imediato, garantindo assim o abastecimento na localidade nos momentos de maior demanda.

Quadro 247: Reservação do Sistema Contestado

Contestado				
Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
1	20	33	Necessária	-13
2	35	32	15	3
3	35	31	Não Necessária	4
4	35	30	Não Necessária	5
5	35	29	Não Necessária	6
6	35	28	Não Necessária	7
7	35	27	Não Necessária	8
8	35	27	Não Necessária	8
9	35	26	Não Necessária	9
10	35	26	Não Necessária	9
11	35	25	Não Necessária	10
12	35	25	Não Necessária	10
13	35	25	Não Necessária	10
14	35	25	Não Necessária	10
15	35	25	Não Necessária	10
16	35	25	Não Necessária	10
17	35	24	Não Necessária	11
18	35	24	Não Necessária	11
19	35	24	Não Necessária	11
20	35	24	Não Necessária	11

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 364
Lapa - Paraná

- **Sistema Colônia São Carlos**

O Sistema Colônia São Carlos possui um reservatório cuja capacidade é de 15 m³. Segundo a projeção de demandas, para suprir a demanda da localidade há uma necessidade atual de 19 m³ de reservação e para o final do período de planejamento está estimada uma necessidade de 14 m³, como pode ser observado no Quadro 248.

Para solucionar este déficit de reservação, propõe-se a implantação de um reservatório com capacidade de 5 m³ dentro de prazo imediato, garantindo assim o abastecimento na localidade nos momentos de maior demanda.

Quadro 248: Reservação do Sistema Colônia São Carlos

Colônia São Carlos				
Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
1	15	19	Necessária	-4
2	20	18	5	2
3	20	17	Não Necessária	3
4	20	17	Não Necessária	3
5	20	16	Não Necessária	4
6	20	16	Não Necessária	4
7	20	16	Não Necessária	4
8	20	15	Não Necessária	5
9	20	15	Não Necessária	5
10	20	15	Não Necessária	5
11	20	14	Não Necessária	6
12	20	14	Não Necessária	6
13	20	14	Não Necessária	6
14	20	14	Não Necessária	6
15	20	14	Não Necessária	6
16	20	14	Não Necessária	6
17	20	14	Não Necessária	6
18	20	14	Não Necessária	6
19	20	14	Não Necessária	6
20	20	14	Não Necessária	6

- **Sistema Faxinal dos Alves**

O Sistema Faxinal dos Alves possui um reservatório cuja capacidade é de 10 m³. Segundo a projeção de demandas, para suprir a demanda da localidade há uma necessidade atual de 21 m³ de reservação e para o final do período de planejamento

está estimada uma necessidade de 15 m³, como pode ser observado no Quadro 249.

Para solucionar este déficit de reservação, propõe-se a implantação de um reservatório com capacidade de 10 m³ dentro de prazo imediato, garantindo assim o abastecimento na localidade nos momentos de maior demanda.

Quadro 249: Reservação do Sistema Faxinal dos Alves

Faxinal dos Alves				
Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
1	10	21	Necessária	-11
2	20	20	10	0
3	20	20	Não Necessária	0
4	20	19	Não Necessária	1
5	20	18	Não Necessária	2
6	20	18	Não Necessária	2
7	20	17	Não Necessária	3
8	20	17	Não Necessária	3
9	20	17	Não Necessária	3
10	20	16	Não Necessária	4
11	20	16	Não Necessária	4
12	20	16	Não Necessária	4
13	20	16	Não Necessária	4
14	20	16	Não Necessária	4
15	20	16	Não Necessária	4
16	20	16	Não Necessária	4
17	20	15	Não Necessária	5
18	20	15	Não Necessária	5
19	20	15	Não Necessária	5
20	20	15	Não Necessária	5

Como foi apresentado no Relatório de Diagnóstico, o reservatório já instalado na localidade está em mau estado de conservação, logo, propõe-se a substituição deste por um novo reservatório, dentro do curto prazo. Desta forma, sugere-se que seja substituído o reservatório já existente, por um novo com capacidade de 20 m³, sendo suficiente para atender a demanda em todo o período de planejamento.

- **Sistema Passa Dois**

O Sistema Faxinal dos Alves possui um reservatório cuja capacidade é de 35 m³. Segundo a projeção de demandas, para suprir a demanda da localidade há uma

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 365
Lapa - Paraná

necessidade atual de 57 m³ de reservação e para o final do período de planejamento está estimada uma necessidade de 41 m³, como pode ser observado no Quadro 250.

Para solucionar este déficit de reservação, propõe-se a implantação de um reservatório com capacidade de 20 m³ dentro de prazo imediato, garantindo assim o abastecimento na localidade nos momentos de maior demanda.

Quadro 250: Reservação do Sistema Passa Dois

Passa Dois				
Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
1	35	57	Necessária	-22
2	55	55	20	0
3	55	53	Não Necessária	2
4	55	51	Não Necessária	4
5	55	50	Não Necessária	5
6	55	48	Não Necessária	7
7	55	47	Não Necessária	8
8	55	46	Não Necessária	9
9	55	45	Não Necessária	10
10	55	44	Não Necessária	11
11	55	44	Não Necessária	11
12	55	44	Não Necessária	11
13	55	43	Não Necessária	12
14	55	43	Não Necessária	12
15	55	43	Não Necessária	12
16	55	42	Não Necessária	13
17	55	42	Não Necessária	13
18	55	42	Não Necessária	13
19	55	41	Não Necessária	14
20	55	41	Não Necessária	14

- **Sistema Colônia Municipal e Faxinal dos Pretos**

O Sistema Colônia Municipal e Faxinal dos Pretos possui um reservatório cuja capacidade é de 20 m³. Segundo a projeção de demandas, para suprir a demanda da localidade há uma necessidade atual de 44 m³ de reservação e para o final do período de planejamento está estimada uma necessidade de 31 m³, como pode ser observado no Quadro 251.

Para solucionar este déficit de reservação, propõe-se a implantação de um reservatório com capacidade de 25 m³ dentro de prazo imediato, garantindo assim o abastecimento na localidade nos momentos de maior demanda.

Quadro 251: Reservação do Sistema Colônia Municipal e Faxinal dos Pretos

Colônia Municipal e Faxinal dos Pretos				
Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
1	20	44	Necessária	-24
2	45	42	25	3
3	45	41	Não Necessária	4
4	45	39	Não Necessária	6
5	45	38	Não Necessária	7
6	45	37	Não Necessária	8
7	45	36	Não Necessária	9
8	45	35	Não Necessária	10
9	45	35	Não Necessária	10
10	45	34	Não Necessária	11
11	45	34	Não Necessária	11
12	45	33	Não Necessária	12
13	45	33	Não Necessária	12
14	45	33	Não Necessária	12
15	45	33	Não Necessária	12
16	45	32	Não Necessária	13
17	45	32	Não Necessária	13
18	45	32	Não Necessária	13
19	45	32	Não Necessária	13
20	45	31	Não Necessária	14

- **Sistema Rio da Várzea**

O Sistema Rio da Várzea possui um reservatório cuja capacidade é de 20 m³. Segundo a projeção de demandas, para suprir a demanda da localidade há uma necessidade atual de 34 m³ de reservação e para o final do período de planejamento está estimada uma necessidade de 24 m³, como pode ser observado no Quadro 252.

Para solucionar este déficit de reservação, propõe-se a implantação de um reservatório com capacidade de 15 m³ dentro de prazo imediato, garantindo assim o abastecimento na localidade nos momentos de maior demanda.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 366
Lapa - Paraná

Quadro 252: Reservação do Sistema Rio da Várzea

Rio da Várzea				
Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
1	20	34	Necessária	-14
2	35	32	15	3
3	35	31	Não Necessária	4
4	35	30	Não Necessária	5
5	35	29	Não Necessária	6
6	35	28	Não Necessária	7
7	35	28	Não Necessária	7
8	35	27	Não Necessária	8
9	35	27	Não Necessária	8
10	35	26	Não Necessária	9
11	35	26	Não Necessária	9
12	35	26	Não Necessária	9
13	35	26	Não Necessária	9
14	35	25	Não Necessária	10
15	35	25	Não Necessária	10
16	35	25	Não Necessária	10
17	35	25	Não Necessária	10
18	35	25	Não Necessária	10
19	35	24	Não Necessária	11
20	35	24	Não Necessária	11

Como foi apresentado no Relatório de Diagnóstico, o reservatório já instalado na localidade está em mau estado de conservação, logo, propõe-se a substituição deste por um novo reservatório, dentro do curto prazo. Desta forma, sugere-se que seja substituído o reservatório já existente, por um novo com capacidade de 35 m³, sendo suficiente para atender a demanda em todo o período de planejamento

- **Sistema São Bento**

O Sistema São Bento possui um reservatório cuja capacidade é de 15 m³. Segundo a projeção de demandas, para suprir a demanda da localidade há uma necessidade atual de 70 m³ de reservação e para o final do período de planejamento está estimada uma necessidade de 50 m³, como pode ser observado no Quadro 253.

Para solucionar este déficit de reservação, propõe-se a implantação de um reservatório com capacidade de 55 m³ dentro de prazo imediato, garantindo assim o abastecimento na localidade nos momentos de maior demanda.

Quadro 253: Reservação do Sistema São Bento

São Bento				
Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
1	15	69	Necessária	-54
2	70	67	55	3
3	70	65	Não Necessária	5
4	70	62	Não Necessária	8
5	70	60	Não Necessária	10
6	70	59	Não Necessária	11
7	70	57	Não Necessária	13
8	70	56	Não Necessária	14
9	70	55	Não Necessária	15
10	70	54	Não Necessária	16
11	70	54	Não Necessária	16
12	70	53	Não Necessária	17
13	70	53	Não Necessária	17
14	70	52	Não Necessária	18
15	70	52	Não Necessária	18
16	70	52	Não Necessária	18
17	70	51	Não Necessária	19
18	70	51	Não Necessária	19
19	70	50	Não Necessária	20
20	70	50	Não Necessária	20

- **Sistema Faxinal dos Correias**

O Sistema Faxinal dos Correias possui um reservatório cuja capacidade é de 15 m³. Segundo a projeção de demandas, para suprir a demanda da localidade há uma necessidade atual de 26 m³ de reservação e para o final do período de planejamento está estimada uma necessidade de 19 m³, como pode ser observado no Quadro 254.

Para solucionar este déficit de reservação, propõe-se a implantação de um reservatório com capacidade de 15 m³ dentro de prazo imediato, garantindo assim o abastecimento na localidade nos momentos de maior demanda.

Quadro 254: Reservação do Sistema Faxinal dos Correias

Faxinal dos Correias				
Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
1	15	26	Necessária	-11
2	30	25	15	5
3	30	24	Não Necessária	6
4	30	24	Não Necessária	6

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 367
Lapa - Paraná

Faxinal dos Correias				
Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
5	30	23	Não Necessária	7
6	30	22	Não Necessária	8
7	30	22	Não Necessária	8
8	30	21	Não Necessária	9
9	30	21	Não Necessária	9
10	30	20	Não Necessária	10
11	30	20	Não Necessária	10
12	30	20	Não Necessária	10
13	30	20	Não Necessária	10
14	30	20	Não Necessária	10
15	30	20	Não Necessária	10
16	30	19	Não Necessária	11
17	30	19	Não Necessária	11
18	30	19	Não Necessária	11
19	30	19	Não Necessária	11
20	30	19	Não Necessária	11

- **Sistema Faxinal dos Dias**

O Sistema Faxinal dos Dias possui um reservatório cuja capacidade é de 15 m³. Segundo a projeção de demandas, para suprir a demanda da localidade há uma necessidade atual de 46 m³ de reservação e para o final do período de planejamento está estimada uma necessidade de 33 m³, como pode ser observado no Quadro 255.

Para solucionar este déficit de reservação, propõe-se a implantação de um reservatório com capacidade de 30 m³ dentro de prazo imediato, garantindo assim o abastecimento na localidade nos momentos de maior demanda.

Quadro 255: Reservação do Sistema Faxinal dos Dias

Faxinal dos Dias				
Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
1	15	46	Necessária	-31
2	45	44	30	1
3	45	43	Não Necessária	2
4	45	41	Não Necessária	4
5	45	40	Não Necessária	5
6	45	39	Não Necessária	6
7	45	38	Não Necessária	7
8	45	37	Não Necessária	8
9	45	36	Não Necessária	9

Faxinal dos Dias				
Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
10	45	36	Não Necessária	9
11	45	35	Não Necessária	10
12	45	35	Não Necessária	10
13	45	35	Não Necessária	10
14	45	34	Não Necessária	11
15	45	34	Não Necessária	11
16	45	34	Não Necessária	11
17	45	34	Não Necessária	11
18	45	33	Não Necessária	12
19	45	33	Não Necessária	12
20	45	33	Não Necessária	12

- **Sistema Rio da Areia**

A localidade de Rio da Areia possui um reservatório cuja capacidade é de 5 m³. Segundo a projeção de demandas, para suprir a demanda da localidade há uma necessidade atual de 5 m³ de reservação e para o final do período de planejamento está estimada uma necessidade de 3 m³, como pode ser observado no Quadro 256. Logo, não há necessidade de ampliação desta unidade operacional.

Quadro 256: Reservação do Sistema Rio da Areia

Rio da Areia				
Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
1	5	4	Não Necessária	1
2	5	4	Não Necessária	1
3	5	4	Não Necessária	1
4	5	4	Não Necessária	1
5	5	4	Não Necessária	1
6	5	4	Não Necessária	1
7	5	4	Não Necessária	1
8	5	4	Não Necessária	1
9	5	4	Não Necessária	1
10	5	3	Não Necessária	2
11	5	3	Não Necessária	2
12	5	3	Não Necessária	2
13	5	3	Não Necessária	2
14	5	3	Não Necessária	2
15	5	3	Não Necessária	2
16	5	3	Não Necessária	2
17	5	3	Não Necessária	2
18	5	3	Não Necessária	2
19	5	3	Não Necessária	2
20	5	3	Não Necessária	2

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 368
AR
Lapa - Paraná

- **Sistema da Comunidade km 112**

O Sistema da Comunidade km 112 possui um reservatório cuja capacidade é de 10 m³. Segundo a projeção de demandas, para suprir a demanda da localidade há uma necessidade atual de 21 m³ de reservação e para o final do período de planejamento está estimada uma necessidade de 15 m³, como pode ser observado no Quadro 257.

Para solucionar este déficit de reservação, propõe-se a implantação de um reservatório com capacidade de 10 m³ dentro de prazo imediato, garantindo assim o abastecimento na localidade nos momentos de maior demanda.

Quadro 257: Reservação do Sistema da Comunidade km 112

Comunidade km 112				
Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
1	10	21	Necessária	-11
2	20	20	10	0
3	20	20	Não Necessária	0
4	20	19	Não Necessária	1
5	20	18	Não Necessária	2
6	20	18	Não Necessária	2
7	20	17	Não Necessária	3
8	20	17	Não Necessária	3
9	20	17	Não Necessária	3
10	20	16	Não Necessária	4
11	20	16	Não Necessária	4
12	20	16	Não Necessária	4
13	20	16	Não Necessária	4
14	20	16	Não Necessária	4
15	20	16	Não Necessária	4
16	20	16	Não Necessária	4
17	20	15	Não Necessária	5
18	20	15	Não Necessária	5
19	20	15	Não Necessária	5
20	20	15	Não Necessária	5

- **Sistema Carqueja**

O Sistema Carqueja possui um reservatório cuja capacidade é de 10 m³. Segundo a projeção de demandas, para suprir a demanda da localidade há uma necessidade

atual de 23 m³ de reservação e para o final do período de planejamento está estimada uma necessidade de 16 m³, como pode ser observado no Quadro 258.

Para solucionar este déficit de reservação, propõe-se a implantação de um reservatório com capacidade de 15 m³ dentro de prazo imediato, garantindo assim o abastecimento na localidade nos momentos de maior demanda.

Quadro 258: Reservação do Sistema Carqueja

Carqueja				
Ano	Reservação (m³)			
	Existente	Necessária	Ampliação	Saldo
1	10	22	Necessária	-12
2	25	22	15	3
3	25	21	Não Necessária	4
4	25	20	Não Necessária	5
5	25	20	Não Necessária	5
6	25	19	Não Necessária	6
7	25	19	Não Necessária	6
8	25	18	Não Necessária	7
9	25	18	Não Necessária	7
10	25	17	Não Necessária	8
11	25	17	Não Necessária	8
12	25	17	Não Necessária	8
13	25	17	Não Necessária	8
14	25	17	Não Necessária	8
15	25	17	Não Necessária	8
16	25	17	Não Necessária	8
17	25	17	Não Necessária	8
18	25	16	Não Necessária	9
19	25	16	Não Necessária	9
20	25	16	Não Necessária	9

Para os reservatórios das localidades rurais supracitadas, propõe-se a implantação de sistema de telemetria, permitindo a visualização e controle em tempo real pelo operador do sistema através do centro de controle operacional.

1.3.4. Rede de Distribuição e Ligações de Água

Conforme demonstrado abaixo, as localidades rurais, operadas pela SANEPAR, possuem as seguintes densidades de metro de rede por ligação, ressaltando que estes são valores estimados:

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 309
Lapa - Paraná

- Água Azul – 78,44 m/lig.
- Johannesdorff – 75,42 m/lig.
- Canoeiro – 75,03 m/lig.

A evolução da extensão de rede, assim como o número de ligações e de economias, por período de planejamento, está demonstrada nos Quadros 259, 260 e 261, para as respectivas localidades rurais do município.

Quadro 259: Projeção de Ligações e Extensão de Rede – Água Azul

Ano	Número de Ligações	Evolução do Número de Ligações	Extensão de Rede (m)	Número de Economias	Evolução do Número de Economias
1	89	-1	7.060	90	-1
2	89	0	7.060	90	0
3	88	-1	7.060	89	-1
4	87	-1	7.060	88	-1
5	87	0	7.060	88	0
6	86	-1	7.060	87	-1
7	85	-1	7.060	86	-1
8	85	0	7.060	86	0
9	84	-1	7.060	85	-1
10	83	-1	7.060	84	-1
11	83	0	7.060	84	0
12	82	-1	7.060	83	-1
13	82	0	7.060	82	-1
14	81	-1	7.060	82	0
15	80	-1	7.060	81	-1
16	80	0	7.060	81	0
17	79	-1	7.060	80	-1
18	79	0	7.060	79	-1
19	78	-1	7.060	79	0
20	77	-1	7.060	78	-1

Quadro 260: Projeção de Ligações e Extensão de Rede – Johannesdorff

Ano	Número de Ligações	Evolução do Número de Ligações	Extensão de Rede (m)	Número de Economias	Evolução do Número de Economias
1	141	-1	10.709	153	-1
2	140	-1	10.709	152	-1
3	139	-1	10.709	151	-1
4	138	-1	10.709	149	-1
5	137	-1	10.709	148	-1
6	136	-1	10.709	147	-1
7	135	-1	10.709	146	-1
8	134	-1	10.709	145	-1
9	133	-1	10.709	144	-1
10	132	-1	10.709	143	-1

Ano	Número de Ligações	Evolução do Número de Ligações	Extensão de Rede (m)	Número de Economias	Evolução do Número de Economias
11	131	-1	10.709	142	-1
12	130	-1	10.709	141	-1
13	129	-1	10.709	140	-1
14	128	-1	10.709	138	-2
15	127	-1	10.709	137	-1
16	126	-1	10.709	136	-1
17	125	-1	10.709	135	-1
18	124	-1	10.709	134	-1
19	123	-1	10.709	133	-1
20	122	-1	10.709	132	-1

Quadro 261: Projeção de Ligações e Extensão de Rede – Canoeiro

Ano	Número de Ligações	Evolução do Número de Ligações	Extensão de Rede (m)	Número de Economias	Evolução do Número de Economias
1	154	-1	11.630	154	-1
2	153	-1	11.630	153	-1
3	152	-1	11.630	152	-1
4	150	-2	11.630	150	-2
5	149	-1	11.630	149	-1
6	148	-1	11.630	148	-1
7	147	-1	11.630	147	-1
8	146	-1	11.630	146	-1
9	145	-1	11.630	145	-1
10	144	-1	11.630	144	-1
11	143	-1	11.630	143	-1
12	142	-1	11.630	142	-1
13	140	-2	11.630	140	-2
14	139	-1	11.630	139	-1
15	138	-1	11.630	138	-1
16	137	-1	11.630	137	-1
17	136	-1	11.630	136	-1
18	135	-1	11.630	135	-1
19	134	-1	11.630	134	-1
20	133	-1	11.630	133	-1

Para as demais localidades, operadas pelas comunidades, não foi possível se obter os dados referentes à extensão de rede, assim como o número de economias, logo, impossibilitando a projeção da extensão de rede, assim como o número de economias.

Outras ações passíveis de serem implementadas na rede de distribuição, tais como substituição de redes inadequadas, estão apresentadas no Programa de Redução de Perdas.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 370
Lapa - Paraná

1.4. PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS

Este programa é direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos qualitativos, aglomerando todos os projetos e respectivas ações voltados para aperfeiçoamento da infraestrutura já existente no município.
Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos:

- Projeto de Recuperação de Mananciais
- Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade
- Projeto de Reuso da Água e Aproveitamento da Água da Chuva
- Projeto de Controle e Redução de Perdas
- Projeto de Eficiência Energética

1.4.1. Projeto de Recuperação e Manutenção dos Mananciais

A escassez de água para abastecimento público vem se apresentando como grave problema. Em alguns casos há escassez de água, em outros, encontra-se água em abundância, porém sem a qualidade necessária para servir ao abastecimento e consumo humano.

Os principais problemas enfrentados pelas Companhias de Abastecimento Água, ocasionados pela diminuição na quantidade de água disponível para a captação e/ou pela deterioração na qualidade das águas, referem-se, entre outras causas:

- A ocupações irregulares nas margens dos mananciais;
- A baixa cobertura vegetal da área a montante do ponto de captação de água para abastecimento;
- Ao lançamento de efluentes de atividades humanas a montante do ponto de captação;
- Ao assoreamento das margens dos mananciais, e;
- Aos processos de eutrofização dos mananciais.

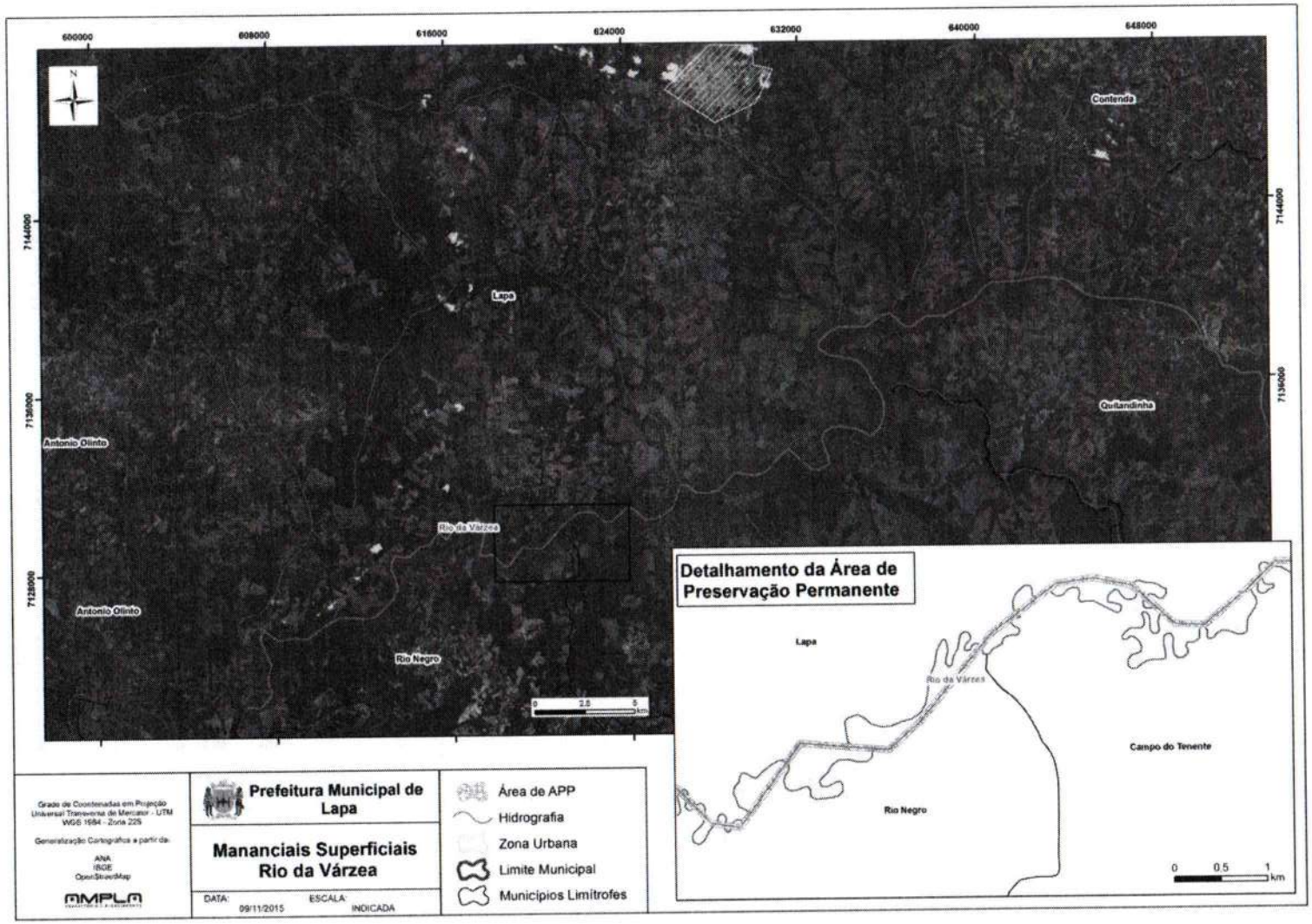
O projeto proposto deverá contemplar ações em áreas consideradas prioritárias que constituem:

- As áreas de preservação permanente - APP dos cursos de água das bacias hidrográficas, onde existem mananciais de abastecimento público utilizado pela SANEPAR;
- As áreas no entorno de mananciais utilizados pela SANEPAR;
- As áreas de recarga de mananciais subterrâneos destinados ao abastecimento público pela SANEPAR, e;
- Área de manancial do Rio da Várzea

O Rio da Várzea tem sua nascente localizada na serra do mar, no município de Tijucas do sul. Atravessa os municípios de Agudos do sul, Mandirituba (servindo de divisa entre esses dois), Quitandinha e também segue o limite entre os municípios de Rio Negro e Lapa. É considerado um rio de águas limpas, e por isso é conhecido na região por sua abundância de peixes. O rio da Várzea é um afluente do Rio Negro, o qual desagua no Rio Iguaçu, que por sua vez, é afluente do Rio Paraná.

Destaca-se esta área de manancial do Rio da Várzea, como uma área de interesse à preservação, uma vez que o rio apresenta características adequadas para ser utilizado como um manancial para o abastecimento de água público. Então, ratifica-se a importância de do programa de preservação deste manancial. Abaixo, na Figura 288, apresenta-se a região de manancial do Rio da Várzea no município da Lapa.

Figura 288: Rio da Várzea



Poderão também ser consideradas como prioritárias, outras possíveis áreas de mananciais de interesse futuro da SANEPAR.

As linhas das ações de implementação deste projeto são voltadas prioritariamente, para os seguintes eixos:

- **Revitalização da área de captação** - consiste na implantação de ações de revitalização da área de captação contemplando a implantação e adequação do paisagismo da área, de forma a atenuar o impacto causado pela obra civil junto ao manancial, buscando sua integração com a paisagem natural;

- **Preservação, reposição florestal e recuperação de mata ciliares – APP** - objetiva a recomposição da vegetação nas áreas de contribuição, principalmente a montante dos mananciais;

- **Contenção de erosões e conservação do solo** - implantação de ações para evitar o assoreamento dos corpos d`água da bacia, evitando a redução na disponibilidade hídrica superficial e da deterioração da qualidade das águas.

Outra alternativa para trabalhar na melhoria da qualidade dos mananciais é um projeto que já vem sendo discutido no município, que trata do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA).

Para a implementação desta alternativa de projeto, deve ser utilizada a seguinte metodologia, segundo documento elaborado pela Federação das Indústrias do estado do Paraná – FIEP.

1) Elaboração do projeto.
2) Início das conversações com o meio público, privado e população.
3) Encaminhamento de minuta de Lei e de Decreto para aprovação da Câmara.
4) Levantamento das informações biofísicas existentes, como áreas de contribuição hídrica, áreas de vegetação nativa, pluviometria, levantamento fundiário etc., para elaboração do diagnóstico.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 372
Lapa - Paraná

5) Definição do método de cálculo para os "pagamentos por serviços ambientais".
6) Realizar simulações de cálculo e pagamentos.
7) Definição das áreas prioritárias de acordo com o grau de contribuição para a bacia de interesse e das sub-bacias de acordo com os seguintes critérios: maior pluviometria, relevos mais acentuados, maior drenagem, menor urbanização e contribuição hídrica para a bacia.
8) Cadastramento dos proprietários rurais, que estão dentro da região de interesse.
9) Avaliação e classificação das propriedades e análise de documentação fundiária.
10) Elaboração dos contratos e registro em cartório.
11) Pagamentos por Serviços Ambientais.
12) Orientação técnica aos proprietários.
13) Monitoramento das áreas com avaliação a cada quatro meses em relação ao cumprimento do contrato.

1.4.2. Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade

Propõe-se um projeto para realização de visitas escolares com distribuição de material de divulgação de um "Programa de Uso Racional da Água", o qual deverá ter como principal objetivo atuar na demanda de consumo de água, incentivando o uso racional por meio de ações tecnológicas e medidas de conscientização da população para enfrentar a escassez de recursos hídricos.

O projeto deverá ter como seu foco principal o uso racional da água e iniciar sua realização no curto prazo com manutenção do mesmo ao longo do período de planejamento.

O foco deste projeto possui diversos objetivos de melhorias na prestação do serviço de abastecimento de água potável, onde dentre os quais pode-se destacar:

- Conscientizar a população da questão ambiental visando mudanças de hábitos e eliminação de vícios de desperdício com foco na conservação e consequente aumento da disponibilidade do recurso água;
- Prorrogar a vida útil dos mananciais existentes de modo a garantir o fornecimento da água necessária à população;

- Reduzir os custos do tratamento de água ao diminuir os volumes de água disponibilizados para a população;
- Reduzir os custos do tratamento de esgoto ao diminuir os volumes de esgotos lançados na rede pública;
- Postergar ou evitar investimentos necessários à ampliação do Sistema Produtor de Água;
- Incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias voltadas à redução do consumo de água;
- Diminuir o consumo de energia elétrica, produtos químicos e outros insumos.

Como sugestão de Ações permanentes de educação ambiental, algumas experiências que vem demonstrando bons resultados, como segue:

- Campanhas nas escolas visando o uso racional de água, rotinas de visitas aos mananciais que abastecem o município e às Estações de Tratamento de Água e Esgoto;
- Campanha de limpeza de reservatórios domiciliares;
- Formação de agentes ambientais mirins que deverão promover a vigilância ambiental em parques e rios;
- Incentivo às ações da semana da água;
- Parcerias com a Secretaria de Educação: formando Clubes de Ciências do Ambiente, com o objetivo de executar projetos interdisciplinares que visem solucionar problemas ambientais locais (agir localmente, pensar globalmente).
- Ecoturismo;
- Publicações periódicas: abordagem de assuntos relativos aos recursos naturais da região;

Para as Comunidades Agrícolas em Geral tem-se como finalidade principal a orientação aos pequenos produtores (silvicultores ou agricultores), quanto ao uso correto de agrotóxicos, suas aplicações, noções sobre atividades modificadoras do meio ambiente, técnicas agroflorestais e a legislação pertinente. Interage como uma contribuição para a formação da consciência social e agroecológica da população destas comunidades, através de visitas às famílias, dias de campo e palestras

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 373
Lapa - Paraná

realizadas em escolas ou centros comunitários da região, onde são demonstradas práticas e técnicas agrícolas de conservação do solo, de pesquisa e novas alternativas que se conciliem com as práticas tradicionais de agricultura da comunidade.

1.4.3. Projeto de Reuso de Água

A implantação de um Projeto de Reuso da Água tem como principal objetivo incentivar a utilização de água de menor qualidade para usos menos nobres, que não necessitam de altos níveis de potabilidade. Este reaproveitamento de água faz com que, de maneira geral, se reduzam os gastos com o tratamento de água, já que a água anteriormente utilizada para apenas uma finalidade pode ser também utilizada para outra menos nobre antes de retornar para o sistema na forma de esgoto sanitário.

Existem diversas maneiras de implantar uma ação de reuso da água. Tem-se como sugestões as seguintes ações:

- Aproveitamento de água de lavagem de filtros da ETA para usos menos nobres;
- Utilização de efluentes tratados de estações de tratamento de esgotos para lavagem de ruas e rega de jardins em praças públicas;
- Incentivos a projetos de aproveitamento de água de chuveiro para reutilização em descargas sanitárias e limpeza de logradouros;
- Ações de educação ambiental, mostrando os benefícios e economias na conta de água dos usuários de se utilizar, por exemplo, água de lavagem de roupas ou de resfriamento para limpeza em geral.

1.4.4. Projeto de Controle e Redução de Perdas

Segundo o Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água, as perdas médias na distribuição ao longo do ano de 2014 foram de aproximadamente 27,49% na Sede e 28,73% no Distrito de Mariental.

Ainda conforme o Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, tem-se a meta de redução das perdas na Sede da Lapa e no Distrito de Mariental.

Para que ocorra a redução no índice de perdas na distribuição, deverá ser mantido e aprimorado o Programa de Controle e Redução de Perdas. Um programa de controle e redução de perdas envolve basicamente:

- Medidas preventivas, tais como a pesquisa de vazamentos não visíveis como rotina operacional, visando evitar a ocorrência de perdas físicas.
- Reparo imediato dos vazamentos não visíveis encontrados, através de normas e procedimentos de manutenção de redes.
- Substituição de redes de água antigas ou subdimensionadas ou das redes com incidência excessiva de vazamentos.
- Em relação à Micromedição propõe-se a substituição de todos os hidrômetros com idade superior a 7 anos atualmente instalados, a continuidade na política instalação de hidrômetros em todas novas ligações e a rotação do parque de hidrômetros existente a cada 7 anos da instalação.
- Cadastramento e recadastramento no sentido de identificação de ligações clandestinas e regularização das mesmas quando encontradas.
- Visando otimizar o Controle da Operação do sistema propõe-se a implantação do sistema de supervisão de grandezas hidráulicas e elétricas e de telecomando dos conjuntos moto-bomba e válvulas nas unidades operacionais.

Estas medidas operacionais devem continuar a fazer parte da rotina operacional da atual concessionária, podendo assim, garantir o baixo índice de perdas ao longo de todo o período de planejamento.

1.4.5. Programa de Eficiência Energética

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, ampliando a geração de caixa da empresa e possibilitando o reinvestimento no sistema.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 374
Lapa - Paraná

A necessidade de redução de custos tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações. A elevação dos custos de produção elétrica é uma tendência irreversível face ao esgotamento dos recursos naturais de maior viabilidade econômica, principalmente os hídricos, premidos pelo crescente aumento de demanda.

Outro aspecto diz respeito ao incremento de demanda de água e esgoto no setor de saneamento e criação de novos sistemas, resultando no aumento da taxa de consumo específico (kWh/m³),
Alguns aspectos são enumerados para justificar a perspectiva de aumento do consumo específico:

- Necessidade crescente de estações elevatórias de água nas redes de distribuição;
- Deterioração crescente e envelhecimento progressivo destas redes;
- Crescimento do consumo de energia voltado para o tratamento da água e esgoto sanitário;
- Envelhecimento e/ou deterioração dos equipamentos elétricos, o que provocará aumento do tempo de funcionamento, perda de rendimento, aumento dos custos operacionais, etc.;
- Distanciamento progressivo dos mananciais em relação aos centros de consumo de água.

Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;
- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica,

espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha.

2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No presente Plano Municipal de Saneamento Básico serão propostos 3 programas para o sistema de esgotamento sanitário:

- Programa de Universalização dos Serviços
- Programa de Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços
- Programa Organizacional/Gerencial

2.1. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO – SEDE DA LAPA

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso de novos usuários.

2.1.1. Rede Coletora

Conforme demonstrado no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, a proporção de metros por ligação do sistema de esgotamento sanitário da Lapa é de 14,90 m/lig.

Como existem áreas de expansão nos arredores da Sede e não há uma tendência de verticalização, esta proporção de metro/ligação será adotada para todo o período de planejamento.

Assim como na implantação do sistema de abastecimento de água, o responsável pela implantação da rede de distribuição em novos loteamentos é o próprio empreendedor, sendo então, considerado que 20% da rede coletora de esgoto não será de responsabilidade da concessionária do sistema de esgotamento sanitário.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 375
Lapa - Paraná

Até o final do período de planejamento do PMSB, estima-se que a extensão projetada de rede coletora de esgoto na Sede da Lapa atingirá o total de 189 km, o que representa uma ampliação de aproximadamente 65 km, distribuídos anualmente conforme o Quadro 262.

Quadro 262: Incremento da extensão de rede coletora de esgoto - Sede da Lapa.

Ano	Extensão de Rede (m)	Evolução (m)	Evolução (m)	
			Operadora	Particular
1	126.332	2.036	1.629	407
2	129.319	2.987	2.390	597
3	132.948	3.630	2.904	726
4	138.197	5.249	4.199	1.050
5	143.581	5.384	4.307	1.077
6	149.102	5.521	4.417	1.104
7	153.156	4.054	3.243	811
8	155.661	2.505	2.004	501
9	158.213	2.552	2.041	510
10	160.801	2.589	2.071	518
11	163.437	2.635	2.108	527
12	166.110	2.673	2.138	535
13	168.829	2.719	2.176	544
14	171.595	2.766	2.213	553
15	174.403	2.808	2.246	562
16	177.258	2.855	2.284	571
17	180.159	2.901	2.321	580
18	183.112	2.953	2.362	591
19	186.107	2.995	2.396	599
20	189.153	3.046	2.437	609

A SANEPAR não possui projetos de ampliação do sistema de esgotamento sanitário, visto que a ampliação para o atendimento de 86,38% da população foi recentemente finalizado.

No entanto, conforme demonstrado na Hierarquização das Áreas de Intervenção Prioritária do Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, analisando o cadastro técnico da SANEPAR, verificou-se que as seguintes ruas não apresentam rede coletora de esgoto em parte da sua extensão:

- Rua Octávio José Kuss

- Avenida Aloísio Leoni
- Rua Doutor Eduardo Santos Lima
- Rua Cônego João Evangelista Braga
- Rua Fernando Weinhardt
- Rua Cândida Correia Costa
- Rua Leôncio Correia
- Rua Serafim Ferreira de Almeida Maciel
- Rua Conselheiro Alves de Araújo

Importante salientar que esta análise foi realizada com base no cadastro técnico do sistema de esgotamento sanitário e que as ruas supracitadas não necessariamente possuem zero de rede coletora de esgoto implantada, mas sim, que partes destas ruas ainda não estão sendo atendidas.

2.1.2. Ligações Prediais

Conforme demonstrado no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, a proporção de habitantes por ligação do sistema de esgotamento sanitário da Lapa é de 2,685 hab./lig.

Considerando esta mesma densidade de habitantes por ligação por todo o período de planejamento, será necessário realizar aproximadamente 4.353 ligações prediais de esgoto no município.
Como o responsável pela implantação da rede coletora em novos loteamentos é o próprio empreendedor, foi considerado que 20% das novas ligações prediais de esgoto não serão de responsabilidade da concessionária do sistema de esgotamento sanitário.

Até o final do período de planejamento do PMSB, estima-se que o número de ligações prediais de esgoto na Sede da Lapa atingirá o total de 12.695 unidades, distribuídas anualmente conforme o Quadro 263.

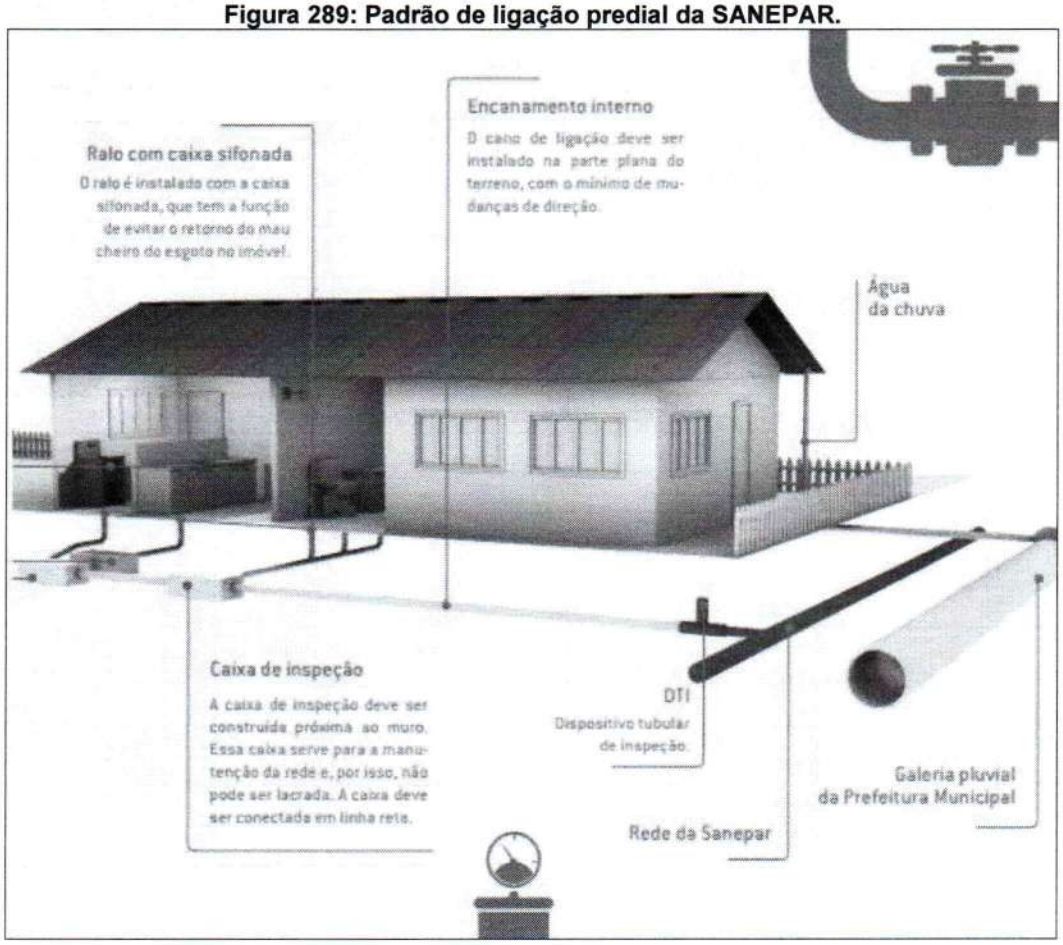
Câmara de Vereadores
Fl. Nº 376
Lapa - Paraná

Quadro 263: Incremento do número de ligações prediais de esgoto – Sede da Lapa.

Ano	Nº de Ligações	Evolução (Unid.)	Evolução	
			Operadora	Particular
1	8.479	137	109	27
2	8.679	200	160	40
3	8.923	244	195	49
4	9.275	352	282	70
5	9.636	361	289	72
6	10.007	371	296	74
7	10.279	272	218	54
8	10.447	168	134	34
9	10.618	171	137	34
10	10.792	174	139	35
11	10.969	177	142	35
12	11.148	179	144	36
13	11.331	183	146	37
14	11.516	186	149	37
15	11.705	188	151	38
16	11.897	192	153	38
17	12.091	195	156	39
18	12.289	198	159	40
19	12.490	201	161	40
20	12.695	204	164	41

As ligações prediais de esgoto a serem executadas deverão obedecer a um padrão, como por exemplo, o da SANEPAR, demonstrado na Figura 289.

Figura 289: Padrão de ligação predial da SANEPAR.



2.1.3. Estações Elevatórias

O sistema de coleta e transporte esgotamento sanitário da Lapa é realizado quase em sua totalidade por gravidade. São três pequenas estações elevatórias de esgoto que auxiliam no transporte até a estação elevatória final localizada no mesmo terreno da ETE Rodovia do Xisto.

Com base no Relatório de Diagnóstico dos Sistemas de Saneamento, tem-se as seguintes observações sobre o sistema elevatório de esgoto da Lapa.

- A elevatória EEE do Monge tem funcionamento de apenas 1,1 hora por dia;
- A elevatória EEE São Benedito tem funcionamento de 5,7 horas por dia;
- A elevatória EEE Santa Rita tem funcionamento de 4,4 horas por dia;
- Não foram repassadas estas informações sobre a elevatória EEE Alto da Cruz.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 377
Lapa - Paraná

Observa-se que as elevatórias não trabalham na sua capacidade máxima, havendo folga operacional para estas unidades.

No que tange à elevatória EEE Xisto, a mesma é composta de 3 conjuntos moto bomba com capacidade de recalque de 30 L/s por equipamento, considerando a necessidade de sempre haver ao menos um equipamento reserva, tem-se uma capacidade máxima de 60 L/s de recalque de esgoto bruto para a ETE Xisto.

Considerando a projeção das demandas de esgoto para o dia de maior geração no ano, tem-se a necessidade de recalcar até 87,14 L/s para a ETE Xisto. Desta forma, propõe-se que no ano 3 seja realizada a ampliação desta unidade operacional com a implantação de mais um conjunto moto bomba.

Para futuros projetos de elevatórias, devem ser consideradas algumas situações quanto ao dimensionamento, como os aspectos da funcionalidade e segurança operacional, alta eficiência operacional, baixo nível de manutenção e custos de implantação e de operação em níveis econômicos.

O acionamento das elevatórias EEE do Monge, EEE São benedito e EEE Santa Rita são realizados por sistema de Partida Direta, resultando em elevado consumo de energia e redução da vida útil dos equipamentos.

No que se refere ao aspecto visual das unidades, há a necessidade de realização de pintura e melhorias visuais nas elevatórias EEE São Benedito e EEE Santa Rita.

A faixa em que os sistemas de recalque funcionam adequadamente é muito mais estreita, isto é, se as diferenças entre as vazões mínimas e vazões máximas são grandes demais, no sistema se manifestam com frequência diversos problemas, como exemplo:

- Longos intervalos entre os períodos de bombeamento;
- Sedimentação de sólidos nos poços de bombeamento;
- Decomposição bioquímica dos efluentes;
- Elevada capacidade ociosa do equipamento de recalque;

- Alto custo de investimento e consequentemente depreciação do equipamento;
- Transporte do efluente em pulsos (indesejado no afluente à ETE);
- Longa permanência do efluente nos emissários com avanço da decomposição bioquímica já iniciada no poço;
- Operação das bombas em pontos de eficiência reduzida/baixa; e
- Baixas velocidades na tubulação de recalque.

2.1.4. Estação de Tratamento

Conforme já demonstrado no quadro de demandas do sistema de esgotamento sanitário no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, a vazão média no final do período de planejamento está estimada em 87,14 L/s.

Conforme demonstrado no Relatório do Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário, a ETE Rodovia do Xisto, após a recente ampliação, é capaz de tratar até 90 L/s.

Portanto, salvo crescimento além do planejado, ou aumento do consumo de água, o sistema de tratamento de esgoto atual é suficiente para suprir a demanda média por todo o período de planejamento.

Como a maior parte da infraestrutura foi recentemente implantada, a mesma encontra-se em excelente estado de conservação, não havendo necessidade de melhorias operacionais na ETE.

2.1.5. Corpo Receptor

O lançamento do efluente líquido tratado da ETE Rodovia do Xisto deverá ser mantido no Rio Capivari.

Fica a cargo de a SANEPAR regularizar, quando necessário, juntamente ao Instituto de Águas do Paraná - IAP, a outorga para uma vazão de até 90 L/s de lançamento do esgoto tratado no Rio Capivari.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 378
Lapa - Paraná

2.1.6. Licenciamento Ambiental

A SANEPAR possui Licença de Operação emitida pelo Instituto Ambiental do Paraná – IAP sob o n° 5.832, cuja validade vai até 01/06/2017. Cabe à SANEPAR as renovações futuras ao longo do período de planejamento.

2.2. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO – DISTRITO DE MARIENTAL

2.2.1. Rede Coletora

Conforme demonstrado na Prospectiva e Planejamento Estratégico do PMSB, a projeção da rede coletora do distrito de Marienta e Comunidade do Feixo seguirá os mesmos padrões de densidade da Sede da Lapa, situação esta, demonstrada também no Projeto de Engenharia. No Quadro 264 tem-se uma estimativa da projeção da extensão de rede local, de modo a atender as metas estabelecidas no PMSB.

Quadro 264: Incremento da extensão de rede coletora de esgoto – Distrito de Mariental.

Ano	Extensão de Rede (m)	Evolução (m)
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	4.321	4.321
5	8.783	4.462
6	12.497	3.714
7	13.609	1.112
8	13.831	223
9	14.058	227
10	14.288	230
11	14.522	234
12	14.760	237
13	15.002	242
14	15.247	246
15	15.497	250
16	15.750	254
17	16.008	258

Ano	Extensão de Rede (m)	Evolução (m)
18	16.271	262
19	16.537	266
20	16.807	271

2.2.2. Ligações Prediais

Assim como no sistema de abastecimento de água, o Distrito de Mariental possui uma densidade de habitantes por ligação de 3,106 hab./lig.

Como o Distrito de Mariental não é atualmente uma área de empreendimentos, como novos loteamentos, não será considerada parcela das ligações prediais de esgoto, sendo realizada por empreendedores, ficando nas projeções, toda a implantação a cargo da concessionária. Caso venha a ocorrer mudanças na perspectiva local, o plano deverá ser revisado, conforme exigência da Lei Federal 11.445/2007.

Considerando esta mesma densidade de habitantes por ligação por todo o período de planejamento, estima-se que o número de ligações prediais de esgoto no Distrito de Mariental atingirá o total de 1.354 unidades, distribuídas anualmente conforme o Quadro 265.

Quadro 265: Incremento do número de ligações prediais de esgoto – Distrito de Mariental.

Ano	N° de Ligações	Evolução (Unid.)
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	290	290
5	589	299
6	839	249
7	913	75
8	928	15
9	944	15
10	959	15
11	975	16

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 379
AR
Lapa - Paraná

Ano	Nº de Ligações	Evolução (Unid.)
12	991	16
13	1.007	16
14	1.023	16
15	1.040	17
16	1.057	17
17	1.074	17
18	1.092	18
19	1.110	18
20	1.128	18

As ligações prediais de esgoto a serem executadas deverão obedecer a um padrão, como por exemplo, o da SANEPAR, já demonstrado no item Ligações Prediais da Sede da Lapa.

2.2.3. Estações Elevatórias e Linhas de Recalque

Para o atendimento do distrito de Mariental foram projetadas 3 estações elevatórias de esgoto, as quais estão implantadas nas sub-bacias SB-1, SB-3 e SB-4, sendo a estação de tratamento de esgoto implantada na SB-2, conforme já demonstrado no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico.

A estação elevatória EE-1 será composta por um conjunto moto bomba submersível com potência de 1,5 cv, altura manométrica de 9,6 mca e com capacidade de recalcar uma vazão de até 7,4 m³/h (2,05 L/s).

A estação elevatória EE-3 será composta por um conjunto moto bomba submersível com potência de 2 cv, altura manométrica de 13,6 mca e com capacidade de recalcar uma vazão de até 9,8 m³/h (2,72 L/s).

Já a estação elevatória EE-4 será composta por um conjunto moto bomba submersível com potência de 1,5 cv, altura manométrica de 10,8 mca e com capacidade de recalcar uma vazão de até 6,3 m³/h (1,75 L/s).

As linhas de recalque de Mariental a serem implantadas tem uma extensão total de 1.543,94 metros, conforme demonstrado a seguir:

- Estação elevatória EE-1 projetada para uma extensão de 469,21 metros em material PEAD com diâmetro nominal de 110 mm.
- Estação elevatória EE-3 projetada para uma extensão de 811,59 metros em material PEAD com diâmetro nominal de 110 mm.
- Estação elevatória EE-4 projetada para uma extensão de 263,14 metros em material PEAD com diâmetro nominal de 110 mm.

Para o atendimento da comunidade do Feixo foi necessária a projeção de 2 estações elevatórias, as quais encaminharão o efluente para a estação de tratamento que atenderá a comunidade, conforme já demonstrado no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico.

A estação elevatória EE-1 será composta por um conjunto moto bomba submersível com potência de 16 cv, altura manométrica de 36,7 mca e com capacidade de recalcar uma vazão de até 6,6 m³/h (1,83 L/s).

Já a estação elevatória EE-3 será composta por um conjunto moto bomba submersível com potência de 40 cv, altura manométrica de 53,9 mca e com capacidade de recalcar uma vazão de até 10,2 m³/h (2,83 L/s).

As linhas de recalque do Feixo a serem implantadas tem uma extensão total de 2.034,86 metros, conforme demonstrado a seguir:

- Estação elevatória EE-1 projetada para uma extensão de 1.223,27 metros em material PEAD com diâmetro nominal de 110 mm.
- Estação elevatória EE-3 projetada para uma extensão de 811,59 metros em material PEAD com diâmetro nominal de 110 mm.

Para futuros projetos de elevatórias, devem ser consideradas algumas situações quanto ao dimensionamento, como os aspectos da funcionalidade e segurança

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 380
Lapa - Paraná

operacional, alta eficiência operacional, baixo nível de manutenção e custos de implantação e de operação em níveis econômicos.

A faixa em que os sistemas de recalque funcionam adequadamente é muito mais estreita, isto é, se as diferenças entre as vazões mínimas e vazões máximas são grandes demais, no sistema se manifestam com frequência diversos problemas, como exemplo:

- Longos intervalos entre os períodos de bombeamento;
- Sedimentação de sólidos nos poços de bombeamento;
- Decomposição bioquímica dos efluentes;
- Elevada capacidade ociosa do equipamento de recalque;
- Alto custo de investimento e consequentemente depreciação do equipamento;
- Transporte do efluente em pulsos (indesejado no afluente à ETE);
- Longa permanência do efluente nos emissários com avanço da decomposição bioquímica já iniciada no poço;
- Operação das bombas em pontos de eficiência reduzida/baixa; e
- Baixas velocidades na tubulação de recalque.

2.2.4. Estação de Tratamento

Conforme já demonstrado no quadro de Demandas do SES no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, a vazão média no final do período de planejamento está estimada em 8,43 L/s.

O Projeto de Engenharia tem como concepção a implantação de duas estações de tratamento de esgoto com concepção igual, sendo uma para atender o distrito de Mariental e outra para atender exclusivamente a comunidade do Feixo, sendo ambas projetadas para uma vazão máxima de 5,22 L/s.

A concepção da estação de tratamento é composta de pré-tratamento e tratamento aeróbio, cujas unidades são apresentadas a seguir:

O pré tratamento será composto por gradeamento de sólidos grosseiros, de modo a proteger os equipamentos da ETE, caixa de desarenação para retenção de terra e areia, passando ao fim, por uma calha parshall para medição da vazão do efluente.

O efluente segue então para o reator aeróbio de aeração prolongada, cuja inserção do ar será realizada por aeradores submersos. Os sólidos serão suspensos pelos aeradores e encaminhados ao decantador secundário, onde ocorrerá a sedimentação deste material. Nesta unidade, será instalada bomba de recirculação, encaminhando parcela do lodo proveniente da decantação para o reator, melhorando assim, a eficiência no tratamento. O lodo gerado em excesso será encaminhado para o adensador de lodo.

Antes da disposição final do efluente líquido, o mesmo passará por um tanque de reaeração, cuja função é aumentar o oxigênio dissolvido – OD do efluente. Por fim, o efluente passará pelo sistema de desinfecção por meio de cloração.

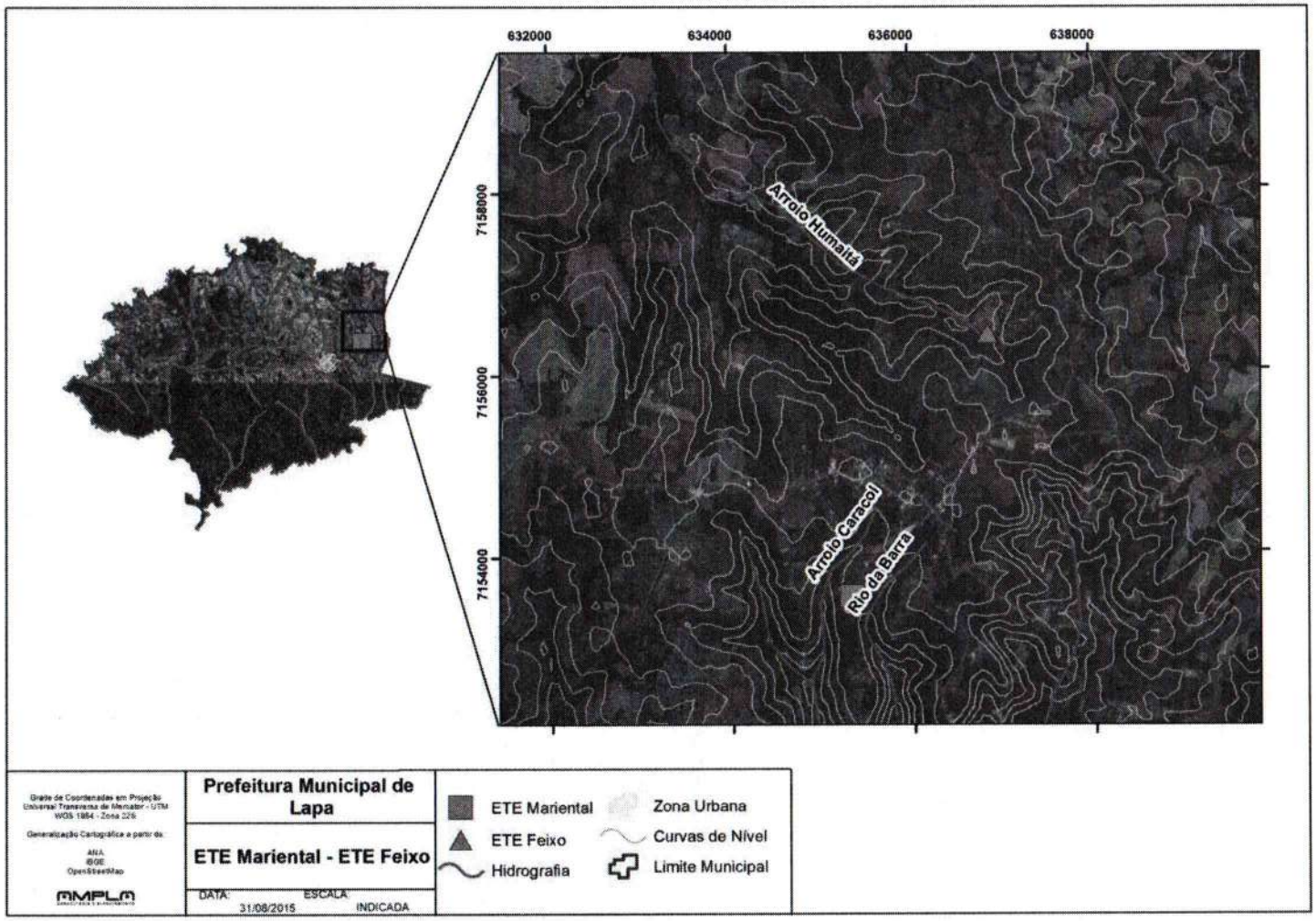
O lodo proveniente do decantador secundário é encaminhado ao adensador, cuja função é aumentar o teor de sólidos do lodo, sendo em seguida encaminhado ao sistema de centrifugação do lodo, aumentando ainda mais o teor de sólidos no lodo, sendo por fim o mesmo encaminhado a um destino adequado, enquanto o líquido é recirculado para o tratamento.

2.2.5. Corpo Receptor

O Projeto de Engenharia não apresentou possíveis soluções de disposição final do efluente líquido tratado.

Considerando a localização das ETE's, existem os seguintes corpos hídricos mais próximos, os quais estão apresentados na Figura 290.

Figura 290: Corpos hídricos próximos a ETE Mariental e ETE Feixo.



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 306
Lapa - Paraná
AMPLA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Não existem atualmente estudos que possam balizar a definição do corpo receptor do efluente líquido tratado de esgoto, por este motivo, estão apresentadas apenas as possibilidades de corpos receptores, ficando a cargo da SANEPAR a realização do estudo para obtenção das outorgas necessárias quando da implantação do sistema.

2.2.6. Licenciamento Ambiental

O projeto realizado não possui ainda licença ambiental para instalação do sistema de esgotamento sanitário, logo, caberá à SANEPAR, concessionária do sistema, a obtenção das licenças necessárias para a operação do sistema, bem como suas renovações futuras ao longo do período de planejamento.

2.3. PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO – RURAL

Conforme demonstrado no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, a área rural do município será atendida por sistemas unifamiliares compostos de tratamento primário por tanque séptico, seguido de tratamento secundário por filtro anaeróbio e por fim o sumidouro para a dispersão do efluente líquido tratado.

Fica a cargo da Administração Municipal, em parceria com a SANEPAR, concessionária do sistema de esgotamento sanitário em todo o território municipal, realizar a fiscalização dos projetos de sistemas unifamiliares, assim como, a fiscalização na execução dos mesmos.

2.4. PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS

Assim como no sistema de abastecimento de água, este programa é direcionado à melhoria qualitativa, aglomerando todos os projetos e respectivas ações voltados para aperfeiçoamento da infraestrutura já existente no município.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 382
Lapa - Paraná

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos:

- Projetos Educacionais de Sustentabilidade.
- Reuso da Água.
- Projeto de Eficiência Energética.

2.4.1. Projetos Educacionais de Sustentabilidade

A sustentabilidade é um compromisso com a sociedade e possibilita transformar a vida dos cidadãos. É fundamental para ajudar na gestão dos projetos de sustentabilidade, a instituição de um Comitê de Sustentabilidade, formado por diversos entes da sociedade.

Para a implementação deste programa, propõe-se no presente PMSB os seguintes projetos e ações educacionais de sustentabilidade:

- Projeto de Coleta de Gordura - cujo objetivo é recolher a gordura que os restaurantes, bares e lanchonetes descartam na rede e entregá-la para reciclagem em usinas de biocombustível. O acúmulo de óleos e gorduras nos encanamentos causa entupimentos, refluxo de esgoto e até rompimentos nas redes coletoras, causando transtornos à população, além de causar a impermeabilização e poluição de córregos e rios que destroem o bioma e provocam enchentes.

- Ação de Visitação às Estações de Tratamento - é um programa de educação ambiental voltado para as escolas dos municípios. Os alunos visitam as Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), onde recebem informações sobre os processos realizados e participam de atividades de conscientização com foco na valorização do uso racional de água.

- Ação visando à orientação a população para construir as ligações pluviais corretas ao levantar seus imóveis ou corrigir o problema de maneira a evitar os desagradáveis transtornos que eles provocam na época das chuvas fortes. Isto

porque as estações de tratamento de esgoto acabam recebendo um volume de água pluvial para o qual não foram projetadas, causando enchentes e retorno dos esgotos para as casas.

- Realização de ações de conscientização dos usuários a efetuarem as ligações de esgoto, de modo que os esgotos possam ser afastados e dispostos de maneira adequada no meio ambiente, reduzindo a sua capacidade de deterioração dos corpos hídricos e consequentemente contribuindo para a melhoria da qualidade de água dos Rios na região.

2.4.2. Programas em Comum com o SAA

Dentre os programas estruturantes a serem implantados visando a melhoria do sistema de abastecimento de água, alguns destes geram resultados positivos também no sistema de esgotamento sanitário, tais como:

Reuso da Água – O reuso da água resulta na redução do consumo e consequentemente na redução da geração de esgoto, gerando economias de insumos no tratamento do esgoto e postergando investimentos de ampliação da ETE devido à redução do efluente gerado.

Programas de Eficiência Energética – Assim como no sistema de abastecimento de água, o custo de energia em sistemas de esgotamento sanitário pode ser elevado, de acordo com o número de elevatórias determinado na concepção do sistema, logo, um sistema com maior eficiência energética resultará numa redução dos custos operacionais.

3. GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO

3.1. PROGRAMA DE MELHORIA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL

Este programa é direcionado à visão estratégica da gestão do Titular dos Serviços, recebendo todos os projetos e respectivas ações destinados à sua estruturação e ao seu aperfeiçoamento.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 383
Lapa - Paraná

Para a realização deste programa, são propostos os seguintes projetos:

- Elaboração e implantação de sistema de qualidade.
- Elaboração e implantação de projeto de manutenção preventiva de todas as unidades operacionais.
- Implantação de sistema informatizado de indicadores, visando o gerenciamento e controle interno, além de apoio ao gerenciamento por parte da Agência Reguladora.
- Projeto de revisão comercial que compreende as atividades de recadastramento comercial de todos os clientes e implementação da atividade de caça fraude e de identificação de ligações clandestinas.

4. SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações para a gestão integrada de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Serão propostos programas dispostos em três categorias:

- Programas de Universalização dos Serviços;
- Programas de Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços;
- Programas Organizacional e Gerencial.

4.1. PROGRAMAS DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Para o adequado manejo dos resíduos sólidos no município da Lapa, a universalização dos serviços não se restringe apenas a disponibilização dos mesmos à população. A universalização possui abrangência ligada ao aumento da reciclagem à nível municipal, que não relaciona-se apenas à disponibilização dos

serviços de coleta seletiva em si, mas toda a estrutura ligada à ele, tornando-se também imprescindível a participação da população nos programas e projetos implantados.

4.1.1. Projeto de Adequação e Ampliação da Unidade de Triagem

Deverá ser elaborado Projeto de Adequação e Ampliação da atual Unidade de Triagem de materiais recicláveis secos (operada pela Recilapa), com as devidas licenças ambientais para melhorar o atendimento da coleta seletiva municipal visando aumento da quantidade de resíduos secos a ser desviada do aterro sanitário.

A operação da unidade de triagem deve continuar priorizando a utilização de mão-de-obra de catadores organizados na forma de Cooperados, conforme incentiva a Lei Nacional de Resíduos Sólidos (12.305/2010) como um de seus instrumentos (Art. 8°):

> *São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros (...):*
>
> *IV – o incentivo a criação e o desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis.*

Além disso, a Lei prioriza o acesso a recursos federais aos municípios que *implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas e outras formas de associações de catadores, formadas por pessoas físicas de baixa renda* (conforme Art. 18°, §1°, item II).

Para atendimento às metas de reciclagem, sugere-se elaboração de projetos específicos conforme demonstrado no Quadro 266. Deve-se considerar nos projetos a demanda futura de triagem, conforme metas e projeção apresentada no presente Plano.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 384
Lapa - Paraná

No curto prazo considerou-se Projeto de Melhorias na Unidade que atenda a demanda de processamento de até 83t/mês. Já o Projeto de Ampliação deverá considerar a demanda até o final do período de planejamento, visando processamento final de 153t/mês.

Quadro 266: Projeto e ações para melhorias na Unidade de Triagem.

Ano	Projeto	Ações
1	Elaboração de Projeto de Melhorias da Unidade (visando aumento produtivo de 56 t/mês para 83 t/mês)	Implantação de novo layout produtivo; Manutenção preventiva e aquisição de novos equipamentos;
3	Elaboração de Projeto de Ampliação da Unidade de Triagem (capacidade final de projeto de 153 t/mês)	Ampliação e/ou estruturação de nova planta; Ampliação de espaços comuns e área administrativa, vestiário e refeitórios na necessidade em função do n° de trabalhadores; Manutenção preventiva e aquisição de novos equipamentos;

Ainda, continuamente deverá ser realizada a manutenção preventiva dos equipamentos disponibilizados, e não somente o suporte à manutenção corretiva, além da aquisição de novos equipamentos. O modelo de Unidade de Triagem e relação e equipamentos já foram apresentados anteriormente no relatório PPE.

Ainda, a Administração Municipal deverá dar subsidio na unidade de triagem referente ao atendimento as normas de segurança, que deverão ser adotadas a partir do início das atividades em cada local de trabalho, em especial:

- ✓ Elaborar e implementar o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, na forma da NR-09;
- ✓ Elaborar e implementar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, na forma da NR-07;
- ✓ Elaborar os laudos de insalubridade e periculosidade, na forma da NR-15;
- ✓ Realizar a análise ergonômica do trabalho, na forma da NR-17;
- ✓ Providenciar o treinamento dos catadores e catadoras, na forma da NR – 1, sobre os seguintes temas: uso dos equipamentos de proteção, segurança para movimentação no trânsito, físico para as atividades de esforço físico (aquecimento

e alongamento), levantamento seguro de pesos e cinta abdominal em levantamento de grandes pesos.

4.1.2. Projeto de Capacitação Técnica - Associação Recilapa

Deverá ser criado pela municipalidade, através da Secretaria de Agropecuária e Maio Ambiente, um Projeto de Capacitação Técnica - Associação Recilapa ou demais Associações ou Cooperativas de Catadores que por ventura sejam criadas, visando:

- Fomentar a formação de associações e/ou cooperativas de trabalho;
- Estimular a geração de emprego e renda;
- Promover a defesa do meio ambiente através da coleta seletiva e reciclagem;
- Promover uma política pública de integração, assistência e inserção social;
- Estabelecer uma nova oportunidade de negócio ecológico através da reciclagem dos resíduos sólidos;

Este projeto deverá capacitar continuamente os membros da Recilapa, através de capacitação técnica, cursos na área tecnológica, curso sobre economia, gestão de negócios e sobre como planejar conceitualmente o funcionamento e administração da Unidade de Triagem.

Também deverão ser realizados cursos de alfabetização e elevação da escolaridade (EJA) para os catadores e catadoras, membros da associação/cooperativa, incluindo os integrantes da família, bem como incentivo à participação de cursos de capacitação, cujo conteúdo mínimo deverá contemplar os temas: autogestão; gestão contábil e financeira; gestão de cooperativas populares; cooperativismo popular; Economia Solidária; medicina e segurança do trabalho; trabalho infantil; cuidados no trânsito; cadeia da reciclagem popular, os quais deverão ser validados e realizados em parceria com as representações locais e nacionais do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis e utilizada a metodologia da Educação Popular.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 385
Lapa - Paraná

Ainda, deverão ser realizadas ações visando incorporar os catadores informais para atuação junto à Recilapa na operação da Unidade de Triagem.

A capacitação técnica deverá buscar estabelecer uma padronização de processos para melhorar a produção e introduzir associação um entendimento sobre a importância dos padrões como recurso para criar escala comercial e atender as necessidades do mercado de reciclados de forma mais profissional, seguindo padrões técnicos.

Deverá ainda ser criado pela Administração Municipal um Programa de Incentivo às Associações/Cooperativas de Trabalho de Catadores de Material Reciclável (criação de novas associações/cooperativas), tal programa deverá ter como objetivos:

A ação de inserção de novos catadores à associação deverá ocorrer continuamente através da identificação da atuação de catadores informais e após realização do seu "chamamento" à possibilidade de organização. Esse trabalho inicia com a atuação da Secretaria Municipal de Assistência Social, através do cadastro único de pessoas baixa renda, cadastro dos programas como Bolsa Família, entre outros.

Caberá a Administração Municipal fiscalizar os serviços porventura realizados pelas Associações/Cooperativas acerca da qualidade da prestação do serviço e cumprimento das metas de reciclagem, bem como, certificar-se da segurança do patrimônio municipal e verificar a postura comportamental e de saúde publica dos associados.

Também, como forma de fortalecimento, as Associações/Cooperativas de Catadores, com o suporte da Administração Municipal, deverão verificar a possibilidade de comercialização dos materiais em conjunto com demais empresas do setor, visando eliminar o intermediário, ou seja, realizar a comercialização diretamente com as indústrias de reciclagem. Esta estratégia de comercialização ajuda a elevar os ganhos financeiros da Associação Recilapa.

Caberá à Administração Municipal a elaboração e aprovação de decretos e instrumentos legais para a formalização do Programa de Coleta Seletiva e

Reciclagem, incluído os resíduos orgânicos, devendo contemplar os direitos das Associações e Cooperativas de catadores garantidos por lei, incentivando a inserção dos catadores.

O Programa de Capacitação Técnica para os catadores organizados em associações e/ou cooperativas deverá capacitar catadores que atuarão nas unidades de Triagem de Resíduos Sólidos para que trabalhem de forma qualificada, segura e organizada. O enfoque do programa deverá prever:

- ✓ Curso Introdutório: Poderão ser trabalhadas noções sobre os processos organizativos, operacionais, de controles financeiros e noções contábeis, noções básicas sobre associativismo e cooporativismo, relações humanas e relações de trabalho, direitos e deveres do trabalhador em sistema de cooperativa e associativista.

- ✓ Curso Prático: Poderão ser trabalhadas noções sobre os tipos de resíduos recicláveis, manuseio e manutenção dos equipamentos das Unidades de Triagem (mesa de triagem ou esteira, prensa, balança e outros), noções básicas sobre prevenção de acidentes de trabalho, higiene e uso obrigatório de uniforme e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).

Ainda deve-se considerar que os catadores capacitados deverão ser multiplicadores dos conhecimentos adquiridos de forma a possibilitar a capacitação dos demais catadores envolvidos.

4.1.3. Cadastramento dos Catadores de Materiais Recicláveis

Deverá ser elaborado cadastro, no Ano 1, de todos os catadores e catadoras de materiais recicláveis e seus familiares, membros da Associação de Catadores e Catadoras constituída, comprovando a inclusão destes no Cadastro Único do Governo Federal, quando atendidas as condicionantes para tanto, bem como a instituição de programas e/ou campanhas para o cadastramento de todos os catadores e catadoras de materiais recicláveis do Município e de seus familiares. Ainda, deverá ser dada orientação e apoio para que os catadores, catadoras e

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 386
Lapa - Paraná

familiares providenciem os seus documentos de identificação pessoal, como certidão de nascimento, RG, CPF, incluindo segundas vias de documentos extraviados.

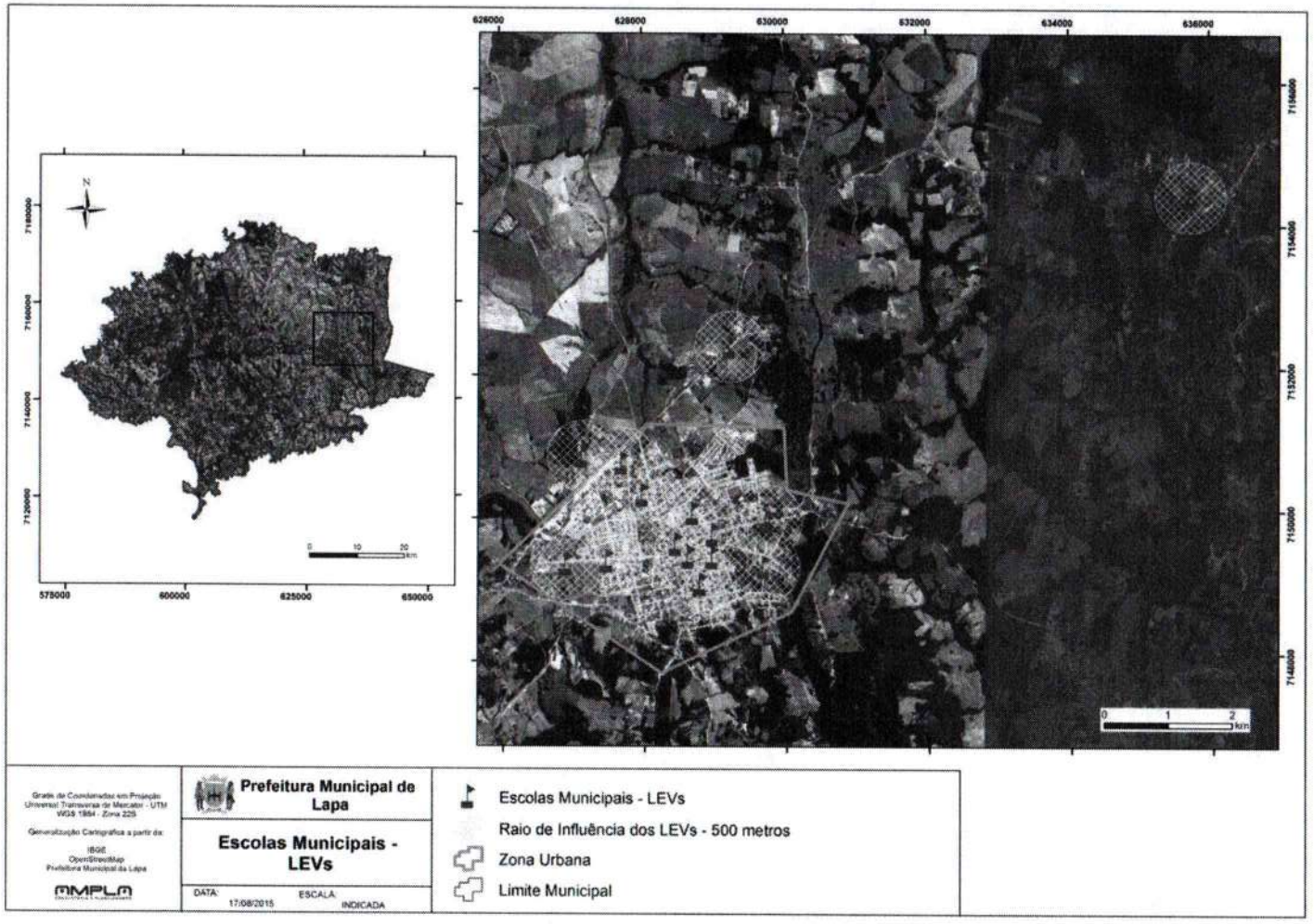
4.1.4. Cadastramento de empresas de reciclagem (sucateiros)

Cadastramento contínuo dos depósitos de reciclagem (ferros-velhos) instalados no município visando adequação frente as licenças e alvarás necessários para funcionamento. O município deverá obter dados mensais de quantidades comercializadas de materiais recicláveis provenientes da Lapa, a fim de contabilizar nos dados de desvio de resíduos secos do aterro sanitário.

4.1.5. Projeto de Implantação de Locais de Entrega Voluntária – LEV´s

A instalação de Locais de Entrega Voluntária- LEV´s em Lapa pode ser uma ação interessante para auxiliar na coleta seletiva e despertar a conscientização ambiental. Para este fim, propõe-se a instalação inicial de LEV´s em escolas municipais, Quadro 267 e Figura 291. Os LEV`s devem contemplar também à área rural municipal, de forma a complementar a coleta seletiva já realizada.

Figura 291: Sugestão de implantação de LEV`s em escolas municipais e raio de abrangência.



Câmara de Vereadores
Fl. Nº 387
Lapa - Paraná

Quadro 267: relação de escolas municipais.

Nome da Escola	Bairro	Níveis de Ensino Ofertados
Área Urbana		
E. M. Abigail Cortês	Centro	Ensino Fund. Séries Iniciais
E.M. Dr. Manoel Pedro	Centro	Ensino Fund. Séries Iniciais - EJA
E. M. Pedro F. Cavalin	Cohapar	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. Dr. Pedro Passos Leoni	Engenho	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. Profª Sybilla W. de Lacerda	Estação	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. Profª Eloah D'amico Rychwa	São Lucas - Nosso Chão	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. Proº David da S. Carneiro	Vila do Príncipe	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. Lauro M. Montenegro	Vila Esperança	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. Emília M. F. do Amaral	Vila São José	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. Serafim Ferreira do Amaral	Wilson Montenegro	Ensino Fund. Séries Iniciais
Área Rural		
E. M. Irmã Santa Rita	Água Azul	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. Dr. Aloísio Leoni	Alves Cardosos	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. Contestado	Assent. Contestado	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. Dep. João L. Jacomel	Canoeiro	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. Brasilino F. de Almeida	Faxinal dos Corrêas	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. Martin Hammerschimidt	Feixo	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. Dirceu Batista da Luz-Tisiu	Feixo/ Botiatuva	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. Gustavo Kuss	I Faxinal dos Castilhos	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. Imaculado Coração de Maria	II Faxinal dos Castilhos	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. Padre Feijó	Johannesdorf	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. Osvaldo Cruz	Mato Preto dos Machados	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. Mal. Cândido Rondon	Mato Preto Povinho	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. Getúlio Vargas	Palmital	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. São Miguel	Passa Dois	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. Dr. Vicente Machado	Rio da Areia	Ensino Fund. Séries Iniciais
E. M. Nossa Senhora de Lourdes	São Bento	Ensino Fund. Séries Iniciais

De acordo com o mapeamento apresentado na Figura 4 podemos observar que com a instalação de LEV`s inicialmente junto as escolas municipais, considerando um raio de abrangência de 500 metros, temos praticamente toda a área urbana do município atendida por esta modalidade de coleta seletiva. Complementarmente também considerou-se a instalação de LEV`s junto as escolas da zona rural do município (não foi possível mapeamento de todas as unidades).

As ações para a implantação de LEV`s apresenta-se no Quadro 268.

Quadro 268: Ações para implantação de LEV`s.

Ações - LEV`s	
Definição do Modelo de LEV	Ano 1
Aquisição e Instalação	Ano 2, mínimo 10 LEV`s
Aquisição e Instalação	Ano 3, mínimo 10 LEV`s
Aquisição e Instalação	Ano 4, mínimo 10 LEV`s
Aquisição e Instalação	Ano 5, mínimo 10 LEV`s
Manutenção dos LEV`s existentes	Ano 5 em diante

Deverá ser previsto nos roteiros da coleta seletiva a realização de coleta periódica dos materiais armazenados nos LEV`s.

4.1.6. Projeto de Melhorias da Coleta Seletiva na Área Rural

A coleta seletiva na área rural é realizada através de pontos de coleta específicos (em algumas localidades) e atendimento nas estradas principais, onde a população encaminha os resíduos no dia da coleta.

Os pontos de coleta específica funcionam como LEV`s, pois a população encaminha os materiais até estas unidades de modo voluntário.

Sugere-se que nos localidades em que já existem os pontos de coleta implantados os mesmos sejam devidamente identificados pelo Programa de Coleta Seletiva, e possuam local para armazenamento temporário adequados, protegidos de intempéries.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 388
Lapa - Paraná

Figura 292: Sugestão de melhorias nos pontos de coleta seletiva na área rural.

Relação de aos pontos de coleta, sugere-se que no Ano 1 seja realizada melhorias nos locais existentes, e que até o Ano 2 sejam implantados novos pontos de coleta nas localidades não comtempladas, Quadro 269.

Quadro 269: Ações referentes à coleta seletiva na área rural municipal.

Coleta Seletiva Área Rural	
Ação: Ano 1	**Ação: Até Ano 2**
Pontos de Coleta Existentes - Realizar melhorias (se necessário)	**Implantar Pontos de Coleta Seletiva**
Núcleo Leiteiro	Campo de Telha
Santo Amaro	Capão Alto
Vista Alegre	Fazenda Bretânia
Faxinal dos Correias	Lavrinha
Espigão Branco	Antiga Fazenda Renar
Campina das dores	Barra dos Mellos
Fazenda Lagoa Dourada	Pedrinhas
Pedra Lisa	Barreiro Grande
Paiquerê	Rio dos Patos
Floresta São João	Campina Vermelha
Palmital de Cima	Butiá
Palmital de Baixo	Colônia São Carlos
Mato Queimado	Boqueirão
Canoeiro	Espigão Branco
Imbuial	Volta Grande
Agua Azul de Baixo	Água Vermelha
Agua Azul de Cima	Carqueja
Carqueja	

Coleta Seletiva Área Rural	
Ação: Ano 1	**Ação: Até Ano 2**
Pontos de Coleta Existentes - Realizar melhorias (se necessário)	**Implantar Pontos de Coleta Seletiva**
Praça Santos Reis	
Bonito	
II Faxinal	
Faxinal dos Dias	
I Faxinal	
Pedra Alta	
Fazenda Vovó Naná	
Colônia Municipal	
Fazenda Santa Madalena	
Fazenda Roseira	
Lapinha	
Faxinal dos Pretos	
São Bento II	
São Bento	
São Bento I	
Rio da Várzea	
Mato Preto	
Mato Preto Paiol	
Mato Preto Povinho	
Assentamento Contestado	
Feixo - 7 Pontos	
Lagoão	
Porteiras	
Bom Sucesso	
Pavão	
Itabauna	

4.1.7. Projeto de Reciclagem dos Resíduos Orgânicos

Os grandes geradores de resíduos orgânicos identificados por legislação municipal devem elaborar seu respectivo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (conforme já mencionado), documento que norteia as etapas de gerenciamento destes resíduos deste à geração até a destinação final.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 389
Lapa - Paraná

Considerando os grandes geradores de resíduos orgânicos que não tiverem condições técnicas de tratamento dos resíduos in loco, poderá ser criado projeto municipal visando tratamento centralizado através de leiras de Compostagem no qual a Administração Municipal poderá ser a operadora do sistema, ou agente fiscalizadora das ações individuais.

Neste sentido, para fins de atendimento a meta de reciclagem dos resíduos orgânicos no município da Lapa, conforme definido na "Prospetiva e Planejamento Estratégico" do presente PMSB com ênfase em Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, deverão ser realizadas algumas atividades e ações, as quais são citadas a seguir:

Deverá ser elaborado um Plano Operacional da Compostagem no município, esse plano conterá, entre outras coisas, minimamente o que consta a seguir:

- Levantamento cadastral de grandes geradores de resíduos orgânicos existentes no município, a citar: restaurantes, lanchonetes, supermercados, empresas de jardinagem, entre outros.

- Levantamento da geração de cada um desses grandes geradores e verificação se seus resíduos são compatíveis com técnicas de compostagem tradicionais.

- Levantamento da localização dos grandes geradores e avaliação de uma possível setorização desses para fins de definição do campo de compostagem para esses geradores. Poderá ser identificado um ou mais locais no município em função da quantificação de geradores e estimativas de geração.

- Estudo para avaliação dos custos de implantação de uma (ou mais) unidade(s) de compostagem desses grandes geradores no município, verificando a sua localização, capacidade, necessidades físicas, estruturais, de mão-de-obra, de veículos coletores do material e o tipo de metodologia que será empregada na unidade. Essa avaliação/definição será conforme os dados obtidos no levantamento, ou seja, os custos dependerão diretamente da volumetria de

resíduos que se pretende reciclar e dos geradores que serão os fornecedores de material.

- Programas, Projetos e Ações necessários para a implantação e operacionalização da unidade, visando a obtenção de financiamentos, incluindo ainda programas de educação ambiental e capacitação dos envolvidos;

- Definição de uma sistemática de monitoramento da unidade visando avaliação da eficiência de sua operacionalização e desenvolvimento. Esse monitoramento compreende também a quantificação dos resíduos.

A implantação propriamente dita ocorrerá com:

- ✓ Elaboração do projeto da unidade;
- ✓ Realização das obras;
- ✓ Aquisição de veículos e equipamentos;
- ✓ Sensibilização e mobilização dos grandes geradores;
- ✓ Capacitação de equipes e mão-de-obra;
- ✓ Articulação com parcerias;
- ✓ Operação da coleta diferenciada e;
- ✓ Operação da(s) unidade(s).

O Plano de Operação de Compostagem deverá ser elaborado e implantado no Ano 1, para fins de atendimento as metas de reciclagem dos resíduos orgânicos. Considerou-se já a implantação no Ano 1 em virtude do município estar em fase de implantação de uma Unidade Piloto de Compostagem junto ao aterro sanitário municipal. Devendo os dados de tratamento desta unidade serem incorporados aos quantitativos de desvio de resíduos orgânicos do aterro sanitário.

As atividades ligadas a compostagem poderão ser realizadas pela Administração Municipal ou por empresa terceirizada a ser contratada para esse fim, opção essa a ser definida pela municipalidade.

Câmara de Vereadores
FL. Nº 390
AR
Lapa - Paraná

4.1.8. Projeto de Incentivo à Compostagem Domiciliar (Unifamiliar)

Além da compostagem de grandes geradores de resíduos orgânicos, poderá ser criado um projeto que incentive a compostagem de pequenos geradores no próprio domicílio, reduzindo assim, a quantidade de resíduos orgânicos enviados para o aterro sanitário, refletindo além do ganho ambiental, em uma redução com os custos de coleta e disposição final destes resíduos.

Para a projeto de incentivo à compostagem domiciliar, o município poderá lançar projetos como o "Lixo Orgânico Zero".

Para a reciclagem dos resíduos orgânicos, através do tratamento do resíduo de forma descentralizada na fonte geradora, as principais ações estão apresentadas a seguir:

- Implantação do "Lixo Orgânico Zero", realizado através do tratamento dos resíduos orgânicos na fonte geradora, por meio da técnica da compostagem, e/ou redução da geração de resíduos orgânicos através de um consumo mais consciente e técnicas para evitar o desperdício de alimentos;

- Parceria da Administração Municipal na ampla divulgação e disseminação do "Lixo Orgânico Zero", para adesão da população em geral;

- Criação de Legislação municipal que privilegie a compostagem doméstica;

Para atendimento do Projeto sugere-se:

- Criação de um projeto piloto em setor de coleta com características residenciais e propicias à pratica da compostagem. Neste projeto piloto as agentes de saúde poderão fazer campanha de divulgação da compostagem e levantamento das famílias inseridas, devendo periodicamente verificar a continuidade das famílias ao projeto. Este setor de coleta deverá também ser monitorado quanto à quantidade gerada de resíduos e características do mesmo.

A partir da experiência deste projeto piloto, o mesmo poderá ser adequado para expansão dos domicílios inseridos.

4.1.9. Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade

Para fins de atendimento as metas de reciclagem, o Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade deverá ter como objetivo o aprimoramento do conhecimento e, uma mudança de hábitos e atitudes, valores e comportamento relacionados aos resíduos sólidos.

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

As ações a serem adotadas pala Administração Municipal devem ser voltadas a todos os grupos que tenham alguma participação no ciclo que envolve a o manejo de resíduos sólidos urbanos. Devem adotar perspectivas de trabalhar com foco na minimização da geração dos resíduos, na promoção de mudanças da matriz de consumo, na prevenção e na busca da qualidade dos serviços prestados.

Além da população em geral, são indivíduos de interesse para integrar programas de educação ambiental e de sustentabilidade: os fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores. Isto porque todos são geradores de resíduos e, por conseguinte corresponsáveis por seu correto acondicionamento e manejo. Nos programas deve-se dar enfoque diferenciado a cada um desses públicos-alvo.

Deverão ser formulados campanhas e programas de educação ambiental e de sustentabilidade visando à participação de todos esses grupos interessados ao setor, no município, em especial, as Associações e Cooperativas de Recicladores.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 391
Lapa - Paraná

Outra forma de atingir objetivos educacionais e de conscientização dá-se com a formação de conselhos municipais novos ou articular os já existentes no município. Isto porque esses grupos possibilitam a integração de diferentes grupos e atores do município e é uma forma democrática de envolvimento da sociedade civil.

Para que os objetivos sejam atingidos e o público seja tocado é fundamental que a educação ambiental tenha um caráter permanente e não se restrinja a campanhas esporádicas.

São exemplos de outros grupos interessados que possam ser inseridos nos programas de educação ambiental e de sustentabilidade na área de resíduos sólidos e limpeza urbana:

- Responsáveis pela prestação de serviços de coleta, transporte, varrição e outros serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos e Gestores públicos;
- Técnicos das companhias, departamentos, secretarias ligadas aos serviços de saneamento básico; Companhias de água e esgoto, etc.;
- Catadores de materiais recicláveis não organizados em cooperativa ou outras formas de associação;
- Empresas recicladoras;
- Indústria consumidora de produtos ou matéria-prima reciclada;
- Sucateiros, depósitos, aparistas e recuperadores;
- Universitários; Centros de pesquisa da região, escolas técnicas.

O espectro de ações pode ser bastante amplo para responder às necessidades de cada público. Em alguns casos as ações serão de caráter mais geral e informativo, tendo como público a população como um todo, em outros irão subsidiar as ações operacionais, de fiscalização e de controle social, que podem ser de caráter permanente ou pontual.

No caso das ações de caráter mais geral e informativo destacam-se, por exemplo, ações ligadas ao consumo consciente, ao correto acondicionamento dos resíduos e

à implementação da coleta seletiva, com inclusão social e econômica de catadores, elo fundamental da cadeia produtiva de materiais recicláveis.

Assim, o Programa de Educação Ambiental e de Sustentabilidade compreende diversas modalidades e ações, tais como: campanhas, palestras, oficinas, reuniões públicas, eventos em datas comemorativas do município e/ou em datas simbólicas ao meio ambiente.

Propõe-se ainda desenvolver um programa de educação ambiental continuado junto às escolas municipais, visando temas que abordem as questões relacionadas aos resíduos sólidos.

Para a população em geral propõe-se campanhas informativas abordando os seguintes temas:

- ✓ Por que e como segregar na fonte os resíduos gerados;
- ✓ Formas de acondicionamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos;
- ✓ Localização, função e modo de operação dos Ecopontos.

As campanhas educativas de segregação de resíduos na fonte devem fornecer também informações sobre o correto acondicionamento de vidros e outros objetos perfuro-cortantes, a fim de se evitar acidentes durante o manuseio pelos coletores. Essas campanhas podem ser desenvolvidas nos espaços públicos, junto a condomínios e associações de bairros.

Podem ser realizadas ainda as seguintes ações:

- Disponibilizar informativos sobre a coleta convencional de resíduos e coleta seletiva em cada bairro;
- Distribuição de folhetos informativos com o calendário dos serviços colocados à disposição dos munícipes;
- Elaborar materiais didáticos diversos, com linguagem popular e sintonia conceitual e pedagógica com as atividades existentes no município, datas comemorativas, etc.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 392
Lapa - Paraná

- Desenvolver projetos permanentes de extensão comunitária sobre o tema do saneamento básico e do manejo de resíduos sólidos.
- Desenvolver a capacitação e formação de educadores ambientais, seja na educação formal transversal ou para ações em comunidades e eventos;
- Promover concursos cooperativos que promovam as ideias ligadas aos temas de saneamento básico e resíduos na comunidade; Também para desenvolver técnicas e tecnologias adaptáveis ao cenário do município;

Pode ser uma opção ao município incentivar o desenvolvimento de atividades teatrais, por estudantes do nível médio, em locais públicos, destacando o bom comportamento do munícipe na manutenção da limpeza urbana.

No caso dos outros setores econômicos (comércio, serviço, indústria, fornecedores, etc.) e dos grandes geradores, propõe-se que as ações reforcem a inter-relação existente (e necessária) entre manutenção da limpeza e a preservação ambiental. A seguir são listadas algumas das iniciativas propostas:

- Divulgação junto aos grandes geradores (supermercados, restaurantes, comércios, agências bancárias, indústrias e outros) informações relacionadas à sua responsabilidade de separar os materiais recicláveis e necessidade que fomentem e auxiliem a coleta seletiva municipal, inclusive auxiliando nas campanhas municipais;
- Incentivar ações do setor privados ligadas à manutenção da limpeza de praças, canteiros e outros espaços públicos do município;

Na zona rural do município, a população deverá ser educada sobre o porquê e como segregar os materiais e, ainda, sobre as alternativas de disposição. A Administração Municipal poderá firmar parceria com entidades e escolas para que estes ministrem curso de compostagem para esta população e de aproveitamento de óleo de cozinha usado, por exemplo.

Em resumo, apresenta-se o Quadro 270 que aponta o que foi abordado no presente item.

Quadro 270: Propostas ao Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade.

Propostas para o Projeto	Público-Alvo	Ações e Temas a serem abordados
Educação Ambiental continuada em escolas públicas municipais;	Estudantes da rede municipal de ensino e, por consequência, os pais dos alunos;	• Inserção de temas transversais na grade curricular; • Oficinas escolares, gincanas ambientais para arrecadação de resíduos recicláveis; • Ações pedagógicas abordando o princípio dos 3R's – Reduzir, Reutilizar e Reciclar; • Promover visitas técnicas em aterro sanitário e centrais de triagem de resíduos e outras áreas ligadas ao tema; • Promover palestras e encontros com profissionais que atuam no setor do manejo de resíduos sólidos (técnicos da prefeitura, das empresas prestadoras de serviços, cooperativas de catadores, etc.). • Incentivar peças teatrais e outras ações culturais para serem disseminados à população do município; • Abordar temas gerais ligados ao saneamento básico e ao Plano Municipal de Saneamento Básico durante seu horizonte de atuação (controle social).
Campanhas informativas; Cursos e palestras;	População em geral	• Informar sobre por que e como segregar na fonte os resíduos gerados; sobre as formas de acondicionamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos; E informar sobre a localização, função e modo de operação dos PEV's, LEV's, etc. • Informar sobre os horários e frequências das coletas de resíduos em cada bairro e localidade e outros serviços que estejam a disposição da população sobre esse tema; • Abordar temas como a responsabilidade quanto à gestão de resíduos da construção civil e outros resíduos; • Incentivar e disseminar do uso de composteiras domésticas (cursos e oficinas). • Abordar temas ligados à importância da participação da população na limpeza pública e preservação de ambientes comunitários e públicos diversos; • Campanhas de coleta seletiva continuadas (quanto mais constantes, mais efetivos serão os resultados alcançados).

Propostas para o Projeto	Público-Alvo	Ações e Temas a serem abordados
Campanhas informativas, oficinas, cursos e palestras;	População em geral da Zona Rural	• Abordar temas ligados ao correto manejo de resíduos nas residências e incentivar a separação dos resíduos; • Incentivar e instruir a população como realizar compostagem e utilizar óleo de cozinha usado;
Reuniões Públicas, Campanhas informativas; (Ações de conscientização como forma de anteceder a fiscalização desses empreendimentos e setores).	Setores econômicos: comércio, serviços, indústria, fornecedores, etc., e grandes geradores;	• Informações relacionadas à necessidade de separar os materiais recicláveis e quanto aos PGRSS (quando for cabível); • Incentivar para que auxiliem a coleta seletiva municipal, inclusive auxiliando nas campanhas municipais; • Incentivar ações do setor privado ligadas à manutenção da limpeza de praças, canteiros e outros espaços públicos do município;
Reuniões Públicas, Campanhas informativas;	Entidades não governamentais; Associações de bairros e moradores; Entidades de grupos do comércio e de indústrias; Cooperativas; Grupos ecológicos; Grupos de entidades religiosas e outros setores;	• Incentivar esses grupos que possam vir a desenvolver atividades e ações ligadas ao manejo adequado de resíduos sólidos urbanos e resíduos recicláveis.

Câmara de Vereadores Lapa - Paraná Fl Nº 391

A formação de educadores ambientais comunitários pode ser uma alternativa para o município. Esses abordarão temas diversos ligados ao saneamento básico, drenagem urbana e resíduos sólidos. As atividades que podem envolver essa formação estão listadas abaixo:

- ✓ Realizar um mapeamento socioambiental da região contendo as instituições que atuam com educação ambiental e saneamento, as ações desenvolvidas e as problemáticas, bem como as potencialidades do município;
- ✓ Interagir com municípios vizinhos para construção de um grupo de ampla atuação;
- ✓ Promover oficinas, minicursos, workshops temáticos em caráter permanente para fomentar e animais a atuação dos educadores populares;
- ✓ Estimular para que os educadores sejam pessoas da própria comunidade e dos bairros locais e que fomentem a participação das pessoas e a formação de outros educadores na região em que vivem;
- ✓ Desenvolver projetos locais com cenários específicos;
- ✓ Mapear e definir a estrutura pública disponível para a realização de eventos de educação ambiental, palestras, cursos e demais atividades;
- ✓ Legitimar o processo com a emissão de certificados;
- ✓ Disponibilizar veículos e equipamentos, material pedagógico da prefeitura, sempre que solicitados.
- ✓ Estimular o desenvolvimento de espaços que vão fortalecer o processo de educação ambiental no município, tais como salas verdes, viveiros, salas de aula especiais.

4.1.9.1. Campanha de Adesão da População à Coleta Seletiva

Complementarmente ao Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade, a Administração Municipal deverá criar uma "Campanha de Adesão da População à Coleta Seletiva". A seguir serão apresentadas algumas ações que podem ajudar a aumentar a adesão da população à coleta seletiva, tais como:

- Aprimorar sua divulgação: quanto mais constante for a divulgação, mais material será separado pela população.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 394
Lapa - Paraná

- Promover iniciativas espontâneas: associações de bairros, grupos ecológicos, entidades religiosas e instituições também podem organizar iniciativas de coleta e educação ambiental.
- Disponibilização de Postos de Entrega Voluntária (PEV's) utilizando contêineres ou pequenos depósitos, colocados em pontos fixos no centro do município, onde o cidadão espontaneamente deposita os recicláveis. Esta ação pode ser realizada através de parcerias entre a Administração Municipal e supermercados, postos de combustível, entre outros.
- Realização de gincanas escolares ou entre outras entidades coletivas, visando estimular os estudantes a segregarem os resíduos em suas residências.

4.1.9.2. Campanha de Incentivo ao Uso de Composteiras Domésticas

Ainda, complementarmente ao Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade, poderá ser criada campanha de incentivo ao uso de composteiras domésticas, principalmente na área urbana do município, onde esta prática não está disseminada.

Estas campanhas podem estar vinculadas às campanhas já existentes, como através da panfletagem que ocorre sobre como proceder com relação à coleta seletiva. Eventualmente a própria Administração Municipal poderá estar ministrando cursos ou palestras sobre como fazer uma composteira nas residências.

As ações mínimas necessárias para essa viabilização serão de:

- Capacitação de técnicos da Prefeitura e de pessoas da comunidade (multiplicadores) para desenvolvimento de conceitos sobre a compostagem.
- Desenvolvimento de programa de comunicação e campanhas informativas de divulgação da compostagem unifamiliar;
- Estabelecimento de parcerias com indústrias, cooperativas da região e da rede hoteleira existente no município para subsídio e contrapartidas financeiras ao emprego dessas tecnologias nas residências e escolas, como forma de

atendimento a meta definida para o aproveitamento e reciclagem da fração orgânica.

Esta adoção da compostagem unifamiliar poderá refletir diretamente no alcance das metas de reciclagem e redução do per capita gerado.

4.2. PROGRAMAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

4.2.1. Caracterização Qualitativa dos Resíduos Domiciliares - Estudo Gravimétrico

Deverá ser realizada a caracterização dos resíduos sólidos domiciliares através da determinação da composição gravimétrica, ou seja, o percentual de cada componente em relação ao peso total do dos resíduos. Este estudo é importante para se verificar, por exemplo, se o percentual de materiais recicláveis presentes no resíduos sólidos está se mantendo constante, além de indicar a possibilidade de aproveitamento das frações recicláveis para comercialização e da matéria orgânica para a produção de composto orgânico.

Para a realização dos estudos futuros, sugere-se a metodologia através do quarteamento da amostra, conforme a NBR10007/2004. O estudo gravimétrico deverá ser realizado com os resíduos provenientes da coleta convencional e, separadamente com os resíduos da coleta seletiva (quando implantada), para verificação da qualidade da participação da população na separação dos resíduos secos e úmidos em suas residências. Portanto, sugere-se dois estudos distintos, abrangendo a área urbana do município.

Este estudo deverá ser realizado semestralmente para se verificar o comportamento dos resíduos gerados no município. Esta ação poderá ocorrer em parceria com a empresa que realiza a coleta domiciliar no município e/ou associação de catadores.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 395
Lapa - Paraná

A partir deste estudo, se os dados utilizados para as metas de reciclagem mostrarem-se muito discordantes, deverão ser revistas as metas visando adequação da quantidade de materiais recicláveis gerados no município.

4.2.2. Manutenção do Controle Quantitativo de Resíduos Sólidos

Deverá ocorrer a manutenção do controle quantitativo dos resíduos sólidos domiciliares, durante todo o período de planejamento, já praticado pela Secretaria de Agropecuária e Meio Ambiente com relação ao montante de resíduos que chega ao aterro sanitário municipal, devendo ocorrer alguns aprimoramentos, a saber:

- Quantidade coletada pela coleta domiciliar e coleta seletiva, separadamente;
- Quantidade de resíduos secos que são comercializados;
- Quantidade de resíduo orgânico enviado para compostagem (ações unifamiliares e de grandes geradores);
- Quantidade de rejeito enviado ao aterro: rejeito da triagem e rejeito da compostagem, separadamente;
- Quantidade de resíduos coletados nos PEV`s (a serem implantados) ou Ecopontos.
- Quantidade coleta na área rural.

Ainda, para auxiliar uma correta quantificação dos resíduos sólidos produzidos deverá ser criado um sistema de indicadores para acompanhamento das metas de reciclagem.

4.2.3. Controle da Qualidade da Prestação dos Serviços

Deverá ser criado um "Programa de Controle da Qualidade da Prestação dos Serviços" devendo incluir um processo de coleta de dados e de pesquisa junto aos usuários do serviços de coleta domiciliar e limpeza pública e à fiscalização, que permitam o levantamento dos dados necessários, além de atender a legislação vigente.

Este Programa deverá ser criado no Ano 1 para auxiliar na verificação do cumprimento da meta de Qualidade da Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares.

4.2.4. Renovação/Obtenção de Licenças Ambientais

A Administração Municipal deverá providenciar a renovação e obtenção das licenças ambientais das unidades pertencentes ao sistema de manejo dos resíduos sólidos em tempo hábil para que os mesmos estejam em permanente conformidade ambiental.

4.2.5. Operacionalização dos Serviços de Limpeza Pública

Deverá ser realizada estruturação do serviço de limpeza publica, através de setores responsáveis por bairros específicos (atualmente realizado por empresa terceirizada).

É importante que os serviços de limpeza pública continuem sendo planejados através de uma rotina de trabalho com funcionários específicos para executar as tarefas as quais são propostos.

A falta de controle da produtividade e da frequência de varrição, poda, capina, roçada, limpeza de boca-de-lobo, entre outros, também é uma dificuldade para o planejamento e execução das atividades de limpeza urbana de forma otimizada e eficiente.

Assim recomenda-se que a Secretária de Infraestrutura, Obras e Transporte realize as seguintes ações, para o Ano 1:

- Realização de estudos e mapeamentos das áreas passíveis de varrição, capina, roçada, poda, entre outras atividades, a ser realizado anualmente;
- A montagem de um banco de informações sobre os trabalhos realizados, produtividade alcançada e quantidade de resíduos gerados;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 396
Lapa - Paraná

4.2.6. Projeto de Aproveitamento dos Resíduos Gerados pelo Sistema de Limpeza Pública

Compete à Secretária de Infraestrutura, Obras e Transporte a realização de Projeto de Aproveitamento dos Resíduos Gerados pelo Sistema de Limpeza Pública, a ser realizado no Ano 1 e implantado durante todo o período de planejamento.

A maior parte dos resíduos gerados na limpeza publica (varrição, capina, poda) são formados por resíduos orgânios que poderiam ser tratados no próprio município, evitando simples descarte, conforme ocorre atualmente. Sugere-se que os resíduos orgânicos do sistema de limpeza pública tenham um destino mais nobre, sendo destinados à compostagem. Este processo já ocorre atualmente, devendo permanecer ao longo do período de planejamento.

Os resíduos da varrição deverão ser segregados separadamente, em resíduos secos enviados para o Galpão de Triagem e, em resíduos orgânicos, compostos por folhas que deverão ser encaminhados para compostagem. Deverá ser realizada a compostagem também dos resíduos provenientes da poda.

A seguir apresenta-se proposição de destinação dos principais resíduos da limpeza pública.

- Resíduos da varrição: deverão ser previamente segregados na fonte, ou seja, os resíduos secos deverão ser dispostos em local adequado para serem recolhidos pela coleta seletiva; os resíduos considerados rejeitos deverão ser armazenados em sacos para serem coletados pela coleta convencional, e os resíduos orgânicos encaminhados para a compostagem.
- Resíduos da Poda ("lixo" Verde): estes resíduos poderão ser triturados no próprio local de coleta através de trituradores acoplados no caminhão que os coleta, devendo ser encaminhados para a compostagem. A leira de compostagem deste tipo de resíduo deverá ser exclusiva, uma vez que estes materiais são isentos de patógenos.

4.2.7. Implantação de Ecoponto

Deverá ser instalado no município um Ecoponto, Quadro 271, para auxiliar no gerenciamento dos RCC e entulhos de pequenos e grandes geradores, este Ecoponto poderá receber os resíduos dos geradores, cabendo a Administração Municipal a operação e cobrança pelo serviço.

Quadro 271: Ações necessárias.

Ações - Ecopontos	
Elaboração de Projeto e Licenças	Ano 1
Implantação de Ecoponto	Ano 2

O Ecoponto deverá funcionar como um local onde a população poderá destinar os materiais recicláveis, resíduos volumosos, resíduos da construção civil entulhos, como móveis e objetos em desuso. Desta maneira, estes resíduos podem ser destinados pela própria população no Ecoponto.

Poderá ser criado um "Programa de Recuperação de Móveis" em parceria com a Assistência Social, o qual poderá recuperar e destinar móveis em bom estado para população de baixa renda.

Quando implantado do Ecoponto, a Administração Municipal deverá realizar campanhas de divulgação deste local e abranger a fiscalização de descarte inadequado de resíduos volumosos e entulhos em vias públicas.

4.2.8. Fiscalização do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil

Para complementar as atividades já realizadas pelo município, deverá ser criado um Programa de Fiscalização do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, visando:

- Identificação dos pequenos e grandes geradores de RCC;
- Implantar o Programa de Fiscalização do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil;

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 397
AR
Lapa - Paraná

- Aprimorar a fiscalização quanto ao descarte irregular de resíduos da construção civil e entulhos em geral;
- Mecanismos para fiscalização quanto à elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil dos geradores.

Com relação aos Planos de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil – PGRCC, os geradores de resíduos da construção civil, definido por lei, deverão elaborar e implementar os PGRCC, cabendo ao Administração Municipal sua fiscalização, conforme ocorre atualmente.

Caberá a Administração Municipal o pedido do PGRCC dos geradores quando da obtenção do Alvará de Obras.

Deverá ser criado pela Secretaria Planejamento, Obras e Transporte, em parceria com a Secretaria de Agropecuária e Meio Ambiente, um cadastro dos geradores de resíduos da construção civil.

4.2.9. Programa Municipal de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde – RSS

A responsabilidade pelo gerenciamento dos RSS é do gerador, assim o município deverá continuar a manter em todo o horizonte de plano contrato de coleta, tratamento e destinação adequada desses resíduos perigosos de todas as unidades municipais.

Quanto a estabelecimentos privados, deve fiscalizar e exigir a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços da Saúde – PGRSS, vinculando a emissão do alvará sanitário anual desses estabelecimentos, através de legislação específica.

Essa competência deve ser dada à Secretaria Municipal de Saúde, perante a Vigilância Sanitária Municipal, cuja exigência deverá ser iniciada a partir do Ano 1 e tornar-se regulamentada através da lei complementar ainda nos primeiros anos de planejamento.

A seguir apresentam-se as etapas do correto gerenciamento dos RSS que deverão ser cumpridas à nível municipal.

a) Coleta dos Resíduos dos Serviços de Saúde

A coleta dos resíduos de saúde de todos os estabelecimentos municipais deverá ocorrer com veículos e equipamentos adequados, conforme estabelece ABNT-NBR 12810/1993 - Coleta de resíduos de serviços de saúde, a partir do Ano 1 até o final do período de planejamento.

O correto gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde significa não apenas controlar e diminuir os riscos, mas também buscar a minimização na geração dos resíduos. Um sistema adequado de gerenciamento facilita o controle dos riscos e diminui os recursos necessários para o correto tratamento dos resíduos.

b) Gerenciamento dos RSS

O correto gerenciamento dos RSS é fundamental para neutralizar os riscos à saúde da população e ao meio ambiente. O gerenciamento dos RSS inclui as fases de manejo interno nas unidades de saúde, coleta, transporte, tratamento e disposição final, as quais serão descritas a seguir.

Deverá ser realizado/atualizado o cadastro dos geradores de RSS apresentando a quantidade e os tipos de resíduos gerados, bem como um sistema de informações dos RSS, a ser monitorado pela Administração Municipal, em parceria com a Secretaria de Saúde/Vigilância Sanitária/ Secretaria de Meio Ambiente.

c) Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde - PGRSS

A Vigilância Sanitária deverá solicitar quando da obtenção/renovação do Alvará Sanitário dos estabelecimentos que geram RSS, cópia do Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde, e criar um cadastro dos geradores e da situação do Plano. Esta ação visa confirmar a correta coleta e destinação destes

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 398
Lapa - Paraná

resíduos gerados por terceiros. A Vigilância Sanitária deverá manter atualizado o respectivo cadastro junto à Secretaria de Meio Ambiente.

O Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas as suas características, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta interna, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final, bem como os aspectos relativos à proteção à saúde pública e segurança ocupacional.

4.3. PROGRAMA DE MELHORIA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL

4.3.1. Projeto de Cobrança dos Serviços através de Taxa Específica

A Lei 11.445/2007 definiu que a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos seja assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança destes serviços, por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Deste modo o município deverá implementar a cobrança dos serviços de limpeza publica, conforme já discutido no Projeto de Lei N^0 090, de 01 de dezembro de 2014 que na súmula prevê a que o município institua a Taxa de Coleta de Lixo, conforme previsto no Artigo 30 da Lei Complementar N^0 03/2011 (Código Tributário Municipal).

4.3.2. Implementação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Para garantir a efetividade das ações aqui propostas acredita-se necessária a reestruturação da Secretaria Municipal Agropecuária e Meio Ambiente, uma vez que ela será uma das principais atuantes no processo de gerenciamento municipal de resíduos sólidos em complementação à Secretaria Municipal Infraestrutura, Obras e Transporte.

Deste modo, para efetivação do PMGIRS, necessita-se de agentes específicos para atuação na fiscalização, conforme especificação mínima apresentada no Quadro 272.

Quadro 272: Necessidades mínimas para atuação junto ao PMGIRS.

Função	Quantidade	Prazo
Gestor dos Resíduos Sólidos	1	Ano 1
Agente Fiscalizador	2	Ano 1 e Ano 4
Educador Ambiental	2	Ano 1 e Ano 4

O gestor de resíduos sólidos deverá atuar diretamente nas ações previstas no Plano Municipal de Gestão integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), ressaltando a necessidade de forte acompanhamento nas práticas de reciclagem.

Além da atuação no gerenciamento dos resíduos domiciliares, o gestor de resíduos sólidos deverá ser responsável pela fiscalização e campanhas ambientais, voltadas a temática dos resíduos sólidos, através de um agente fiscalizador e um educador ambiental, respectivamente.

A responsabilidade quanto à implementação do PMGIRS é da Administração Municipal através da secretaria competente. No entanto, como o tema resíduos sólidos é amplo e, dependendo de sua origem envolve diretamente outras secretarias, como por exemplo, os Resíduos dos Serviços de Saúde, que são diretamente geridos pela Secretaria de Saúde e Vigilância Sanitária.

- **Responsabilidades**

A responsabilidade quanto à implementação do PGIRS é da Administração Municipal como um todo já que o plano é integrado como o próprio nome diz.

No entanto, as atividades constantes no presente Plano ficam mais a frente da Secretaria Municipal de Agropecuária e Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras e Transportes e da Secretaria de Administração para que sejam efetivada ao longo do horizonte de planejamento.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 399
Lapa - Paraná

Como o tema "Resíduos Sólidos" é amplo e, dependendo de sua origem envolve diretamente outras secretarias, como por exemplo, os Resíduos dos Serviços de Saúde, que são diretamente geridos pela Secretaria de Saúde e Vigilância Sanitária.

Além do estabelecimento de parcerias com outros órgãos públicos, torna-se imprescindível a parceria com a sociedade civil, através de setores empresariais para efetivação das ações de logística reversa.

4.3.3. Programa de Implantação da Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P

A administração pública tem a responsabilidade de contribuir no enfrentamento das questões ambientais, buscando estratégias inovadoras que repensem os atuais padrões de produção e consumo, os objetivos econômicos, inserindo componentes sociais e ambientais. Diante dessa necessidade as instituições públicas têm sido motivadas a implementar iniciativas específicas e desenvolver programas e projetos que promovam a discussão sobre desenvolvimento e a adoção de uma política de Responsabilidade Socioambiental do setor público.

Nesse sentido, em uma iniciativa do Ministério do Meio Ambiente - MMA de promover a internalização dos princípios de sustentabilidade socioambiental nos órgãos e entidades públicas, em 1999 foi desenvolvida e está sendo implantada a Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P, que se tornou o principal programa da administração pública de gestão socioambiental.

A A3P é uma ação voluntária que busca a adoção de novos padrões de produção e consumo, sustentáveis, dentro do governo. Pode ser desenvolvida em todos os níveis da administração pública, na esfera municipal, estadual e federal e em todo o território nacional.

O Programa foi criado para ser aplicado na administração pública, mas pode ser usado como modelo de gestão ambiental por outros segmentos da sociedade. O poder de mobilização de importantes setores da economia exercido pelas compras governamentais, que movimentam de 10 a 15% do Produto Interno Bruto (PIB),

podem ser usados para garantir a mudança e adoção de novos padrões de produção e consumo, buscando a redução dos impactos socioambientais negativos gerados pela atividade pública. Dessa forma, o setor público pode contribuir com o crescimento sustentável, promovendo a responsabilidade socioambiental e respondendo às expectativas sociais.

O MMA apoia tecnicamente as instituições interessadas em implementar a A3P. Para auxiliar o processo de implantação da agenda o MMA propõe aos parceiros interessados a sua institucionalização por meio da assinatura do Termo de Adesão e o seu cadastro na Rede A3P.

As diretrizes da A3P se fundamentam nas recomendações do Capítulo IV da Agenda 21, que indica aos países o: *"estabelecimento de programas voltados ao exame dos padrões insustentáveis de produção e consumo e o desenvolvimento de políticas e estratégias nacionais de estímulo a mudanças nos padrões insustentáveis de consumo"*. No Princípio 8 da Declaração da Rio/92, que afirma que *"os Estados devem reduzir e eliminar padrões insustentáveis de produção e consumo e promover políticas demográficas adequadas"* e, ainda, na Declaração de Johanesburgo, que institui a *"adoção do consumo sustentável como princípio basilar do desenvolvimento sustentável"*.

A A3P é um programa que busca incorporar os princípios da responsabilidade socioambiental nas atividades da Administração Pública, através do estímulo a determinadas ações que vão, desde uma mudança nos investimentos, compras e contratações de serviços pelo governo, passando pela sensibilização e capacitação dos servidores, pela gestão adequada dos recursos naturais utilizados e resíduos gerados, até a promoção da melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho. Essas ações embasam e estruturam os eixos temáticos da A3P.

A Agenda se encontra em harmonia com o princípio da economicidade, que se traduz na relação custo-benefício e, ao mesmo tempo, atende ao princípio constitucional da eficiência, incluído no texto da Carta Magna (Art. 37°) por meio da Emenda Constitucional 19/1998, e que se trata de um dever da administração.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 400
Lapa - Paraná

São objetivos da A3P:

- Sensibilizar os gestores públicos para as questões socioambientais;
- Promover o uso racional dos recursos naturais e a redução de gastos institucionais;
- Contribuir para revisão dos padrões de produção e consumo e para a adoção de novos referenciais de sustentabilidade no âmbito da administração pública;
- Reduzir o impacto socioambiental negativo direto e indireto causado pela execução das atividades de caráter administrativo e operacional;
- Contribuir para a melhoria da qualidade de vida

Nesse contexto, diante da importância que as instituições públicas possuem em "dar o exemplo" para redução de impactos socioambientais negativos, a A3P foi estruturada em cinco eixos temáticos prioritários – uso racional dos recursos naturais e bens públicos, gestão adequada dos resíduos gerados, qualidade de vida no ambiente de trabalho, sensibilização e capacitação dos servidores e licitações sustentáveis.

Figura 293: Eixos Temáticos Prioritários da A3P.

Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2014.

1 - Uso racional dos recursos naturais e bens públicos:

Objetivo: Usar racionalmente os recursos naturais e bens públicos implica em usá-los de forma econômica e racional evitando o seu desperdício. Este eixo engloba o uso racional de energia, água e madeira além do consumo de papel, copos plásticos e outros materiais de expediente.

Ações:

✓ *Consumo de papel*

• Fazer levantamento e acompanhamento do consumo de papel usado para impressão e cópias;
• Realizar levantamento das impressoras que precisam de manutenção ou substituição;
• Realizar impressão de papel frente e verso;
• Confeccionar blocos de anotação (com papel usado só de um lado);
• Utilizar papel não clorado ou reciclado.

✓ *Consumo de energia*

• Adotar as diretrizes propostas pelo programa PROCEL – Prédios Públicos que visa promover a economia e o uso racional da energia elétrica nas edificações públicas;
Fazer diagnóstico da situação das instalações elétricas e propor as alterações necessárias para redução do consumo;
• Realizar levantamento e acompanhamento do consumo de energia;
Propor implantação de sensores em banheiros;
• Promover campanhas de conscientização;
• Desligar luzes e monitores na hora do almoço;
• Fechar as portas quando ligar o ar condicionado;
• Aproveitar as condições naturais do ambiente de trabalho – ventilação, luz solar;
• Desligar um dos elevadores em horários específicos.

✓ *Consumo de copos plásticos*

• Promover campanhas de conscientização para uso de copos individuais não descartáveis;
• Disponibilizar copos permanentes para todos os servidores.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 401
Lapa - Paraná

✓ *Consumo de água*

• Realizar levantamento sobre a situação das instalações hidráulicas e proposição das alterações necessárias para redução do consumo;
• Realizar levantamento e acompanhamento do consumo de água;
• Promover campanhas de conscientização para o não desperdício da água.

2 - Gestão adequada dos resíduos gerados

Objetivo: A gestão adequada dos resíduos passa pela adoção da política dos 5R´s: Repensar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar, Recusar e Consumir. Dessa forma deve-se primeiramente pensar em reduzir o consumo e combater o desperdício para só então destinar o resíduo gerado corretamente.

Ações:

✓ *Implantação da coleta seletiva*

• Promover a implantação da coleta seletiva no ambiente público.
• Promover a destinação correta dos resíduos coletados.

✓ *Destinação adequada dos resíduos perigosos*

• Direcionar corretamente os resíduos de saúde, lâmpadas fluorescentes, etc.

3 - Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho

Objetivo: A qualidade de vida no ambiente de trabalho visa facilitar e satisfazer as necessidades do trabalhador ao desenvolver suas atividades na organização através de ações para o desenvolvimento pessoal e profissional.

Ações:

✓ *Implantar programas de qualidade de vida, saúde e segurança no trabalho como, por exemplo:*

• Implantar programa de prevenção de riscos ambientais;
• Instituir comissão de prevenção de acidentes e brigadas de incêndio;

• Realizar manutenção ou substituição de aparelhos que provocam ruídos no ambiente de trabalho;
• Promover atividades de integração no local de trabalho e qualidade de vida como: ginástica laboral, oficinas de talento, etc.

4 - Sensibilização e Capacitação

Objetivo: A sensibilização busca criar e consolidar a consciência cidadã da responsabilidade socioambiental nos servidores. O processo de capacitação contribui para o desenvolvimento de competências institucionais e individuais fornecendo oportunidade para os servidores desenvolverem atitudes para um melhor desempenho de suas atividades.

Ações:

✓ *Elaborar plano de capacitação e formação da Comissão Gestora da A3P*

• Realizar campanha de sensibilização dos servidores com divulgação na intranet, cartazes, etiquetas e informativos;
• Promover a capacitação e sensibilização por meio de palestras, reuniões, exposições, oficinas, etc.;
• Produzir informativos referentes a temas socioambientais, experiências bem-sucedidas e progressos alcançados pela instituição.

5 - Licitações Sustentáveis

Objetivo: A administração pública deve promover a responsabilidade socioambiental das suas compras. Licitações que levem à aquisição de produtos e serviços sustentáveis são importantes não só para a conservação do meio ambiente, mas também apresentam uma melhor relação custo/benefício a médio ou longo prazo quando comparadas às que se valem do critério de menor preço.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 102
Lapa - Paraná

Ações:

- ✓ *Propor que, sempre que possível, sejam feitas aquisições de bens e materiais; contratações de serviços e projetos ambientalmente sustentáveis como por exemplo:*

- Comprar impressoras que imprimam em frente e verso;
- Comprar papel não clorado ou reciclado;
- Que os bens sejam constituídos, no todo ou em parte, por material reciclado, atóxico, biodegradável.
- Usar equipamentos de climatização mecânica, ou de novas tecnologias de resfriamento do ar, que utilizem energia elétrica, apenas nos ambientes aonde for indispensável;
- Automatizar a iluminação do prédio, projeto de iluminação, interruptores, iluminação ambiental, iluminação tarefa, uso de sensores de presença; uso exclusivo de lâmpadas fluorescentes compactas ou tubulares de alto rendimento e de luminárias eficientes;
- Energia solar, ou outra energia limpa para aquecimento de água;
- Sistema de medição individualizado de consumo de água e energia;
- Sistema de reuso de água e de tratamento de efluentes gerados;
- Aproveitar a água da chuva, agregando ao sistema hidráulico elementos que possibilitem a captação, transporte, armazenamento e seu aproveitamento;
- Utilizar materiais que sejam reciclados, reutilizados e biodegradáveis, e que reduzam a necessidade de manutenção; e
- Comprovar a origem da madeira a ser utilizada na execução da obra ou serviço.

4.4. SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

Nos Quadros abaixo, a sistematização dos principais Programas propostos para o município, seus projetos e ações indicados.

Quadro 273: Programas, Projetos e Ações na Gestão Integrada de Resíduos da Lapa.

Programa (Macro)	Programas, Projetos e Ações.	Objetivo(s)	Ações/Projetos	Prazo	Parcerias
Programa de Universalização	**Projeto de Ampliação e Adequação da Unidade de Triagem**	Diminuir a quantidade de resíduos enviados para o aterro sanitário; Educação Ambiental; Enviar para reciclagem os resíduos secos;	Manutenção preventiva dos equipamentos; Incentivar a Cooperativa existente; Aquisição de balança rodoviária; Funcionamento do CPTMR em 2 turnos	**Imediato**	Administração Municipal/ Recilapa
	Projeto de Incentivo a Compostagem Domiciliar	Diminuir a quantidade de resíduos enviados para o aterro sanitário; Educação Ambiental; Enviar para reciclagem os resíduos orgânicos;	Implantação do Projeto Lixo Orgânico Zero; Divulgação do projeto; Criação de projeto em área piloto; Criação de legislação visando incentivar a compostagem doméstica;	**Imediato**	Grandes Geradores de Resíduos Orgânicos/ Iniciativa Privada
	Projeto de Capacitação técnica à Associação de Catadores	Aumentar a eficiência na triagem; Aumentar os índices de reciclagem; Dar auxílio técnico a assistencial aos catadores.	Cursos técnicos; Cadastramento dos catadores; Auxilio operacional à unidade de triagem.	**Imediato**	Administração Municipal/ Recilapa
	Implantação de LEV'S	Auxiliar no manejo de resíduos passíveis de reciclagem;	Implantar LEV's em vários pontos do município.	**Imediato**	Administração Municipal/ Empresa prestadora serviços
	Programa Educação Ambiental e Sustentabilidade	Conscientizar e educar para o manejo adequado; Reduzir a geração; Viabilizar Reutilização e Reciclagem; Viabilizar Participação Social;	Campanhas; Cursos, Palestras; Possibilidade de relançar campanhas já realizadas; Formação de educadores mirins; Atividades lúdicas; Elaboração de materiais didáticos e informativos; Atividades públicas envolvendo datas comemorativas;	Todo o horizonte de plano.	Todas as demais Secretarias, órgãos e entidades municipais. Empresa prestadora dos serviços.

Quadro 274: Continuação: Programas, Projetos e Ações para o manejo dos Resíduos Sólidos de Lapa.

Programa (Macro)	Programas, Projetos e Ações.	Objetivo(s)	Ações/Projetos	Prazo	Parcerias
Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços	**Controle de Qualidade dos Serviços**	Garantir prestação adequada dos serviços, com equidade, integralidade, universalização; Participação Social nas decisões públicas;	Programa de Interação com a Comunidade; Pesquisa de satisfação; Comunicação social;	Todo o horizonte de plano.	Administração Municipal/ RECILAPA Empresa Terceirizada de Coleta/
	Estudo Gravimétrico	Conhecer a geração de resíduos do município para Gestão adequada.	Realizar estudo gravimétrico dos resíduos coletados pela coleta domiciliar (convencional e seletiva) semestralmente	Todo o horizonte de plano.	Administração Municipal/Empresa prestadora serviços (coleta domiciliar) /Associação de Catadores;
	Manutenção do Controle Quantitativo de Resíduos.	Conhecer a geração de resíduos do município para Gestão adequada.	Criação de um sistema de indicadores; Manutenção dos controles quantitativos atuais e inserção de novos parâmetros;	Todo o horizonte de plano.	Administração Municipal/ Empresa Operadora

AMPLA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Câmara de Vereadores Fl. Nº 303 Lapa - Paraná

Quadro 275: Continuação: Programas, Projetos e Ações para o manejo dos Resíduos Sólidos de Lapa.

Programa (Macro)	Programas, Projetos e Ações.	Objetivo(s)	Ações/Projetos	Prazo	Parcerias
Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços	**Gerenciamento dos Resíduos de Saúde**	Atendimento a Política Nacional de Resíduos sólidos; Garantir manejo adequado e disposição ambientalmente adequada. Segurança saúde pública e do trabalhador.	Exigir PGRSS; Fiscalizar a Implementação;	Todo o horizonte de plano.	Administração Municipal/ Secretaria de Saúde/ Vigilância Sanitária
	Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil.	Atendimento a Política Nacional de Resíduos Sólidos; Garantir manejo adequado e disposição ambientalmente adequada. Diminuição de passivos e de poluição ambiental.	Exigir PGRS; Fiscalizar a Implementação. Inclusive quando a ADM. É o gerador.	Todo o horizonte de plano.	Administração Municipal

Quadro 276: Programas, Projetos e Ações na Gestão Integrada de Resíduos de Lapa – Continuação.

Programa	Programas, Projetos e Ações.	Objetivo	Ações	Prazo	Parcerias
Programa de Melhorias Organizacionais e Gerenciais	**Implantação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**	Desenvolver o PMSB Plano de Gestão; Fiscalizar; Envolver; Combater Problemas; Gerenciar atividades e programas; Obter recursos; Realizar projetos; Administrar o sistema de resíduos sólidos integralmente; Atuar com vigor.	Quadro Técnico especializado.	Imediato e de Curto Prazo.	Administração Municipal.

AMPLA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO
Câmara de Vereadores Lapa - Paraná Fl. Nº 304

5. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

No presente Plano Municipal de Saneamento Básico serão propostos programas dispostos em três categorias:

- Programas de Universalização dos Serviços;
- Programas de Melhorias Operacionais e Qualidade dos Serviços;
- Programas Organizacional e Gerencial.

5.1. PROGRAMAS DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

O conceito de universalização do serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de microdrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade.

Para a implementação dos programas com essa conotação, serão propostos os seguintes projetos:

- Projetos de Microdrenagem Urbana;
- Projetos de Macrodrenagem.

5.1.1. Projetos de Microdrenagem Urbana

Deverão ser realizados projetos para readequação e ampliação da rede existente conforme as metas de universalização do sistema. Os projetos envolvendo todo o perímetro urbano deverão ser realizados até o Ano 3 de horizonte de planejamento para então, no Ano 4, começarem a serem executadas as referidas obras de ampliação e/ou readequação. Salienta-se que perímetro urbano compreende a sede urbana (centro + bairros) e o distrito urbano de Mariental.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 405
Lapa - Paraná

Deverão ser priorizadas as áreas, bairros e vias onde não há nenhum tipo de estrutura de microdrenagem implantado, mas que já possua algum tipo de pavimentação e/ou população considerável que detenha urbanização relevante e possivelmente consequências em função de eventos de chuva de maior magnitude. Devem ser priorizados os bairros e loteamentos identificados no diagnóstico do sistema ao município que estejam inseridos na Bacia do Córrego Passo do Ronda.

Devem ser priorizados ainda o Distrito Urbano de Mariental, que conforme diagnóstico, contem população considerável sem atendimento relevante à microdrenagem urbana para a localidade.

Para as readequações deverão ser priorizados os locais e vias com problemas identificados no início de horizonte de planejamento, também acompanhando as metas de eficiência de microdrenagem, ou seja, as melhorias deverão ser iniciadas ainda no Ano 3.

Os projetos deverão ser compostos no mínimo de: memorial de cálculo e descritivo, relação de materiais e orçamento com especificação de materiais e mão-de-obra e conjunto de desenhos com detalhamento executivo, ART de projeto, conforme os padrões definidos pela Administração Municipal pela equipe de Engenharia, incluindo projetos complementares.

A elaboração de tais projetos poderá dar-se a partir das diretrizes elementares definidas a partir do Manual Municipal de Diretrizes Básicas para Projetos de Drenagem Urbana, mencionado mais adiante no presente Plano.

Vale salientar que os projetos de microdrenagem devem ser elaborados segundo **conceitos inovadores** para a gestão das águas pluviais, contrapondo-se a **conceitos** denominados **higienistas**.

O Quadro 277 a seguir exemplifica algumas diretrizes que devem ser adotadas em longo prazo pelo município, visando não só a universalização da drenagem urbana, como também a adoção de princípios sustentáveis a gestão do sistema e das bacias hidrográficas.

Quadro 277: Síntese entre as diferenças de Conceitos Higienista e Inovadores para a gestão de águas pluviais em ambientes urbanos e projetos.

Conceito Higienista	Conceitos Inovadores
Drenagem rápida das águas pluviais e transferência para jusante;	Favorecimento a infiltração, ao armazenamento e aumento do tempo de percurso do escoamento;
Emprego único de redes subterrâneas e canalização dos cursos de água;	Valorização da presença da água na cidade e busca pela menor intervenção possível sobre o sistema natural de drenagem;
Associação do sistema de drenagem ao sistema viário	Soluções de drenagem ligadas a áreas verdes, parques, terrenos de esporte e lazer.
Sistema gravitacional; Acompanha declividades de vias pavimentadas;	Sistema controlado; Acompanha declividades naturais do terreno e controla o escoamento em pontos críticos.
Dimensionamento do sistema segundo um nível de inundação	Dimensionamento do sistema com vários tempos de retorno, superiores aos de projetos comuns, visando à gestão de riscos de inundação;
Objetivo é a saúde pública e o conforto no meio urbano com despreocupação com impactos da urbanização sobre os cursos de água e sobre os ecossistemas a jusante;	Conceito preocupado com as condições de saúde publica e conforto, mas também com os impactos da urbanização sobre os cursos de agua e impactos de jusante;

Fonte: Adaptado de: [1] NASCIMENTO, N. O.; HELLER, L. Ciência, Tecnologia e Inovação na Interface entre as Áreas de Recursos Hídricos e Saneamento. Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental, Vol. 10. N° 1. Jan-Mar, 2005. Pg. 36 a 48.

5.1.2. Projetos de Macrodrenagem Urbana

Na área de obras de macrodrenagem, o poder público tem o dever e a responsabilidade de nunca piorar as condições de funcionamento dos sistemas de drenagem localizados à jusante e preservar ao máximo o que resta das condições naturais das subbacias da região.

Um bom ponto de partida é o de preservar os fundos de vale que passam pelo perímetro urbano e garantir que a poluição advinda do município não seja transferida à jusante das subbacias urbanizadas evitando que afete negativamente outros municípios, populações rurais e ecossistemas.

No âmbito do município, projeto similar ao desenvolvido para a macrodrenagem da Bacia do Córrego Passo dos Neves (Parque Linear) deverá ser desenvolvido para o Córrego Passo do Ronda, compatibilizado ao projeto do Parque Linear.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 406
Lapa - Paraná

A elaboração desses estudos e projetos ficará sob-responsabilidade do Setor de Engenharia no Departamento de Habitação e Urbanismo (SIOPT).

5.2. PROGRAMAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS E QUALIDADE DOS SERVIÇOS

Estes programas denotam a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso da drenagem urbana, especificamente, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas da chuva no município.

Para a implementação destes programas com essa conotação, serão propostos os seguintes programas:

- Programa de Interação com a Comunidade;
- Programa de Manutenção Preventiva e Corretiva;
- Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade;

5.2.1. Programa de Interação com a Comunidade

Este programa tem como objetivo permitir que a comunidade participe das decisões do planejamento do município e que haja sempre um canal aberto entre a administração municipal e as necessidades e anseios da comunidade.

Esses canais são diversos em todos os setores do município, mas acredita-se que para a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais também pode servir de ferramenta de auxilio para a melhoria da operacionalidade e para o aumento da qualidade dos serviços.

O conceito é o mesmo aplicado a sistemas de abastecimento de água e de esgoto. As operadoras e concessionárias, em geral, mantém uma estrutura de atendimento à comunidade, recebendo informações, críticas, sugestões, demandas e necessidades e as direciona aos setores ou pessoal técnico pertinente. Isto pode ser via telefone, e-mail, atendimento pessoal e pode ser diretamente vinculado à Prefeitura Municipal e seus meios cotidianos e já consolidados de atendimento à comunidade.

A população é orientada a informar sobre a ocorrência de problemas e necessidades, as quais são remetidas ao setor específico que terá atribuições sobre os sistemas de drenagem e as decisões serão tomadas havendo um nivelamento de situações, tais como casos emergenciais ou não emergenciais.

Por exemplo: se um bueiro estiver entupido causando o transbordamento de água da chuva em uma via, imediatamente recebida essa informação, haverá a definição de que tipo de ação será realizada pelo setor responsável, de ao menos executar a vistoria no local e a manutenção necessária para corrigir o problema de imediato, especialmente se a chuva persiste no momento. Pode ser um tipo de solicitação emergencial.

Ações tidas como não emergenciais, são adicionadas a um planejamento do setor operacional que prevê as atividades dentro de um cronograma específico, especialmente quando demande atividades de um grupo maior de técnicos, máquinas e de investimentos.

Nos primeiros anos de horizonte de Plano (ações imediatas em prazo de até 3 anos) deve-se prever como esse programa melhor se aplica à realidade do município e quais os meios para sua implementação. Ou seja, definir qual a melhor forma de contato da população com o setor ou profissional responsável pelo recebimento de informações.

Pode-se inferir que o Programa de Interação com a Comunidade relaciona-se com o Programa de Manutenção do Sistema, especialmente relacionado as manutenções corretivas.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 107
Lapa - Paraná

5.2.2. Programa de Manutenção Preventiva e Corretiva

O presente programa visa ações para desassoreamento e manutenção dos sistemas de micro e de macrodrenagem, englobando atividades como desobstrução de córregos, rios, canais, bueiros, tubulações e outros dispositivos que compõem a microdrenagem e a macrodrenagem existente no território do município.

Este programa deverá atender a meta definida para a ação de manutenção do sistema no item de Prospectiva Estratégica do Sistema.

A Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras Públicas e Transportes (SIOPT) deverá elaborar um programa detalhado para o planejamento, execução e controle de serviços de manutenção nos sistemas de micro e macrodrenagem.

Recomenda-se que seja ao menos um programa anual, definido já nos primeiros meses de horizonte de planejamento, ou seja, é um programa a ser desenvolvido de imediato, abrangendo:

- **Manutenção Preventiva**

Esta medida visa à definição de uma série de ações organizadas na Secretaria prevendo: a remoção de detritos, tais como areia, pedregulhos, rochas, resíduos sólidos, restos de vegetação, etc., os quais são depositados e carreados ao longo do sistema de drenagem.

Devem-se priorizar pontos da micro e da macrodrenagem onde esses materiais e detritos causem a obstrução da passagem das águas pluviais em períodos de chuvas intensas, podendo ser causa de possíveis problemas no escoamento das vazões desses volumes de chuvas. É criterioso que as manutenções sejam planejadas antes do período "chuvoso" da região.

Esta programação de manutenção preventiva deverá ser elaborada ainda no Ano 1 de horizonte de planejamento, em função do atendimento às metas definidas para esta ação anteriormente. Em caráter imediato, pode-se realizar um aumento

gradativo da programação de manutenção, prevendo primeiramente o atendimento aos locais mais críticos da micro e da macrodrenagem.

O plano de trabalho deverá garantir a manutenção preventiva da rede de microdrenagem pluvial e seus dispositivos de coleta, ao menos 1 vez ao ano. Caso ocorram pontos de alagamentos isolados em locais onde a manutenção preventiva foi realizada de forma adequada, devem-se realizar estudos complementares, como por exemplo, verificação se a rede está ou não subdimensionada.

A manutenção dos sistemas de macrodrenagem deverá da mesma forma acompanhar a meta indicada anteriormente, sendo definida na programação também no Ano 1 de planejamento.

O ideal é atingir a manutenção preventiva dos sistemas de macrodrenagem, em sua totalidade, em um ciclo de triênios, ou, por decisão da municipalidade ao menos da macrodrenagem que está inserida no perímetro urbano e dos locais mais problemáticos quanto a inundações ou enchentes que atingem populações.

- **Manutenção Corretiva**

O Programa de Interação com a Comunidade dará suporte ao presente programa de manutenção corretiva, pois em geral, será a própria população que efetuará reclamações e informará o setor responsável pela drenagem a identificar problemas frequentes.

Problemas tais como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.), locais com inundações frequentes, descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação, ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências.

Deverá ser realizado um cadastro de solicitações de reparos, planejamento e controle de execução das ordens de serviço para atendimento aos problemas identificados através de um cronograma. Este cadastro deverá auxiliar na verificação

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 408
Lapa - Paraná

do cumprimento da meta de eficiência do sistema de microdrenagem principalmente no que se refere à diminuição gradativa dos problemas localizados.

Quando for constada qualquer necessidade de manutenção imediata ou emergencial do sistema (corretiva), o setor que opera e é o responsável pelo sistema deve procurar realizá-la o mais rápido possível evitando problemas socioeconômicos oriundos da má eficiência do sistema de drenagem pluvial e evitando descontentamento da população em relação à administração pública.

5.2.3. Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade

Os temas relacionados aos sistemas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais são multidisciplinares e abrangentes. O adequado atendimento do sistema à população e o cumprimento das metas estabelecidas ao município necessitam da participação efetiva da população e não só de ações eficazes do operador e gestor do sistema.

A educação possibilita a atuação em todas as faixas etárias da comunidade, todas as classes e grupos sociais, traz resultados imediatos e de médio e longo prazos.

A educação ambiental no âmbito da drenagem urbana tem como objetivo o aprimoramento do conhecimento e, uma mudança de hábitos e atitudes, valores e comportamento relacionados aos espaços urbanos. Também estudar e desenvolver a relação homem – água – bacias hidrográficas, conhecer e fomentar a preservação dos ecossistemas e envolvimento das pessoas com princípios de saúde ambiental e preservação do que é comunitário.

O estabelecimento de programas educativos e informativos parte do pressuposto de que é fundamental a participação da sociedade, enquanto responsável por transformar a realidade em que vive, colocando em suas próprias mãos a possibilidade de agir, assumindo o compromisso com uma nova atitude em favor de uma cidade saudável.

As ações a serem adotadas pelo Poder Público Municipal devem ser voltadas a todos os grupos que tenham alguma participação no ciclo que envolve o espaço urbano e a ocupação das bacias hidrográficas, ou seja, o município todo.

Devem adotar perspectivas de trabalhar com foco na eliminação do lançamento de resíduos sólidos nas galerias pluviais e nos rios, eliminação do lançamento de esgotos nesses locais, na prevenção (não sujar) e na busca da qualidade dos serviços prestados evitando problemas como deslizamentos, inundações, enchentes e a degradação do meio ambiente.

Deverão ser formulados campanhas e programas de educação ambiental e de sustentabilidade visando à participação de todos os grupos do município, em especial:

- Gestores municipais (secretarias, autarquias municipais).
- Os trabalhadores que atuam na limpeza pública e no manejo de resíduos sólidos;
- As escolas municipais, universidades, escolas técnicas.
- Cooperativas de agricultores e pecuaristas do município;
- Órgãos ligados ao meio ambiente e agricultura.
- Organizações não governamentais; líderes comunitários, associações de moradores e bairros, associações de mães e idosos, etc.
- Indústrias e grandes empresas da região;
- Comitê(s) de bacia hidrográfica;

Os temas mais abrangentes podem ser aqueles que abordem:

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 409
Lapa - Paraná

- ✓ *Lançamento de resíduos sólidos e de efluentes domésticos nos corpos de água e das demais estruturas do sistema;*

- ✓ *Manutenção das condições de qualidade ambiental das bacias hidrográficas;*

- ✓ *Manutenção e readequação das margens ciliares de rios e córregos.*

O programa de educação ambiental e sustentabilidade para atendimento às metas definidas no presente PMSB, deverá ser elaborado e desenvolvido pela Secretaria de Agropecuária e Meio Ambiente em parceria com as Secretarias de Educação e de Administração.

Podem-se firmar parcerias com entidades que já atuaram ou atuam nas temáticas correlatas aos temas que envolvem a drenagem urbana e o manejo das águas pluviais.

O(s) Programa(s) de Educação Ambiental e de Sustentabilidade compreende diversas modalidades e ações, tais como: campanhas, palestras, oficinas, reuniões públicas, eventos em datas comemorativas do município e/ou em datas simbólicas ao meio ambiente.

Para que os objetivos sejam atingidos e o público seja tocado é fundamental que a educação ambiental tenha um caráter permanente e não se restrinja a campanhas esporádicas. Deve-se ter o acompanhamento e incentivo da administração municipal, mesmo quando as iniciativas de educação e as campanhas partirem de organizações à parte da Prefeitura e suas secretarias.

As atividades recomendadas são:

- Campanhas nas escolas visando à importância dos rios, mananciais e da preservação ambiental de bacias hidrográficas como um todo;
- Campanha de recolhimento de gordura para que não seja descartada na rede de esgoto e possa ser uma fonte de renda para as cooperativas que revendem esta gordura para ser reciclada;

- Campanha para inibir a ligação de esgoto sanitário nas galerias pluviais;
- Formação de agentes ambientais mirins que deverão promover a vigilância ambiental em parques e rios;
- Formar Clubes de Ciências do Ambiente, com o objetivo de executar projetos interdisciplinares que visem solucionar problemas ambientais locais (agir localmente, pensar globalmente).
- Ecoturismo e turismo sustentável nas águas termais;
- Disseminação de informações sobre o ciclo hidrológico, desastres naturais, etc.
- Publicações periódicas: abordagem de assuntos relativos aos recursos naturais da região;
- Outras atividades que envolvam ações de educação ambiental e conceitos de sustentabilidade peculiares à realidade do município.

Outra forma de atingir objetivos educacionais e de conscientização dá-se com a formação de conselhos municipais novos ou articular os já existentes no município. Isto porque esses grupos possibilitam a integração de diferentes grupos e atores do município e é uma forma democrática de envolvimento da sociedade civil.

Na zona rural do município, a população deverá ser educada sobre o porquê e como preservar o meio ambiente através da manutenção das faixas ciliares de vegetação nos rios e nascentes, ao adequado manejo de resíduos de agrotóxicos e suas embalagens, ao manejo adequado de animais e esterqueiras, etc.

A formação de educadores ambientais comunitários (e mirins) pode ser uma alternativa para o município. Esses abordarão temas diversos ligados ao saneamento básico, drenagem urbana e resíduos sólidos. As atividades que podem envolver essa formação estão listadas abaixo:

- ✓ Realizar um mapeamento socioambiental da região contendo as instituições que atuam com educação ambiental e saneamento, as ações desenvolvidas e as problemáticas, bem como as potencialidades do município.
- ✓ Interagir com municípios vizinhos para construção de um grupo de ampla atuação;

Câmara de Vereadores Fl. Nº 410 Lapa - Paraná

- ✓ Promover oficinas, minicursos, workshops temáticos em caráter permanente para fomentar e animais a atuação dos educadores populares;
- ✓ Estimular para que os educadores sejam pessoas da própria comunidade e dos bairros locais e que fomentem a participação das pessoas e a formação de outros educadores na região em que vivem.
- ✓ Desenvolver projetos locais com cenários específicos.
- ✓ Mapear e definir a estrutura publica disponível para a realização de eventos de educação ambiental, palestras, cursos e demais atividades.
- ✓ Legitimar o processo com a emissão de certificados;
- ✓ Disponibilizar veículos e equipamentos, material pedagógico da prefeitura, sempre que solicitados.
- ✓ Estimular o desenvolvimento de espaços que vão fortalecer o processo de educação ambiental no município, tais como salas verdes, viveiros, salas de aula especiais.

5.3. PROGRAMAS DE MELHORIAS ORGANIZACIONAIS E GERENCIAIS

Estes programas (e ações) são direcionados à visão estratégica da gestão do titular dos serviços, com base em ações destinadas à sua estruturação e ao seu aperfeiçoamento.

Para a implementação dos programas de melhoria organizacional e gerencial, serão propostos os seguintes programas e ações:

- Reestruturação Organizacional para atendimento ao sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais;
- Continuidade da inserção de informações de cobertura de drenagem no Cadastro do Sistema de Microdrenagem Urbana;
- Elaboração de um Manual Municipal de Diretrizes Básicas para Projetos de Drenagem Urbana.

Salienta-se que os presentes programas são complementares aos anteriormente citados e a estruturação das três conotações de programas ao município permitirão

o funcionamento adequado do sistema, a evolução sustentável da urbanização e garante os preceitos básicos da Lei Federal n° 11.445/2007. Deverão ser previstos ao longo do horizonte de planejamento.

5.3.1. Reestruturação Organizacional da Administração Municipal

Conforme diagnosticado a Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras Públicas e Transportes (SIOPT) é aquela que detêm as ações em relação à gestão do sistema de drenagem urbana.

As dificuldades quanto à gestão da drenagem são variadas, desde a falta de recursos, sejam eles financeiros, humanos, de equipamentos e veículos.

Assim para o atendimento as metas definidas e para o desenvolvimento de ações e programas mencionados, recomendados para atendimento as metas, é imprescindível que haja uma reestruturação organizacional no município.

Recomenda-se que a contratação e manutenção de um profissional habilitado junto Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras Públicas e Transportes (SIOPT) que atue diretamente principalmente em relação:

- Projetos de microdrenagem;
- Estudos/Projetos de macrodrenagem;
- Organização de uma base de dados quanto à drenagem pluvial no município.
- Desenvolvimento e apoio ao programa de educação ambiental e sustentabilidade;
- O desenvolvimento e realização do programa de manutenção preventiva e corretiva;
- Seja o responsável pelo desenvolvimento da forma de interação com a comunidade;
- Seja auxiliar nas ações de fiscalização do sistema;
- Prover a articulação entre ações da Secretaria de Agropecuária e Meio Ambiente, Vigilância Sanitária, SANEPAR.

Câmara de Vereadores Fl. Nº 411 AR Lapa - Paraná

Também se deve prever a contratação e manutenção de profissional habilitado para proceder de forma contínua com o mapeamento e elaboração do cadastro técnico do sistema (cobertura do sistema de drenagem urbana existente e sendo atualizado conforme novas obras, atendendo às metas).

Sugere-se, que ao longo do horizonte de planejamento, a Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras Públicas e Transportes (SIOPT) possua equipe direcionada para o sistema de drenagem urbana, minimamente composta por:

- Um engenheiro civil ou sanitarista – *Departamento de Habitação e Urbanismo (Setor de engenharia)*;
- Um topógrafo com conhecimento em ferramentas de desenho (*AutoCAD*) - *Departamento de habitação e urbanismo – Setor Engenharia*;
- Um encarregado - Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras Públicas e Transportes (SIOPT) – Departamento Saneamento Ambiental.
- Dois operários - Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras Públicas e Transportes (SIOPT) – Departamento Saneamento Ambiental.

Além dos recursos humanos, serão necessários recursos técnicos e operacionais exclusivos para o setor tais como:

- ✓ Microcomputadores e impressoras – Anos 1, 4, 10 e 15.
- ✓ 01 caminhão caçamba – Ano 4;
- ✓ 01 caminhão hidrojato – Ano 6;
- ✓ 01 veículo (1.0) para fiscalização e apoio – Ano 2;
- ✓ Ferramentas para os operários – todo horizonte de plano;

A Vigilância Sanitária Municipal, a partir da articulação com as demais secretarias deverá atuar de forma preventiva e fiscalizatória e não apenas corretiva (e por denúncias) em relação às ligações de esgoto clandestinas existentes nas galerias pluviais. Recomenda-se a contratação de profissional fiscal habilitado para essa função dentro do órgão.

- Um fiscal – *Vigilância Sanitária Municipal (Secretaria Municipal de Saúde);*

Quanto a Secretaria de Agropecuária e Meio Ambiente deve-se prever também a definição de profissional habilitado entre seus integrantes que atue no apoio e desenvolvimento dos programas aqui mencionados, em parceria com as demais secretarias e órgãos. Esse profissional desenvolverá as ações e parcerias para a meta de melhoria da qualidade dos recursos hídricos.

- Um engenheiro ou outro profissional habilitado (biólogo, geógrafo, engenheiro agrônomo, etc.) – *Secretaria Municipal de Agropecuária e Meio Ambiente.*

O quantitativo de recursos humanos, técnicos e operacionais deve ser reavaliado periodicamente com a evolução da cobertura da rede de drenagem e/ou verificação da necessidade, tendo por base a demanda de serviços e atividades.

Quadro 278: Resumo Reestruturação Organizacional de Lapa para Drenagem Urbana.

Órgão/Secretaria	Profissional	Prazo no PMSB
Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras Públicas e Transportes (SIOPT)	1 engenheiro civil ou sanitarista;	Ano 1
	1 topógrafo,	Ano 2
	01 encarregado	Ano 1
	02 operários.	Ano 1/Ano 3
Vigilância Sanitária Municipal	01 agente fiscalizador	Ano 2
Secretaria Municipal de Agropecuária e Meio Ambiente	01 profissional habilitado (biólogo, Eng. Sanitarista ou Eng. Agrônomo)	Ano 2

Salienta-se que os serviços ligados a Engenharia necessitam de apoio de desenhistas/estagiários.

5.3.2. Elaboração Contínua de Cadastro Técnico do Sistema de Microdrenagem urbana

Tendo em vista a ausência e a desorganização de informações quanto ao sistema de microdrenagem urbana do município, propõe que seja realizado o levantamento

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 412
AR
Lapa - Paraná

real da cobertura de drenagem em plataforma georreferenciada e virtual, elaborando-se o cadastro técnico do sistema.

Esse levantamento refere-se à organização sistemática dos projetos executados arquivados na Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras Públicas e Transportes (SIOPT).

As estruturas a serem mapeadas/catalogadas são as dimensões das tubulações de microdrenagem e sua localização na via, os canais de macrodrenagem e suas características, as bocas-de-lobo, identificação da existência de sarjetas nas ruas, etc.

Faz-se necessária a elaboração deste cadastro, de modo que se obtenha uma maior confiabilidade neste importante instrumento de apoio à gestão. A relevância de tal ação se dá na medida em que são desenvolvidos novos projetos, sendo necessária para compatibilização com sistemas existentes.

O cadastro deverá ser continuado permanentemente conforme as alterações que vierem a ocorrer no sistema existente e para novas instalações dos dispositivos de forma a manter o cadastro atualizado e confiável tecnicamente.

A partir do estabelecimento do profissional responsável na Secretaria e do profissional de apoio, as atividades iniciam-se, de forma a atender as metas, especialmente aquelas ligadas à universalização, manutenção (eficiência) e para auxiliar nas ações de fiscalização quanto à drenagem urbana.

Sugere-se que seja elaborada uma normativa técnica para os procedimentos relacionados ao cadastramento georreferenciado das obras de drenagem, realizado por funcionários da Administração Pública ou terceirizados.

Trata-se de uma abordagem técnica para a atualização e manutenção do cadastro georreferenciado do sistema de drenagem urbana, devendo ser composta por no mínimo:

- Conceitos, definições, critérios gerais e especificações técnicas para o cadastramento;

- Informações mínimas e atributos necessários para composição do banco de informações dos elementos cadastrais do sistema de drenagem;

- Metodologia de atualização cadastral, a partir de um software livre de sistemas de informações geográfica, acompanhado de um manual prático para sua utilização.

5.3.3. Elaboração de um Manual Municipal de Diretrizes Básicas para Projetos de Drenagem Urbana

Deverá ser elaborado um documento/manual que contemple as diretrizes básicas para projetos de drenagem e manejo de águas pluviais, estando o conteúdo deste documento de acordo com as Normas Técnicas de referência e literatura específica.

Para este documento será necessário a definição de parâmetros, estruturas, metodologias, dispositivos, entre outros, adequados a realidade das características físicas, socioeconômicas e ambientais do município.

De forma geral, o referido manual deve conter no mínimo informações e diretrizes para os seguintes itens: diâmetro mínimo de tubulações, declividade, velocidades de escoamento máximas em torno de 2 m/s (recomendado pela literatura técnica e especialistas da área), poços de visita, eixo das tubulações, recobrimento mínimo de tubulações, distância máxima entre pontos de coleta, ralos, poços de visita, etc. Também, a recomendação de diferentes metodologias de cálculos para bacias hidrográficas de diferentes tamanhos.

Direcionamentos acerca da documentação necessária e de plantas e escalas e suas respectivas plotagens compatíveis em pranchas em formatos padrão ABNT, com dados dos locais, tais como ruas, quadras, lotes, plantas de situação e localização, dimensionamentos elaborados com base nos dados das subbacias urbanas, simbologia e convenções conforme padrão de desenho técnico e ABNT.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 413
Lapa - Paraná

Informações sobre os projetos estruturais conforme normas técnicas vigentes ABNT, número de cópias suficientes para análise, aprovação, fiscalização e arquivo técnico, ART de projeto de drenagem, prazo para revalidação caso a obra não seja executada após aprovação dos projetos, entre diversas outras normatizações.

Tal documento será o padrão (manual) para a elaboração, aprovação, execução e fiscalização de projetos de drenagem urbana para o município em função das atividades do Setor de Engenharia. Recomenda-se a adoção de diferentes métodos de cálculo das vazões de projeto para bacias hidrográficas adequadas a diferentes áreas de drenagem.

5.4. SISTEMATIZAÇÃO DOS PROJETOS PROGRAMAS E AÇÕES

Nos Quadros 279, 280 e 281 a sistematização dos principais problemas inerentes à drenagem urbana, suas causas e as ações propostas.

Quadro 279: Sistematização das Causas e Ações dos Problemas Relacionados a Alagamentos Isolados.

<table>
<tr><th rowspan="2">Problema</th><th rowspan="2">Causa</th><th colspan="2">Ações</th></tr>
<tr><th>Não estrutural</th><th>Estrutural</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Alagamentos em pontos isolados</td><td>Subdimensionamentos do sistema</td><td rowspan="3">Estruturação organizacional de Setores relacionados à Drenagem Urbana;

Elaboração continuada do cadastro técnico georreferenciado da microdrenagem existente;

Programa de manutenção preventiva: Plano de Manutenção e Limpeza das Unidades Operacionais;</td><td rowspan="3">Projeto e implantação de Microdren. - universalização e adequação;

Operacionalização do Programa de Manutenção Corretiva;</td></tr>
<tr><td>Processo intenso de urbanização: Aumento da Impermeabilização do solo, aumento das vazões máximas e sua frequência.</td></tr>
<tr><td>Prevalência da Manutenção Corretiva sobre a Preventiva</td></tr>
</table>

Problema	Causa	Ações	
		Não estrutural	Estrutural
	Obstruções ao escoamento, como aterros, pontes, assoreamento e drenagem inadequada.	Aumento de áreas de infiltração e percolação a partir da implantação de medidas de controle na fonte; Programas de Educação Ambiental e Sustentabilidade: Campanhas de conscientização quanto à ocupação de áreas inadequadas ou especialmente protegidas por lei; Programas de Educação Ambiental e Sustentabilidade: Campanha de conscientização quanto ao não lançamento de resíduos sólidos na drenagem;	Projeto e execução de obras pontuais de pequeno porte: recuperação física, melhoramento e adequação dos dispositivos existentes.
	Lançamento de resíduos sólidos no sistema de microdrenagem		

Quadro 280: Sistematização das Causas e Ações dos Problemas Relacionados às Inundações Ribeirinhas.

Problema	Causa	Ações	
		Não-estrutural	Estrutural
Inundações de áreas ribeirinhas em eventos de precipitação extrema	Ocupação do solo do leito maior dos rios	Estruturação organizacional de Setores relacionados à Drenagem Urbana; Zoneamento/Mapeamento das áreas de risco; Programa de recuperação da mata ciliar nas margens e cabeceiras dos corpos d'agua, através da reposição da mata ciliar; Recuperação das áreas	Projetos e Obras de Macrodrenagem para a bacia e/ou no rio; ações de proteção ambiental; Medidas de Tratamento de fundos de vale e controle de assoreamento.
	Desmatamento da cobertura vegetal nas Áreas de Preservação Permanente - APP		

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 414
Lapa - Paraná

Problema	Causa	Ações	
		Não-estrutural	Estrutural
	Problemas estruturais como obstruções ao escoamento, pontes, aterros, assoreamento dos rios.	degradadas/erodidas; Programas de Educação Ambiental e Sustentabilidade: Campanha de conscientização quanto a ocupação de áreas inadequadas ou especialmente protegidas por lei – Aumento de áreas de infiltração e percolação a partir da implantação de medidas de controle na fonte e tratamento de fundos de vale;	

Quadro 281: Sistematização das Causas e Ações dos Problemas Relacionados à Qualidade dos Recursos Hídricos.

Problema	Causa	Ações	
		Não estrutural	Estrutural
Deterioração da Qualidade dos Recursos Hídricos	Lançamento indevido de esgoto na rede pluvial.	Proibição efetiva de ligações de esgotamento sanitário na rede pluvial e execução de fiscalização massiva. Fiscalização e monitoramento da qualidade de água e dos padrões de lançamento de efluentes. Programa de manutenção preventiva;	Projeto e implantação de Microdrenagem e de Rede de coleta de esgoto ou tratamento individualizado
	Lançamento de resíduos sólidos no sistema de microdrenagem		
	Lançamento de efluentes fora dos padrões legais.	Fiscalização e monitoramento da qualidade de água e dos padrões de lançamento de efluentes.	---
	Lançamento de agrotóxicos em mananciais de água	Implementar restrições de uso, ocupação e fiscalizar o cumprimento; Fazer monitoramento da qualidade de água.	--

6. HIERARQUIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA

A definição da hierarquização das ações de intervenção prioritária teve como instrumentos básicos os Objetivos, Diretrizes, o Cenário adotado e o Plano de Metas, itens estes já abordados anteriormente.

Uma vez definido o esboço do cenário futuro desejado, teve início a etapa mais importante, que consistiu na identificação das ações necessárias para o alcance deste futuro desejado ou factível.

Para a definição das ações prioritárias, foi considerada a relevância da ação no que se refere aos dois objetivos principais do Plano Municipal de Saneamento Básico: Universalização e Melhoria na Qualidade da Prestação do Serviço. Foram adotados três graus de relevância: Alta, Média e Baixa.

O passo seguinte foi a confrontação das ações com a relevância para atingir as metas. Na avaliação das relevâncias foram atribuídos 5 pontos para alta, 3 para media e 1 para baixa, tanto para Universalização quanto para Melhoria na Qualidade.

A ponderação resulta da multiplicação dos pontos de Universalização x Melhoria na Qualidade. Foram consideradas ações críticas ou as mais significativas aquelas cujo resultado da multiplicação da Universalização x Melhoria na Qualidade atingiu 25 pontos, ou seja, correspondeu a uma ação de relevância máxima.

A classificação das ações serviu de referência para a hierarquização das ações propostas pelo PMSB.

6.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para o sistema de abastecimento de água a relação das ações e suas respectivas relevâncias, assim como a hierarquização das ações por meio das prioridades são apresentadas nos Quadros 282, 283 e 284.

Quadro 282: Relevância das Ações Propostas ao SAA – Sede.

Programa	Prioridade do Programa	Ações	Universalização	Melhoria na Qualidade	Prioridade da Ação
Programa de Universalização do Sistema de Abastecimento de Água	Alta	Implantação do Novo Poço de Captação (500 m³/dia)	5	5	25
		Instalação de Conjunto Moto bomba Reserva no Centro de Reservação	5	5	25
		Instalação de Acionamento Reserva do Conjunto Moto bomba na EET 03	5	5	25
		Implantação de Reservatório de 500 m³	3	5	15
		Incremento da extensão de rede	5	5	25
		Incremento de novas ligações	5	5	25
	MÉDIA		**23**		
Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade do Sistema de Abastecimento de Água	Média	Projeto de Recuperação de Mananciais	5	5	25
		Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade	2	5	10
		Projeto de Reuso da Água	3	3	9
		Projeto de Controle e Redução de Perdas	4	5	20
		Projeto de Melhoria da Eficiência Energética	1	3	3
	MÉDIA		**13**		

Câmara de Vereadores Lapa - Paraná Fl. Nº 415 AR

AMPLA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Quadro 283: Relevância das Ações Propostas ao SAA – Mariental.

Programa	Prioridade do Programa	Ações	Universalização	Melhoria na Qualidade	Prioridade da Ação
Programa de Universalização do Sistema de Abastecimento de Água	Alta	Implantação do Novo Poço de Captação (120 m³/dia)	5	5	25
		Implantação de Reservatório de 100 m³	5	5	25
		Implantação de Reservatório de 50 m³	3	5	15
		Incremento da extensão de rede	5	5	25
		Incremento de novas ligações	5	5	25
	MÉDIA		**23**		
Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade do Sistema de Abastecimento de Água	Média	Implantação de Telemetria nos Reservatórios	1	5	5
		Reforma Estrutural da ETE	1	3	3
		Projeto de Recuperação de Mananciais	5	5	25
		Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade	2	5	10
		Projeto de Reuso da Água	3	3	9
		Projeto de Controle e Redução de Perdas	4	5	20
		Projeto de Melhoria da Eficiência Energética	1	3	3
	MÉDIA		**11**		

Quadro 284: Relevância das Ações Propostas ao SAA – Sistemas Isolados.

Programa	Prioridade do Programa	Ações	Universalização	Melhoria na Qualidade	Prioridade da Ação
Programa de Universalização dos Sistemas de Abastecimento de Água Isolados	Alta	Implantação de um reservatório com capacidade de 5 m³ na Localidade Canoeiro	3	5	15
		Implantação de um reservatório com capacidade de 15 m³ na Localidade Contestado	3	5	15
		Implantação de um reservatório com capacidade de 5 m³ na Localidade Colônia São Carlos	3	5	15
		Implantação de um reservatório com capacidade de 20 m³ na Localidade Faxinal dos Alves	3	5	15
		Implantação de um reservatório com capacidade de 20 m³ na Localidade Faxinal dos Alves	3	5	15
		Implantação de um reservatório com capacidade de 20 m³ na Localidade Passa Dois	3	5	15
		Implantação de um reservatório com capacidade de 25 m³ no Sistema Colônia Municipal e Faxinal dos Pretos	3	5	15
		Implantação de um reservatório com capacidade de 35 m³ na Localidade Rio da Várzea	3	5	15
		Implantação de um reservatório com capacidade de 55 m³ na Localidade São Bento	3	5	15
		Implantação de um reservatório com capacidade de 15 m³ na Localidade Faxinal dos Correias	3	5	15
		Implantação de um reservatório com capacidade de 30 m³ na Localidade Faxinal dos Dias	3	5	15
		Implantação de um reservatório com capacidade de 10 m³ na Localidade km 112	3	5	15
		Implantação de um reservatório com capacidade de 15 m³ na Localidade Carqueja	3	5	15
		Implantação de Novo Poço de Captação (15 m³/dia) no Sistema Canoeiro	5	5	25
	MÉDIA		**16**		
Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Sistemas de Abastecimento de Água Isolados	Baixa	Implantação de Telemetria nos reservatórios	1	5	5
		Sistema de acionamento da bomba por soft starter nas captações	1	5	5
		Tratamento simplificado da água bruta na Localidade Carqueja	1	5	5
		Tratamento simplificado da água bruta na Localidade Faxinal dos Dias	1	5	5
		Tratamento simplificado da água bruta na Localidade São Bento	1	5	5
		Tratamento simplificado da água bruta na Localidade Colônia São Carlos	1	5	5
		Tratamento simplificado da água bruta na Localidade Faxinal dos Alves	1	5	5
		Tratamento simplificado da água bruta na Localidade Contestado	1	5	5
		Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Faxinal dos Dias	1	5	5
		Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Rio da Areia	1	5	5

AMPLA

Câmara de Vereadores Fl. Nº 416 Lapa - Paraná

Programa	Prioridade do Programa	Ações	Universalização	Melhoria na Qualidade	Prioridade da Ação
		Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade São Bento	1	5	5
		Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Rio da Várzea	1	5	5
		Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Faxinal dos Alves	1	5	5
		Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Faxinal dos Correias	1	5	5
		Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Colônia São Carlos	1	5	5
		Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Contestado	1	5	5
		Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Carqueja	1	5	5
		Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade km 112	1	5	5
	MÉDIA		**5**		

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 417
Lapa - Paraná

6.2. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para o sistema de esgotamento sanitário a relação das ações e suas respectivas relevâncias, assim como a hierarquização das ações por meio das prioridades são apresentadas nos Quadros 285 e 286.

Quadro 285: Relevância das Ações Propostas ao SES – Sede da Lapa.

Programa	Prioridade do Programa	Ações	Universalização	Melhoria na Qualidade	Prioridade da Ação
Programa de Universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário - Sede da Lapa	Alta	Estudo e Processo de Ampliação da Vazão de Outorga	3	5	15
		Renovação da Licença Ambiental	3	5	15
		Ampliação da Elevatória Final	5	5	25
		Recuperação da EEE São Benedito	3	3	9
		Recuperação da EEE Santa Rita	3	3	9
		Implantação de Soft Starter nas EEE Monge, Santa Rita e São Benedito	3	4	12
		Rede coletora: PVC rígido DN 150	5	5	25
		Rede coletora: PVC rígido DN 200	5	5	25
		Novas Ligações	5	5	25
		Substituição de redes antigas inadequadas	5	3	15
		MÉDIA	**18**		
Programa de Melhorias na Qualidade da Prestação dos Serviços	Média	Ação educativa de realização da ligação pluvial correta na rede de drenagem	2	5	10
		Ação educativa de conscientização para realização da ligação de esgoto	4	5	20
		Ações educativas junto à escolas e realização de visitas na ETE	3	5	15
		MÉDIA	**15**		

Quadro 286: Relevância das Ações Propostas ao SES – Distrito de Mariental.

Programa	Prioridade do Programa	Ações	Universalização	Melhoria na Qualidade	Prioridade da Ação
Programa de Universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário - Distrito de Mariental	Alta	Estudo e Processo de Obtenção da Vazão de Outorga	3	4	12
		Obtenção da Licença Ambiental	3	4	12
		Implantação da ETE Mariental	5	5	25
		Implantação da ETE Feixo	5	5	25
		Implantação de elevatórias de esgoto - Mariental	5	5	25
		Implantação de elevatórias de esgoto - Feixo	5	5	25
		Rede coletora: PVC rígido DN 150	5	5	25
		Rede coletora: PVC rígido DN 200	5	5	25
		Novas Ligações	5	5	25
		MÉDIA	**22**		

AMPLA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Câmara de Vereadores Lapa - Paraná Fl. Nº 418

6.3. SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTO

Para o sistema de gestão dos serviços de água e esgoto, a relação das ações e suas respectivas relevâncias, assim como a hierarquização das ações por meio das prioridades são apresentadas no Quadro 287.

Quadro 287: Relevância das Ações Propostas ao SGS.

Programa	Prioridade do Programa	Ações	Universalização	Melhoria na Qualidade	Prioridade da Ação
Programa de Melhorias Organizacional e Gerencial	Baixa	Elaboração e implantação do sistema de qualidade	1	5	5
		Elaboração e implantação do projeto de manutenção preventiva nas unidades operacionais do sistema	1	5	5
		Recadastramento comercial de todos os clientes, com implementação da atividade de caça fraude	1	5	5
		Implantação de sistema informatizado de indicadores	1	5	5
		MÉDIA	**5**		

AMPLA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Câmara de Vereadores Lapa - Paraná Fl. Nº 419

6.4. SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para o sistema de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana, a relação das ações e suas respectivas relevâncias, assim como a hierarquização das ações por meio das prioridades são apresentadas no Quadro 288.

Quadro 288: Relevância das Ações Propostas ao Sistema de Manejo dos Resíduos Sólidos.

Programa	Prioridade do Programa	Ações	Universalização	Melhoria na Qualidade	Prioridade da Ação
Programa de Universalização	Alta	Projeto de Ampliação e Adequação da Unidade de Triagem	5	5	25
		Projeto de Capacitação técnica à Associação de Catadores	4	5	20
		Implantação de LEV's	5	4	20
		Projeto de Incentivo à Compostagem Domiciliar (Unifamiliar)	5	5	25
		Projeto de Compostagem para Grandes Geradores	5	4	15
		Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade	5	5	25
		Total			**21,6**
Programa de Melhorias na Qualidade Operacional	Média	Caracterização Qualitativa do Resíduos Sólidos Urbanos -Estudo Gravimétrico	2	4	8
		Manutenção do Controle Quantitativo de Resíduos gerados	2	5	10
		Controle de Qualidade da Prestação Serviços	2	5	10
		Operacionalização dos Serviços de Limpeza Pública	3	4	12
		Implantação de Ecoponto	5	4	20
		Gerenciamento dos Resíduos Saúde	3	4	12
		Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil	3	4	12
		Total			**12**
Programa de Melhorias Organizacionais e Gerenciais	Média	Implementação do PMGIRS	4	4	16
		Projeto de Cobrança de Taxa para remuneração dos serviços	5	5	25
		Implantação da Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P	4	4	16
		Total			**19**

AMPLA ENGENHARIA E SANEAMENTO

Câmara de Vereadores Fl. Nº 420 Lapa - Paraná

6.5. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Para o sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, a relação das ações e suas respectivas relevâncias, assim como a hierarquização das ações por meio das prioridades, são apresentadas no Quadro 289.

Quadro 289: Relevância das Ações Propostas ao Sistema de Drenagem.

	Programa	Prioridade Programa	Programas, Projetos e Ações	Univers.	Melhoria na qualidade	Prioridade Ação
Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	Programa de Universalização do Sistema Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	Alta	Projetos de Microdrenagem	5	5	25
			Estudos/Projetos de Macrodrenagem	2	5	10
			Média			18
	Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços	Média	Programa Interação Comunidade	1	2	2
			Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade	3	5	15
			Programas de Manut. Preventiva e Corretiva	3	5	15
			Média			11
	Programa de Melhorias Organizacionais e Gerenciais	Média	Reestruturação Organizacional	4	3	12
			Aquisição de Equipamentos e Materiais	2	2	4
			Cadastro Técnico Microdrenagem	4	3	12
			Manual Projetos Drenagem Urbana	3	3	9
			Média			9

AMPLA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO
Câmara de Vereadores Fl. Nº 127 Lapa - Paraná

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 492
Lapa - Paraná

J - PLANO DE EXECUÇÃO

O plano de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico é composto pelo cronograma físico e financeiro das atividades propostas no Relatório dos Programas, Projetos e Ações, visando o atendimento das metas estabelecidas no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico.

Neste 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 11.445/2007.

Devido à inexistência de projetos das obras a serem realizadas, os preços foram estimados de acordo com o encontrado em licitações com objeto similar no mercado nacional.

É de extrema importância que a Administração Municipal realize as atualizações do Plano Municipal de Saneamento Básico no mesmo período de ajustes do Plano Pluri Anual – PPA, de forma a vincular os investimentos necessários elencados no Plano Municipal de Saneamento Básico com as diretrizes orçamentárias municipais.

7. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

7.1. CRONOGRAMA FÍSICO

Os Quadros 290 ao 292 mostram o cronograma físico indicando as medidas emergenciais imediatas, de curto, médio e longo prazo, ao longo do período de 20 anos, considerado como horizonte de planejamento do presente Plano Municipal de Saneamento Básico de Lapa com ênfase no sistema de abastecimento de água.

Quadro 290: Cronograma Físico do Sistema de Abastecimento de Água – Sede

Programas, Projetos e Ações.		Prazo			
1.	Necessidades Previstas	Imediato	Curto	Médio	Longo
1.1	Implantação do Novo Poço de Captação (500 m³/dia)				X
1.2	Instalação de Conjunto Motobomba Reserva no Centro de Reservação	X			
1.3	Instalação de Acionamento Reserva do Conjunto Motobomba na EET 03		X		
1.4	Implantação de Reservatório de 500 m³			X	
1.5	Incremento da extensão de rede	X			
1.6	Incremento de novas ligações	X			
1.7	Campanhas de preservação, controle de invasão e recuperação da mata ciliar	X	X	X	X
1.8	Limpeza e coleta de resíduos depositados nas margens dos rios	X	X	X	X
1.9	Campanhas Escolares com a formação de agentes ambientais mirins	X	X	X	X
1.10	Campanha para inibir ligação pluvial na rede de esgoto	X	X	X	X
1.11	Orientação à agricultores quanto ao uso de defensivos agrícolas	X	X	X	X
1.12	Implantação de sistema de reaproveitamento da água de lavagem de filtro da ETA	X	X	X	
1.13	Substituição de redes inadequadas - 25% do total	X	X	X	
1.14	Substituição dos hidrômetros em até 7 anos	X			
1.15	Implantação de um centro de controle operacional	X			
1.16	Implantação de Distritos de Medição e Controle na rede de distribuição	X	X		
1.17	Estudo para implantação de sistema tarifário Horo-Sazonal	X			
1.18	Estudo para implantação de programa de manutenção preditiva dos CMB	X			

Câmara de Vereadores Fl. Nº 423 Lapa - Paraná

Quadro 291: Cronograma Físico do Sistema de Abastecimento de Água – Mariental

Programas, Projetos e Ações.		Prazo			
1.	Necessidades Previstas	Imediato	Curto	Médio	Longo
1.1	Implantação do Novo Poço de Captação (120 m³/dia)			X	
1.2	Implantação de Reservatório de 100 m³	X			
1.3	Implantação de Reservatório de 50 m³			X	
1.4	Incremento da extensão de rede	X			
1.5	Reforma Estrutural da ETA			X	
1.6	Implantação de Telemetria	X			
1.7	Incremento de novas ligações	X			
1.8	Substituição de redes inadequadas - 46% do total	X	X	X	
1.9	Substituição dos hidrômetros em até 7 anos	X			
1.10	Implantação de um centro de controle operacional	X			
1.11	Implantação de Distritos de Medição e Controle na rede de distribuição	X	X		

Quadro 292: Cronograma Físico do Sistema de Abastecimento de Água – Rural

Programas, Projetos e Ações.		Prazo			
1.	Necessidades Previstas	Imediato	Curto	Médio	Longo
1.1	Implantação de Novo Poço de Captação (15 m³/dia) no Sistema Canoeiro	X			
1.2	Sistema de acionamento da bomba por soft starter nas captações	X	X		
1.3	Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Faxinal dos Dias	X			
1.4	Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Rio da Areia	X			
1.5	Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade São Bento	X			
1.6	Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Rio da Várzea	X			
1.7	Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Faxinal dos Alves	X			
1.8	Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Faxinal dos Correias	X			
1.9	Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Colônia São Carlos		X		
1.10	Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Contestado		X		
1.11	Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Carqueja		X		
1.12	Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade km 112		X		
1.13	Implantação de um reservatório com capacidade de 5 m³ na Localidade Canoeiro	X			
1.14	Implantação de um reservatório com capacidade de 15 m³ na Localidade Contestado	X			
1.15	Implantação de um reservatório com capacidade de 5 m³ na Localidade Colônia São Carlos	X			
1.16	Implantação de um reservatório com capacidade de 20 m³ na Localidade Faxinal dos Alves	X			
1.17	Implantação de um reservatório com capacidade de 20 m³ na Localidade Passa Dois	X			

Programas, Projetos e Ações.		Prazo			
1.	**Necessidades Previstas**	**Imediato**	**Curto**	**Médio**	**Longo**
1.18	Implantação de um reservatório com capacidade de 25 m³ no Sistema Colônia Municipal e Faxinal dos Pretos	X			
1.19	Implantação de um reservatório com capacidade de 35 m³ na Localidade Rio da Várzea	X			
1.20	Implantação de um reservatório com capacidade de 55 m³ na Localidade São Bento	X			
1.21	Implantação de um reservatório com capacidade de 15 m³ na Localidade Faxinal dos Correias	X			
1.22	Implantação de um reservatório com capacidade de 30 m³ na Localidade Faxinal dos Dias	X			
1.23	Implantação de um reservatório com capacidade de 10 m³ na Localidade km 112	X			
1.24	Implantação de um reservatório com capacidade de 15 m³ na Localidade Carqueja	X			

7.2. ESTIMATIVA DOS CUSTOS

Neste item será apresentado o cronograma físico financeiro em acordo com o Relatório de Programas, Projetos e Ações do sistema de abastecimento de água.

Nos Quadros 293 ao 297 está apresentado o cronograma físico e financeiro do Programa de Universalização do Sistema de Abastecimento de Água e nos Quadros 298 ao 301 o cronograma do Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade na prestação dos serviços. Já nos Quadros 301 ao 304, está apresentado um resumo dos investimentos a serem realizados, demonstrando ainda as fontes dos recursos, o responsável pela execução e as parcerias que podem vir a existir.

Quadro 293: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização - Sede

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA														
Captação e Adução de Água Bruta														
Perfuração de poço com vazão de 500 m³/dia	1	unit.	70.000	70.000										
Estação de Recalque de Água Tratada - ERAT														
Instalação de CMB reserva na ERAT 01 e ERAT 02	2	unit.	40.000	80.000		80.000								
Implantação de acionamento por inversor de frequencia na ERAT 03	1	unit.	12.000	12.000			12.000							
Reservação														
Ampliação na Sede	500	m³	800	400.000										400.000
Incremento de Extensão de Rede														
Extensão de Rede - Sede	55.930	unit.	85,00	4.754.079	202.831	206.152	209.527	212.957	216.444	219.987	223.589	227.249	230.970	234.751
Incremento de Novas Ligações														
Novas Ligações - Sede	2.917	unit.	165,00	481.253	20.532	20.869	21.210	21.558	21.910	22.269	22.634	23.004	23.381	23.764
TOTAL	**5.797.332**				**223.363**	**307.020**	**242.737**	**234.515**	**238.354**	**242.256**	**246.222**	**250.254**	**254.351**	**658.515**

Quadro 294: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Sede (Continuação)

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA														
Captação e Adução de Água Bruta														
Perfuração de poço com vazão de 500 m³/dia	1	unit.	70.000	70.000						70.000				
Estação de Recalque de Água Tratada - ERAT														
Instalação de CMB reserva na ERAT 01 e ERAT 02	2	unit.	40.000	80.000										
Implantação de acionamento por inversor de frequencia na ERAT 03	1	unit.	12.000	12.000										
Reservação														
Ampliação na Sede	500	m³	800	400.000										
Incremento de Extensão de Rede														
Extensão de Rede - Sede	55.930	unit.	85,00	4.754.079	238.594	242.501	246.471	250.506	254.607	258.776	263.012	267.318	271.695	276.143
Incremento de Novas Ligações														
Novas Ligações - Sede	2.917	unit.	165,00	481.253	24.153	24.548	24.950	25.359	25.774	26.196	26.625	27.060	27.504	27.954
TOTAL	**5.797.332**				**262.747**	**267.049**	**271.421**	**275.865**	**280.381**	**354.971**	**289.637**	**294.379**	**299.198**	**304.097**

AMPLA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Câmara de Vereadores Lapa - Paraná Fl. Nº 424

Quadro 295: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Mariental

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA														
Captação e Adução de Água Bruta														
Perfuração de poço com vazão mínima de 120 m³/h	1	unit.	50.000	50.000										
Estação de Tratamento de Água - ETA														**30.000**
Reforma Estrutural da ETA	1	unit.	xx	30.000										30.000
Reservação					**15.000**	**80.000**								
Implantação de sistema de telemetria no distrito	1	unit.	15.000	15.000	15.000									
Ampliação no distrito de Mariental	100	m³	800	80.000		80.000								
Ampliação no distrito de Mariental	50	m³	800	40.000										
Incremento de Extensão de Rede					**61.151**	**62.153**	**63.170**	**64.204**	**65.255**	**66.324**	**67.410**	**68.513**	**69.635**	**70.775**
Extensão de Rede - Mariental	16.862	unit.	85,00	1.433.305	61.151	62.153	63.170	64.204	65.255	66.324	67.410	68.513	69.635	70.775
Incremento de Novas Ligações					**2.936**	**2.984**	**3.033**	**3.083**	**3.133**	**3.185**	**3.237**	**3.290**	**3.344**	**3.398**
Novas Ligações - Mariental	417	unit.	165,00	68.805	2.936	2.984	3.033	3.083	3.133	3.185	3.237	3.290	3.344	3.398
TOTAL	**1.717.129**				**79.088**	**145.137**	**66.203**	**67.287**	**68.389**	**69.509**	**70.647**	**71.803**	**72.979**	**104.173**

Quadro 296: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Mariental (Continuação)

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA														
Captação e Adução de Água Bruta						**50.000**								
Perfuração de poço com vazão mínima de 120 m³/h	1	unit.	50.000	50.000		50.000								
Estação de Tratamento de Água - ETA														
Reforma Estrutural da ETA	1	unit.	xx	30.000										
Reservação					**40.000**									
Implantação de sistema de telemetria no distrito	1	unit.	15.000	15.000										
Ampliação no distrito de Mariental	100	m³	800	80.000										
Ampliação no distrito de Mariental	50	m³	800	40.000	40.000									
Incremento de Extensão de Rede					**71.934**	**73.111**	**74.308**	**75.525**	**76.761**	**78.018**	**79.295**	**80.594**	**81.913**	**83.254**
Extensão de Rede - Mariental	16.862	unit.	85,00	1.433.305	71.934	73.111	74.308	75.525	76.761	78.018	79.295	80.594	81.913	83.254
Incremento de Novas Ligações					**3.454**	**3.511**	**3.568**	**3.627**	**3.686**	**3.746**	**3.808**	**3.870**	**3.933**	**3.998**
Novas Ligações - Mariental	417	unit.	165,00	68.805	3.454	3.511	3.568	3.627	3.686	3.746	3.808	3.870	3.933	3.998
TOTAL	**1.717.129**				**116.388**	**126.622**	**77.877**	**79.151**	**80.447**	**81.764**	**83.103**	**84.464**	**85.846**	**87.252**

Quadro 297: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Rural

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA																								
Captação e Adução de Água Bruta					**104.000**	**34.000**	**34.000**	**34.000**	**34.000**															
Implantação de Novo Poço de Captção (15 m³/dia) no Sistema Canoeiro	1	unit.	40.000	40.000	70.000																			
Sistema de acionamento da bomba por soft starter nas captações	15	unit.	8.000	120.000	24.000	24.000	24.000	24.000	24.000															
Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Faxinal dos Dias	1	unit.	5.000	5.000	5.000																			
Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Rio da Areia	1	unit.	5.000	5.000	5.000																			
Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade São Bento	1	unit.	5.000	5.000		5.000																		
Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Rio da Várzea	1	unit.	5.000	5.000		5.000																		
Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Faxinal dos Alves	1	unit.	5.000	5.000			5.000																	
Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Faxinal dos Correias	1	unit.	5.000	5.000			5.000																	
Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Colônia São Carlos	1	unit.	5.000	5.000				5.000																
Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Contestado	1	unit.	5.000	5.000				5.000																
Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Carqueja	1	unit.	5.000	5.000					5.000															
Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade km 112	1	unit.	5.000	5.000					5.000															
Reservação					**20.000**	**88.000**	**92.000**																	
Implantação de um reservatório com capacidade de 5 m³ na Localidade Canoeiro	5	m³	800	4.000	4.000																			
Implantação de um reservatório com capacidade de 15 m³ na Localidade Contestado	15	m³	800	12.000		12.000																		
Implantação de um reservatório com capacidade de 5 m³ na Localidade Colônia São Carlos	5	m³	800	4.000			4.000																	
Implantação de um reservatório com capacidade de 20 m³ na Localidade Faxinal dos Alves	20	m³	800	16.000	16.000																			
Implantação de um reservatório com capacidade de 20 m³ na Localidade Passa Dois	20	m³	800	16.000			16.000																	
Implantação de um reservatório com capacidade de 25 m³ no Sistema Colônia Municipal e Faxinal dos Pretos	25	m³	800	20.000		20.000																		
Implantação de um reservatório com capacidade de 35 m³ na Localidade Rio da Várzea	35	m³	800	28.000			28.000																	
Implantação de um reservatório com capacidade de 55 m³ na Localidade São Bento	55	m³	800	44.000		44.000																		
Implantação de um reservatório com capacidade de 15 m³ na Localidade Faxinal dos Correias	15	m³	800	12.000		12.000																		
Implantação de um reservatório com capacidade de 30 m³ na Localidade Faxinal dos Dias	30	m³	800	24.000			24.000																	
Implantação de um reservatório com capacidade de 10 m³ na Localidade km 112	10	m³	800	8.000			8.000																	
Implantação de um reservatório com capacidade de 15 m³ na Localidade Carqueja	15	m³	800	12.000			12.000																	
TOTAL	**440.000**				**124.000**	**122.000**	**126.000**	**34.000**	**34.000**															

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 485
Lapa - Paraná

AMPLA
CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Quadro 298: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Operacionais – Sede

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DE QUALIDADE														
Projeto de Preservação e Manutenção dos Mananciais					**19.500**	**19.500**	**19.500**	**19.500**	**19.500**	**19.500**	**19.500**	**19.500**	**19.500**	**19.500**
Campanhas de preservação, controle de invasão e recuperação da mata ciliar	1	VG	240.000	240.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Limpeza e coleta de resíduos depositados nas margens dos rios	1	VG	150.000	150.000	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500
Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade					**28.000**	**28.000**	**28.000**	**28.000**	**28.000**	**28.000**	**28.000**	**28.000**	**28.000**	**28.000**
Campanhas Escolares com a formação de agentes ambientais mirins	1	VG	200.000	200.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Campanha para inibir ligação pluvial na rede de esgoto	1	VG	240.000	240.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Orientação à agricultores quanto ao uso de defensivos agrícolas	1	VG	120.000	120.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Projeto de Reuso da Água					**30.000**									
Implantação de sistema de reaproveitamento da água de lavagem de filtro da ETA	1	unit.	30.000	30.000	30.000									
Projeto de Controle e Redução de Perdas					**627.697**	**702.697**	**627.697**	**755.097**	**755.097**	**755.097**	**755.052**	**755.215**	**637.981**	**638.149**
Substituição de redes inadequadas - 25% do total	45.547	m	110,00	5.010.170	501.017	501.017	501.017	501.017	501.017	501.017	501.017	501.017	501.017	501.017
Substituição dos hidrômetros em até 7 anos	34.665	unit.	80,00	2.773.177	126.680	126.680	126.680	126.680	126.680	126.680	136.635	136.798	136.964	137.132
Implantação de um centro de controle operacional	1	unit.	75.000,00	75.000		75.000								
Implantação de Distritos de Medição e Controle na rede de distribuição	182	km	3.500,00	637.000				127.400	127.400	127.400	127.400	127.400		
Projeto de Eficiência Energética					**30.000**									
Estudo para implantação de sistema tarifário Horo-Sazonal	1	unit.	10.000	10.000	10.000									
Estudo para implantação de programa de manutenção preditiva dos CMB	1	unit.	20.000	20.000	20.000									
TOTAL	**9.505.347**				**735.197**	**750.197**	**676.197**	**802.597**	**802.597**	**802.597**	**812.552**	**812.715**	**685.481**	**685.649**

Quadro 299: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Operacionais – Sede (Continuação)

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DE QUALIDADE														
Projeto de Preservação e Manutenção dos Mananciais					**19.500**	**19.500**	**19.500**	**19.500**	**19.500**	**19.500**	**19.500**	**19.500**	**19.500**	**19.500**
Campanhas de preservação, controle de invasão e recuperação da mata ciliar	1	VG	240.000	240.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Limpeza e coleta de resíduos depositados nas margens dos rios	1	VG	150.000	150.000	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500
Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade					**28.000**	**28.000**	**28.000**	**28.000**	**28.000**	**28.000**	**28.000**	**28.000**	**28.000**	**28.000**
Campanhas Escolares com a formação de agentes ambientais mirins	1	VG	200.000	200.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Campanha para inibir ligação pluvial na rede de esgoto	1	VG	240.000	240.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Orientação à agricultores quanto ao uso de defensivos agrícolas	1	VG	120.000	120.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Projeto de Reuso da Água														
Implantação de sistema de reaproveitamento da água de lavagem de filtro da ETA	1	unit.	30.000	30.000										
Projeto de Controle e Redução de Perdas					**137.303**	**137.477**	**147.609**	**147.952**	**148.300**	**148.654**	**149.014**	**149.379**	**149.751**	**150.129**
Substituição de redes inadequadas - 25% do total	45.547	m	110,00	5.010.170										
Substituição dos hidrômetros em até 7 anos	34.665	unit.	80,00	2.773.177	137.303	137.477	147.609	147.952	148.300	148.654	149.014	149.379	149.751	150.129
Implantação de um centro de controle operacional	1	unit.	75.000,00	75.000										
Implantação de Distritos de Medição e Controle na rede de distribuição	182	km	3.500,00	637.000										
Projeto de Eficiência Energética														
Estudo para implantação de sistema tarifário Horo-Sazonal	1	unit.	10.000	10.000										
Estudo para implantação de programa de manutenção preditiva dos CMB	1	unit.	20.000	20.000										
TOTAL	**9.505.347**				**184.803**	**184.977**	**196.109**	**196.452**	**196.800**	**196.154**	**196.514**	**196.879**	**197.251**	**197.629**

Quadro 300: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Operacionais – Mariental

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DE QUALIDADE														
Projeto de Controle e Redução de Perdas					**234.493**	**284.493**	**234.493**	**265.293**	**265.293**	**265.293**	**266.717**	**266.740**	**235.964**	**235.988**
Substituição de redes inadequadas - 46% do total	20.000	m	110,00	2.200.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000
Substituição dos hidrômetros em até 7 anos	4.052	unit.	80,00	324.129	14.493	14.493	14.493	14.493	14.493	14.493	15.917	15.940	15.964	15.988
Implantação de um centro de controle operacional	1	unit.	50.000,00	50.000		50.000								
Implantação de Distritos de Medição e Controle na rede de distribuição	44	km	3.500,00	154.000				30.800	30.800	30.800	30.800	30.800		
TOTAL	**2.728.129**				**234.493**	**284.493**	**234.493**	**265.293**	**265.293**	**265.293**	**266.717**	**266.740**	**235.964**	**235.988**

Quadro 301: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Operacionais – Mariental (Continuação)

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
PROGRAMA DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DE QUALIDADE														
Projeto de Controle e Redução de Perdas					**16.013**	**16.037**	**17.486**	**17.535**	**17.585**	**17.636**	**17.687**	**17.740**	**17.793**	**17.847**
Substituição de redes inadequadas - 46% do total	20.000	m	110,00	2.200.000										
Substituição dos hidrômetros em até 7 anos	4.052	unit.	80,00	324.129	16.013	16.037	17.486	17.535	17.585	17.636	17.687	17.740	17.793	17.847
Implantação de um centro de controle operacional	1	unit.	50.000,00	50.000										
Implantação de Distritos de Medição e Controle na rede de distribuição	44	km	3.500,00	154.000										
TOTAL	**2.728.129**				**16.013**	**16.037**	**17.486**	**17.535**	**17.585**	**17.636**	**17.687**	**17.740**	**17.793**	**17.847**

Câmara de Vereadores - Lapa - Paraná - Fl. Nº 426

AMPLA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Quadro 302: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Abastecimento de Água – Sede

Programa	Ações	Custo Estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de Execução da Ação	Meta de Execução do Programa	Responsável pela Execução do Programa	Parcerias
Programa de Universalização do Sistema de Abastecimento de Água	Implantação do Novo Poço de Captação (500 m³/dia)	70.000	Tarifa	Longo Prazo	Longo Prazo	SANEPAR	-
	Instalação de Conjunto Motobomba Reserva no Centro de Reservação	80.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Instalação de Acionamento Reserva do Conjunto Motobomba na EET 03	12.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação de Reservatório de 500 m³	400.000	Tarifa	Médio Prazo			
	Incremento da extensão de rede	4.754.079	Tarifa	Curto Prazo			
	Incremento de novas ligações	481.253	Tarifa	Curto Prazo			
Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade do Sistema de Abastecimento de Água	Campanhas de preservação, controle de invasão e recuperação da mata ciliar	240.000	Tarifa	Longo Prazo	Longo Prazo	SANEPAR	Administração Municipal por meio da Secretaria de Educação
	Limpeza e coleta de resíduos depositados nas margens dos rios	150.000	Tarifa	Longo Prazo			
	Campanhas Escolares com a formação de agentes ambientais mirins	200.000	Tarifa	Longo Prazo			
	Campanha para inibir ligação pluvial na rede de esgoto	240.000	Tarifa	Longo Prazo			
	Orientação à agricultores quanto ao uso de defensivos agrícolas	120.000	Tarifa	Longo Prazo			
	Implantação de sistema de reaproveitamento da água de lavagem de filtro da ETA	30.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Substituição de redes inadequadas - 25% do total	5.010.170	Tarifa	Curto Prazo			
	Substituição dos hidrômetros em até 7 anos	2.773.177	Tarifa	Longo Prazo			
	Implantação de um centro de controle operacional	75.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação de Distritos de Medição e Controle na rede de distribuição	637.000	Tarifa	Curto Prazo			
	Estudo para implantação de sistema tarifário Horo-Sazonal	10.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Estudo para implantação de programa de manutenção preditiva dos CMB	20.000	Tarifa	Prazo Imediato			

Quadro 303: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Abastecimento de Água – Mariental

Programa	Ações	Custo Estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de Execução da Ação	Meta de Execução do Programa	Responsável pela Execução do Programa	Parcerias
Programa de Universalização do Sistema de Abastecimento de Água	Implantação do Novo Poço de Captação (120 m³/dia)	50.000	Tarifa	Médio Prazo	Longo Prazo	SANEPAR	-
	Implantação de Reservatório de 100 m³	80.000	Tarifa	Curto Prazo			
	Implantação de Reservatório de 50 m³	40.000	Tarifa	Médio Prazo			
	Incremento da extensão de rede	1.433.305	Tarifa	Curto Prazo			
	Reforma Estrutural da ETA	30.000	Tarifa	Médio Prazo			
	Implantação de Telemetria	15.000	Tarifa	Curto Prazo			
	Incremento de novas ligações	68.805	Tarifa	Curto Prazo			
Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade do	Substituição de redes inadequadas - 46% do total	2.200.000	Tarifa	Curto Prazo	Longo Prazo	SANEPAR	Administração Municipal por meio da Secretaria de
	Substituição dos hidrômetros em até 7 anos	324.129	Tarifa	Longo Prazo			
	Implantação de um centro de controle operacional	50.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação de Distritos de Medição e Controle na rede de distribuição	154.000	Tarifa	Curto Prazo			

Quadro 304: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Abastecimento de Água – Rural

Programa	Ações	Custo Estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de Execução da Ação	Meta de Execução do Programa	Responsável pela Execução do Programa	Parcerias
Programa de Universalização do Sistema de Abastecimento de Água	Implantação de Novo Poço de Captção (15 m³/dia) no Sistema Canoeiro	40.000	Tarifa	Prazo Imediato	Longo Prazo	SANEPAR e Administração Municipal	Associações de Moradores
	Sistema de acionamento da bomba por soft starter nas captações	120.000	Tarifa	Curto Prazo			
	Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Faxinal dos Dias	5.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Rio da Areia	5.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade São Bento	5.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Rio da Várzea	5.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Faxinal dos Alves	5.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Faxinal dos Correias	5.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Colônia São Carlos	5.000	Tarifa	Curto Prazo			
	Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Contestado	5.000	Tarifa	Curto Prazo			
	Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade Carqueja	5.000	Tarifa	Curto Prazo			
	Implantação de macromedidor na saída do poço da localidade km 112	5.000	Tarifa	Curto Prazo			
	Implantação de um reservatório com capacidade de 5 m³ na Localidade Canoeiro	4.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação de um reservatório com capacidade de 15 m³ na Localidade Contestado	12.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação de um reservatório com capacidade de 5 m³ na Localidade Colônia São Carlos	4.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação de um reservatório com capacidade de 20 m³ na Localidade Faxinal dos Alves	16.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação de um reservatório com capacidade de 20 m³ na Localidade Passa Dois	16.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação de um reservatório com capacidade de 25 m³ no Sistema Colônia Municipal e Faxinal dos Pretos	20.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação de um reservatório com capacidade de 35 m³ na Localidade Rio da Várzea	28.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação de um reservatório com capacidade de 55 m³ na Localidade São Bento	44.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação de um reservatório com capacidade de 15 m³ na Localidade Faxinal dos Correias	12.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação de um reservatório com capacidade de 30 m³ na Localidade Faxinal dos Dias	24.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação de um reservatório com capacidade de 10 m³ na Localidade km 112	8.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação de um reservatório com capacidade de 15 m³ na Localidade Carqueja	12.000	Tarifa	Prazo Imediato			

Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
FL Nº 427
AMPLA
CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

8. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

8.1. CRONOGRAMA FÍSICO

Os Quadros 305 e 306 mostra o cronograma físico indicando as medidas emergenciais imediatas, de curto, médio e longo prazo, ao longo do período de 20 anos, considerado como horizonte de planejamento do presente Plano Municipal de Saneamento Básico da Sede da Lapa e do Distrito de Mariental com ênfase no sistema de esgotamento sanitário.

Quadro 305: Cronograma Físico do Sistema de Esgotamento Sanitário – Sede da Lapa.

Programas	Ações	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Programa de Universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário	Estudo e Processo de Ampliação da Vazão de Outorga	x			
	Renovação da Licença Ambiental	x			
	Ampliação da Elevatória Final	x			
	Recuperação da EEE São Benedito	x			
	Recuperação da EEE Santa Rita	x			
	Implantação de Soft Starter nas EEE Monge, Santa Rita e São Benedito		x		
	Rede coletora: PVC rígido DN 150	x	x	x	x
	Rede coletora: PVC rígido DN 200	x	x	x	x
	Novas Ligações	x	x	x	x
	Substituição de redes antigas inadequadas		x	x	x
Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade do Sistema de Esgotamento Sanitário	Ação educativa de realização da ligação pluvial correta na rede de drenagem	x	x	x	x
	Ação educativa de conscientização para realização da ligação de esgoto	x	x	x	x
	Ações educativas junto a escolas e realização de visitas na ETE	x	x	x	x

Quadro 306: Cronograma Físico do Sistema de Esgotamento Sanitário – Distrito de Mariental.

Programas	Ações	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Programa de Universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário	Estudo e Processo de Obtenção da Vazão de Outorga	x			
	Obtenção da Licença Ambiental	x			
	Implantação da ETE Mariental		x		
	Implantação da ETE Feixo		x		

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 428
Lapa - Paraná

Programas	Ações	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
	Implantação das EEE Mariental		x		
	Implantação da EEE Feixo		x		
	Rede coletora: PVC rígido DN 150	x	X	x	x
	Rede coletora: PVC rígido DN 200	x	X	x	x
	Novas Ligações	x	X	x	x

8.2. ESTIMATIVA DE CUSTOS

Neste item será apresentado o cronograma físico financeiro em acordo com o Relatório de Programas, Projetos e Ações do sistema de esgotamento sanitário.

Nos Quadros 307, 308, 309 e 370 estão apresentados o cronograma físico e financeiro do Programa de Universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário e nos Quadros 311 o cronograma do Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade na prestação dos serviços. Já nos Quadros 312 e 313, está apresentado um resumo dos investimentos a serem realizados, demonstrando ainda as fontes dos recursos, o responsável pela execução e as parcerias que podem vir a existir.

Quadro 307: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Sede da Lapa.

Descrição	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SEDE DA LAPA										
Estação de tratamento de esgotos										
Estudo e Processo de Ampliação da Vazão de Outorga		25.000								
Renovação da Licença Ambiental		30.000								
Evolução de Redes e Ligações Prediais de Esgoto										
Ampliação da Elevatória Final			90.000							
Recuperação da EEE São Benedito	10.000									
Recuperação da EEE Santa Rita	10.000									
Implantação de Soft Starter nas EEE Monge, Santa Rita e São Benedito				8.000	8.000	8.000				
Rede coletora: PVC rígido DN 150	346.091	507.807	617.027	892.289	915.260	938.632	689.137	425.828	433.757	440.101
Rede coletora: PVC rígido DN 200	65.961	96.782	117.598	170.060	174.438	178.892	131.341	81.158	82.669	83.878
Novas Ligações	61.758	90.615	110.105	159.224	163.323	167.494	122.973	75.987	77.402	78.534
Substituição de redes antigas inadequadas								157.915	157.915	157.915
TOTAL	**493.810**	**750.205**	**934.730**	**1.229.573**	**1.261.021**	**1.293.018**	**943.451**	**740.887**	**751.743**	**760.428**

Quadro 308: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Sede da Lapa (continuação).

Descrição	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SEDE DA LAPA										
Estação de tratamento de esgotos										
Estudo e Processo de Ampliação da Vazão de Outorga										
Renovação da Licença Ambiental										
Evolução de Redes e Ligações Prediais de Esgoto										
Ampliação da Elevatória Final										
Recuperação da EEE São Benedito										
Recuperação da EEE Santa Rita										
Implantação de Soft Starter nas EEE Monge, Santa Rita e São Benedito										
Rede coletora: PVC rígido DN 150	448.031	454.375	462.305	470.234	477.371	485.301	493.231	501.953	509.090	517.813
Rede coletora: PVC rígido DN 200	85.389	86.598	88.110	89.621	90.981	92.493	94.004	95.666	97.027	98.689
Novas Ligações	79.949	81.081	82.496	83.911	85.184	86.599	88.014	89.571	90.844	92.401
Substituição de redes antigas inadequadas	157.915	157.915	157.915	157.915	157.915	157.915	157.915			
TOTAL	**771.284**	**779.969**	**790.825**	**801.681**	**811.452**	**822.308**	**833.164**	**687.191**	**696.961**	**708.903**

Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
Fl. Nº 429

AMPLA
CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Quadro 309: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Distrito de Mariental.

Descrição	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - DISTRITO DE MARIENTAL										
Estação de tratamento de esgotos										
Estudo e Processo de Obtenção da Vazão de Outorga	25.000									
Obtenção da Licença Ambiental		30.000								
Implantação da ETE Mariental				1.288.797						
Implantação da ETE Feixo							1.290.720			
Evolução de Redes e Ligações Prediais de Esgoto										
Implantação de elevatórias de esgoto e linhas de recalque - Mariental				88.500	88.500	88.500				
Implantação de elevatórias de esgoto e linhas de recalque - Feixo								225.000	225.000	
Rede coletora: PVC rígido DN 150	0	0	0	918.133	948.197	789.278	236.279	47.297	48.178	48.882
Rede coletora: PVC rígido DN 200	0	0	0	174.985	180.715	150.427	45.032	9.014	9.182	9.316
Novas Ligações	0	0	0	163.836	169.201	140.842	42.163	8.440	8.597	8.723
TOTAL	**25.000**	**30.000**	**0**	**2.634.252**	**1.386.612**	**1.169.048**	**1.614.193**	**289.751**	**290.957**	**66.921**

Quadro 310: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização – Distrito de Mariental (Continuação).

Descrição	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - DISTRITO DE MARIENTAL										
Estação de tratamento de esgotos										
Estudo e Processo de Obtenção da Vazão de Outorga										
Obtenção da Licença Ambiental										
Implantação da ETE Mariental										
Implantação da ETE Feixo										
Evolução de Redes e Ligações Prediais de Esgoto										
Implantação de elevatórias de esgoto e linhas de recalque - Mariental										
Implantação de elevatórias de esgoto e linhas de recalque - Feixo										
Rede coletora: PVC rígido DN 150	49.763	50.468	51.348	52.229	53.022	53.903	54.783	55.752	56.545	57.514
Rede coletora: PVC rígido DN 200	9.484	9.619	9.786	9.954	10.105	10.273	10.441	10.626	10.777	10.961
Novas Ligações	8.880	9.006	9.163	9.320	9.461	9.619	9.776	9.949	10.090	10.263
TOTAL	**68.127**	**69.092**	**70.298**	**71.503**	**72.589**	**73.794**	**75.000**	**76.326**	**77.412**	**78.738**

Câmara de Vereadores
Lapa - Paraná
FL. Nº 4330
Ass.

Quadro 311: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Operacionais.

PROGRAMA DE MELHORIA OPERACIONAL E DA QUALIDADE DO SERVIÇO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
Projetos Educacionais de Sustentabilidade										
Ação educativa de realização da ligação pluvial correta na rede de drenagem	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Ação educativa de conscientização para realização da ligação de esgoto	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Ações educativas junto à escolas e realização de visitas na ETE	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
TOTAL	**36.000**	**36.000**	**36.000**	**36.000**	**36.000**	**36.000**	**36.000**	**36.000**	**36.000**	**36.000**

PROGRAMA DE MELHORIA OPERACIONAL E DA QUALIDADE DO SERVIÇO	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
Projetos Educacionais de Sustentabilidade										
Ação educativa de realização da ligação pluvial correta na rede de drenagem	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Ação educativa de conscientização para realização da ligação de esgoto	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
Ações educativas junto à escolas e realização de visitas na ETE	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
TOTAL	**36.000**	**36.000**	**36.000**	**36.000**	**36.000**	**36.000**	**36.000**	**36.000**	**36.000**	**36.000**

Quadro 312: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Esgotamento Sanitário – Sede da Lapa.

Programa	Ações	Custo Estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de Execução da Ação	Meta de Execução do Programa	Responsável pela Execução do Programa	Parcerias
Programa de Universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário - Sede da Lapa R$ 15.794.897	Estudo e Processo de Ampliação da Vazão de Outorga	25.000	Tarifa	Prazo Imediato	Longo Prazo	Concessionária do Sistema de Esgotamento Sanitário	-
	Renovação da Licença Ambiental	30.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Ampliação da Elevatória Final	60.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Recuperação da EEE São Benedito	10.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Recuperação da EEE Santa Rita	10.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação de Soft Starter nas EEE Monge, Santa Rita e São Benedito	24.000	Tarifa	Curto Prazo			
	Rede coletora: PVC rígido DN 150	11.025.634	Tarifa	Longo Prazo			
	Rede coletora: PVC rígido DN 200	2.101.356	Tarifa	Longo Prazo			
	Novas Ligações	1.967.464	Tarifa	Longo Prazo			
	Substituição de redes antigas inadequadas	1.579.150	Tarifa	Longo Prazo			
Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade do Sistema de Esgotamento Sanitário R$ 720.000	Ação educativa de realização da ligação pluvial correta na rede de drenagem	240.000	Tarifa	Longo Prazo	Longo Prazo	Concessionária do Sistema de Esgotamento Sanitário	Prefeitura Municipal da Lapa
	Ação educativa de conscientização para realização da ligação de esgoto	240.000	Tarifa	Longo Prazo			
	Ações educativas junto à escolas e realização de visitas na ETE	240.000	Tarifa	Longo Prazo			

Câmara de Vereadores Fl. Nº 431 Lapa - Paraná

Quadro 313: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Esgotamento Sanitário – Distrito de Mariental.

Programa	Ações	Custo Estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de Execução da Ação	Meta de Execução do Programa	Responsável pela Execução do Programa	Parcerias
Programa de Universalização do Sistema de Esgotamento Sanitário - Distrito de Mariental R$ 8.239.613	Estudo e Processo de Obtenção da Vazão de Outorga	25.000	Tarifa	Prazo Imediato	Longo Prazo	Concessionária do Sistema de Esgotamento Sanitário	-
	Obtenção da Licença Ambiental	30.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Implantação da ETE Mariental	1.288.797	Tarifa	Curto Prazo			
	Implantação da ETE Feixo	1.290.720	Tarifa	Curto Prazo			
	Implantação de elevatórias de esgoto - Mariental	265.500	Tarifa	Curto Prazo			
	Implantação de elevatórias de esgoto - Feixo	450.000	Tarifa	Curto Prazo			
	Rede coletora: PVC rígido DN 150	3.571.569	Tarifa	Longo Prazo			
	Rede coletora: PVC rígido DN 200	680.699	Tarifa	Longo Prazo			
	Novas Ligações	637.327	Tarifa	Longo Prazo			

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 432
Lapa - Paraná

9. SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS

9.1. CRONOGRAMA FÍSICO

O Quadro 314 mostra o cronograma físico indicando as medidas emergenciais imediatas, de curto, médio e longo prazo, ao longo do período de 20 anos, considerado como horizonte de planejamento do presente Plano Municipal de Saneamento Básico de Lapa com ênfase no sistema de gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Quadro 314: Cronograma Físico do Sistema de Gestão dos Serviços.

Programas	Ações	Prazo			
		Imediato	Curto	Médio	Longo
Programa de Melhorias Organizacional e Gerencial	Elaboração e implantação do plano de risco nas unidades operacionais	x			
	Elaboração e implantação do sistema de qualidade	x			
	Elaboração e implantação do programa de manutenção preventiva nas unidades operacionais do sistema	x			
	Recadastramento comercial de todos os clientes		x		
	Implementação da atividade de caça fraude		x		

9.2. ESTIMATIVA DE CUSTOS

Neste item será apresentado o cronograma físico financeiro em acordo com o Relatório de Programas, Projetos e Ações do sistema de gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

No Quadro 315 está apresentado o cronograma físico e financeiro do Programa de Melhorias Gerenciais. Já no Quadro 316, está apresentado um resumo dos investimentos a serem realizados, demonstrando ainda as fontes dos recursos, o responsável pela execução e as parcerias que podem vir a existir.

Quadro 315: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Gerenciais.

PROGRAMA DE MELHORIAS ORGANIZACIONAL E GERENCIAL					ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5 ao 20
Descrição	**Quantidade**	**Unidade**	**Unitário (R$)**	**Valor (R$)**					
Elaboração e implantação do plano de risco nas unidades operacionais	1	Verba	60.000	60.000	60.000				
Elaboração e implantação do sistema de qualidade	1	Verba	90.000	90.000		90.000			
Elaboração e implantação do programa de manutenção preventiva nas unidades operacionais do sistema	1	Verba	55.000	55.000	55.000				
Recadastramento comercial de todos os clientes	8.479	Unid.	19,00	161.101	40.275	40.275	40.275	40.275	
Implementação da atividade de caça fraude	1	Verba	80.000	80.000	20.000	20.000	20.000	20.000	
TOTAL	**431.101**				**160.275**	**150.275**	**60.275**	**60.275**	**0**

Quadro 316: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Gestão dos Serviços.

Programa	Ações	Custo Estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de Execução da Ação	Meta de Execução do Programa	Responsável pela Execução do Programa	Parcerias
Programa de Melhorias Organizacional e Gerencial	Elaboração e implantação do plano de risco nas unidades operacionais	60.000	Tarifa	Prazo Imediato	Curto Prazo	Concessionária dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	-
	Elaboração e implantação do sistema de qualidade	90.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Elaboração e implantação do programa de manutenção preventiva nas unidades operacionais do sistema	55.000	Tarifa	Prazo Imediato			
	Recadastramento comercial de todos os clientes	161.101	Tarifa	Curto Prazo			
	Implementação da atividade de caça fraude	80.000	Tarifa	Curto Prazo			

Câmara de Vereadores Lapa - Paraná Fl. Nº 4338

AMPLA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

10. SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

10.1. CRONOGRAMA FÍSICO

O Quadro 317 mostra o cronograma físico indicando as medidas emergenciais imediatas, de curto, médio e longo prazo, ao longo do período de 20 anos, considerado como horizonte de planejamento ao presente Plano Municipal de Saneamento Básico de Lapa com ênfase em Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

As medidas de prazo imediato estão previstas para até três anos, para serem implantadas. As medidas de curto prazo estão previstas para serem implantadas entre quatro até oito anos. E, as medidas de médio prazo, a serem implantadas a partir de nove até 12 anos e, as de longo prazo a partir dos treze anos de Plano até o fim do horizonte de planejamento.

Quadro 317: Cronograma Físico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Gestão Integrada.

Programas, Projetos e Ações.		Prazo			
1.	Necessidades Previstas	Imediato	Curto	Médio	Longo
1.1.	Unidade de Compostagem de Grandes Geradores (incluindo projetos e estudos preliminares)	X	X	X	X
1.2.	Adequação e Ampliação da Unidade de Triagem	X	X	X	X
1.3.	Implantação de ECOPONTO	X			
	Capacitação Técnica - Recilapa	X	X	X	X
1.4.	Implantação de LEV's	X			
1.5.	Caracterização Qualitativa dos RSU -Estudo Gravimétrico	X	X	X	X
1.6.	Programas de Educação Ambiental e Sustentabilidade	X	X	X	X
1.7.	Controle de Qualidade Prestação de Serviços	X	X	X	X
1.8.	Operacionalização dos Serviços de Limpeza Pública	X	X	X	X
1.9.	Projeto de Aproveitamento dos Resíduos Gerados pelo Sistema de Limpeza Pública	X	X	X	X
1.10.	Implementação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	X	X	X	X

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 434
Lapa - Paraná

10.2. QUANTIFICAÇÃO E ESTIMATIVA DOS CUSTOS

A estimativa dos custos foi agrupada em função dos tipos de programas definidos no presente Plano, ou seja: **Programas de Universalização dos Serviços, Programas de Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços, Programas de Melhorias Organizacionais e Gerenciais,** definidos com base no Prognóstico do Sistema.

Os custos referem-se aos projetos das obras a serem realizadas, à operação e manutenção do sistema e outras necessidades previstas. Não estão incluídos os custos operacionais praticados atualmente com os serviços já executados, e sim custos as demandas futuras necessárias. Também, nem todo Programa, projeto e ação proposta reflete em um custo adicional ao sistema, muitas vezes as ações propostas já estão inseridas em custos já praticados.

A origem dos recursos a serem destinados às melhorias na infraestrutura existente e na implantação de medidas deverá sair do caixa único da Prefeitura ou de financiamentos, e futura Taxa de Cobrança pelos serviços, sendo necessária a inserção deste custeio na revisão do Plano de Saneamento e estimado no correspondente Plano Plurianual (PPA).

Os Quadros 318 e 319 apresentam a quantificação e a estimativa de custos para as necessidades do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos – Gestão Integrada de Resíduos, indicando as medidas emergenciais ou imediatas, de curto, médio e de longo prazo, ao longo do período de 20 anos. Já no Quadro 320, está apresentado um resumo dos investimentos a serem realizados, demonstrando ainda as fontes dos recursos, o responsável pela execução e as parcerias que podem vir a existir.

A estimativa dos custos deverá ser revista após 4 anos, quando da revisão do PMSB conforme estabelece a Lei 11.450/2007.

Quadro 318: Cronograma Físico-Financeiro.

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS														
Adequação e Ampliação da Unidade de Triagem (incluindo equipamentos)	1	VG	1.000.000	800.000	300.000		500.000							200.000
Unidade de Compostagem de Grandes Geradores (incluindo projetos e estudos preliminares)	1	VG	150.000	150.000	150.000									100.000
Projeto de Capacitação Técnica - Associação de Catadores		VG	36.000	720.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000
Programas de Educação Ambiental e Sustentabilidade	-	VG	60.000	1.200.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
Implantação de LEV's - Área Urbana e Rural	40	Unit.	2.000	80.000		20.000	20.000	20.000	20.000					
TOTAL	**3.450.000**				**546.000**	**116.000**	**616.000**	**116.000**	**116.000**	**96.000**	**96.000**	**96.000**	**96.000**	**396.000**

PROGRAMAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS					ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
Implantação de ECOPONTO	1	VG	150.000	150.000		200.000								
TOTAL	**200.000**				**0**	**200.000**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Quadro 319: Cronograma Físico-Financeiro (continuação).

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unitário (R$)	Total (R$)	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS														
Adequação e Ampliação da Unidade de Triagem (incluindo equipamentos)	1	VG	1.000.000	800.000					200.000					
Unidade de Compostagem de Grandes Geradores (incluindo projetos e estudos preliminares)	1	VG	150.000	150.000										
Projeto de Capacitação Técnica - Associação de Catadores		VG	36.000	720.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000	36.000
Programas de Educação Ambiental e Sustentabilidade	-	VG	60.000	1.200.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
Implantação de LEV's - Área Urbana e Rural	40	Unit.	2.000	80.000										
TOTAL	**3.450.000**				**96.000**	**96.000**	**96.000**	**96.000**	**296.000**	**96.000**	**96.000**	**96.000**	**96.000**	**96.000**

PROGRAMAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS					ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
Implantação de ECOPONTO	1	VG	150.000	150.000										
TOTAL	**200.000**				**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Quadro 320: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos

Programa	Programas, Projetos e Ações	Custo Estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de Execução da Ação	Meta de Execução do Programa	Responsável pela Execução do Programa	Parcerias	Prioridade Ação
Programa de Universalização do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Implantação Unidade de Compostagem	150.000	PPA/Fontes externas/ Taxa de Coleta	Imediato e de Curto Prazo.	Longo Prazo	Secretaria Municipal de Administração e Secretaria de Agropecuária e Meio Ambiente	Grandes Geradores; Universidade. Etc.	15
	Ampliação e Adequação da Unidade de Triagem	800.000	Taxa de Coleta /Fonte Externas					25
	Capacitação Técnica- Recilapa	720.000	Taxa de Coleta /Fonte Externas	Imediato até Longo Prazo.			-	20
	Programa Educação Ambiental e Sustentabilidade	1.200.000	PPA e Parcerias	Imediato até Longo Prazo.			Secretaria de Educação	25
	Implantação de LEV'S	80.000	Taxa de Coleta /Fonte Externas	Imediato e Curto Prazo			Associação de Moradores	20
Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços	Implantação de ECOPONTO	150.000	PPA/Fontes externas	Imediado e Curto.	Longo Prazo	Administração Municipal - Varias Secretarias.		20

AMPLA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Câmara de Vereadores Lapa Paraná Fl. Nº 435

11. SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

11.1. CRONOGRAMA FÍSICO

O Quadro 321 mostra o cronograma físico indicando as medidas emergenciais imediatas, de curto, médio e longo prazo, ao longo do período de 20 anos, considerado como horizonte de planejamento ao presente PMSB de Lapa.

As medidas de prazo imediato estão previstas para até três anos, para serem implantadas. As medidas de curto prazo estão previstas para serem implantadas entre quatro até oito anos. E, as medidas de médio prazo, a serem implantadas a partir de nove até 12 anos e, as de longo prazo a partir dos treze anos de Plano até o fim do horizonte de planejamento.

Quadro 321: Cronograma Físico do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais.

Programas, Projetos e Ações.		Prazo			
1.	**Não estrutural**	**Imediato**	**Curto**	**Médio**	**Longo**
1.1.	Reestruturação Organizacional da Adm. Municipal	X	X		
1.2.	Cadastro microdrenagem (continuação)	X			
1.3.	Programa de Interação com a Comunidade	X	X	X	X
1.4.	Programa de Manutenção Preventiva	X	X	X	X
1.5.	Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade	X	X	X	X
1.7.	Manual de Diretrizes Básicas de Projetos		X		
2.	**Estrutural**	**Imediato**	**Curto**	**Médio**	**Longo**
2.1.	Projeto e implantação de microdrenagem	X	X	X	
2.2.	Estudos e Projeto Básico de macrodrenagem			X	
2.3.	Programa de manutenção Corretiva	X	X	X	X
2.4.	Aquisição equipamentos e veículos	X	X	X	

11.2. QUANTIFICAÇÃO E ESTIMATIVA DOS CUSTOS

A estimativa dos custos foi agrupada em função dos tipos de programas definidos no presente Plano, ou seja: **Programas de Universalização dos Serviços, Programas de Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços,**

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 436
AR
Lapa - Paraná

Programas de Melhorias Organizacionais e Gerenciais, definidos com base no Prognóstico do Sistema.

Os custos referem-se aos projetos das obras a serem realizadas, à operação e manutenção do sistema e outras necessidades previstas. Os custos referentes às obras de microdrenagem e macrodrenagem não serão estimados, pois eles são totalmente dependentes de estudos e projetos complementares, que deverão ser realizados previamente.

O valor considerado é arbitrário, sugerido, pois o custo final em relação aos projetos dependerá diretamente da extensão de redes a serem estimadas nos projetos.

De maneira similar à microdrenagem, para as ações de macrodrenagem também foram estimados os custos relativos à elaboração dos estudos e projetos básicos no município.

A origem dos recursos a serem destinados às melhorias na infraestrutura existente e na implantação de medidas deverá sair do caixa único da Prefeitura ou de financiamentos, sendo necessária a inserção deste custeio na revisão do Plano de Saneamento e estimado no correspondente Plano Plurianual. Esta ação se faz necessária até que seja viável a implantação de sistemática de cobrança específica, conforme já ocorre em alguns municípios brasileiros.

Ressalta-se que os custos identificados referem-se à complementação do sistema, não estando incluídos os custos incorridos com a estrutura existente.

Entende-se que estes custos estão atrelados a Secretaria Municipal de Administração e a Secretaria Municipal Infraestrutura, Obras e Transportes (SIOPT) como um todo e não somente ao Sistema de Drenagem Urbana, já estando previstos no orçamento existente. Portanto, a estimativa dos custos apresentada no diz respeito somente às necessidades identificadas na etapa de Prognóstico e de Prospectiva Técnica do presente PMSB.

Nos Quadros 322 a 327 apresentam-se a quantificação e a estimativa de custos para as necessidades do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais do presente Plano, indicando as medidas emergenciais ou imediatas, de curto, médio e de longo prazo, ao longo do período de 20 anos.

Já no Quadro 328 está apresentado um resumo dos investimentos a serem realizados, demonstrando ainda as fontes dos recursos, o responsável pela execução e as parcerias que podem vir a existir.

A estimativa dos custos deverá ser revista após 4 anos, quando da revisão do PMSB conforme estabelece a Lei 11.445/2007.

Quadro 322: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Universalização.

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unit. (R$)	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS																								
Evolução de Redes de Microdrenagem e Estudos para Macrodrenagens																								
Projetos Executivos Microdrenagem	5	VG	60.000	300.000	120.000	180.000																		
Estudo/Projeto Básico de Macrodrenagem	1	unit.	50.000	50.000								50.000												
TOTAL	350.000																							

Quadro 323: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhorias Operacionais.

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unit. (R$)	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
PROGRAMAS DE MELHORIAS OPERACIONAIS E DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS					ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
Programa de Interação com a Comunidade	1	VG	2.000	40.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Programa de Manutenção Corretiva e Preventiva	1	VG	150.000	3.000.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000
Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade	1	VG	75.000	1.500.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000
TOTAL	4.540.000				227.000	227.000	227.000	227.000	227.000	227.000	227.000	227.000	227.000	227.000	227.000	227.000	227.000	227.000	227.000	227.000	227.000	227.000	227.000	227.000

Quadro 324: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhoria Organizacional e Gerencial

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unit. (R$)	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
PROGRAMAS DE MELHORIA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL																								
Reestruturação Organizacional da Administração Pública																								
Engenheiro Civil ou Engenheiro Sanitarista	1	unit.	4.080	4.080	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960
Topógrafo	1	unit.	1.800	1.800		21.600	21.600	21.600	21.600	21.600	21.600	21.600	21.600	21.600	21.600	21.600	21.600	21.600	21.600	21.600	21.600	21.600	21.600	21.600
Encarregado	1	unit.	1.360	1.360	16.320	16.320	32.640	32.640	32.640	32.640	32.640	32.640	32.640	32.640	32.640	32.640	32.640	32.640	32.640	32.640	32.640	32.640	32.640	32.640
Operarios	2	unit.	840	1.680	10.080	10.080	20.160	20.160	20.160	20.160	20.160	30.240	30.240	30.240	30.240	30.240	30.240	30.240	30.240	30.240	30.240	30.240	30.240	30.240
Agente Fiscalizador (Vigilância Sanitária)	1	unit.	2.100	2.100		25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200	25.200
Biólogo, Eng. Agrônomo ou Eng. Sanitarista (Sec. Meio Ambiente)	1	unit.	4.080	4.080		48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960	48.960
TOTAL	3.932.880				75.360	171.120	197.520	197.520	197.520	197.520	197.520	207.600	207.600	207.600	207.600	207.600	207.600	207.600	207.600	207.600	207.600	207.600	207.600	207.600

AMPLA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Câmara de Vereadores Lapa - Paraná Fl. Nº 437

Quadro 325: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhoria Organizacional e Gerencial (Continuação).

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unit. (R$)	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
PROGRAMAS DE MELHORIA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL																								
Aquisição de Equipamentos e Veículos					ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
Caminhão Caçamba	1	unit.	200.000	200.000				200.000																
Caminhão Hidrojato	1	unit.	215.000	215.000						215.000														
Ferramentas Diversas	-	unit.	22.000	22.000	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100
Veículo 1.0 (Fiscalização)	1	unit.	24.000	24.000		24.000																		
Microcomputador	4	unit.	3.500	14.000	3.500			3.500						3.500					3.500					
Impressora	4	unit.	500	2.000	500			500						500					500					
TOTAL	477.000				5.100	25.100	1.100	205.100	1.100	216.100	1.100	1.100	1.100	5.100	1.100	1.100	1.100	1.100	5.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100

Quadro 326: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhoria Organizacional e Gerencial (Continuação).

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unit. (R$)	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
PROGRAMAS DE MELHORIA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL																								
Elaboração Cadastro Técnico do Sistema																								
Cadastro Técnico Sistema de Microdrenagem	1	unit.	37.500	111.000	37.500	37.500	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
TOTAL	111.000				37.500	37.500	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000

Quadro 327: Cronograma Físico-Financeiro do Programa de Melhoria Organizacional e Gerencial (Continuação).

Descrição	Quant.	Unid.	Preço Unit. (R$)	Total (R$)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
PROGRAMAS DE MELHORIA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL																								
Manual Municipal de Diretrizes de Projeto																								
Manual Municipal de Diretrizes de Projeto	1	unit.	70.000	70.000				35.000	35.000															
TOTAL	70.000							35.000	35.000															

AMPLA
CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Quadro 328: Resumo do Cronograma Físico e Financeiro do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

Programa	Programas, Projetos e Ações	Custo Estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de Execução da Ação	Meta de Execução do Programa	Responsável pela Execução do Programa	Parcerias	Prioridade Ação
Programa de Universalização do Sistema Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	Projetos de Microdrenagem	300.000	PPA/Fontes externas	Prazo Imediato	Longo Prazo	Administração Municipal	-	25
	Estudo/Projeto Básico de Macrodrenagem	50.000	PPA/Fontes externas	Médio Prazo				10
Programa de Melhorias Operacionais e de Qualidade dos Serviços	Programa Interação Comunidade	40.000	PPA	Prazo Imediato	Longo Prazo	Administração Municipal	-	2
	Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade	1.500.000	PPA	Prazo Imediato				15
	Programas de Manut. Preventiva e Corretiva	3.000.000	PPA	Prazo Imediato				15
Programa	**Ações**	**Custo Estimado da Ação (R$)**	**Fonte de Financiamento**	**Meta de Execução da Ação**	**Meta de Execução do Programa**	**Responsável pela Execução do Programa**	**Parcerias**	**Prioridade Ação**
Programa de Melhorias Organizacionais e Gerenciais	Reestruturação Organizacional Adm. Municipal	3.932.880	PPA	Prazo Imediato	Longo Prazo	Administração Municipal	Admin. Municipal	12
	Aquisição de Equipamentos e Materiais	477.000	PPA	Prazo Imediato				4
	Cadastro Tecnico Microdrenagem	111.000	PPA	Prazo Imediato				12
	Manual Diretrizes Projetos Drenagem Urbana	70.000	PPA	Prazo Imediato				9

AMPLA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Câmara de Vereadores Lapa - Paraná Fl. Nº 438

11.2.1. Previsão de Cobrança dos Serviços

A possibilidade de cobrança pelos serviços de drenagem urbana, compreendendo basicamente arrecadação com a finalidade de cobrir os custos dos serviços de manutenção dos sistemas de micro e macrodrenagem, trata-se de um tema que está sendo estudado e analisado pelos setores competentes em vários Municípios.

Já existem algumas experiências de gestão da drenagem urbana que adotaram a taxa de drenagem, tais como Santo André – SP e Porto Alegre – RS, instituída por meio de legislação municipal, com o objetivo de remunerar os custos apenas com serviços de manutenção do sistema de drenagem urbana, consistindo de limpeza de bocas-de-lobo, galerias, desassoreamento de córregos, manutenção de reservatórios de detenção dentre outros.

As metodologias estudadas para a formação do valor a ser cobrado, têm como base o tamanho da área coberta (impermeabilizada) de cada matrícula (terreno ou lote), para obter o volume lançado no sistema de drenagem. O volume é calculado com base também nos índices pluviométricos históricos.

No caso de apartamentos, o valor fica ainda menor devido à área do telhado, ser dividida entre os apartamentos, por exemplo.

11.2.2. Formas de Cobrança Existentes em outros Municípios

Visando facilitar o entendimento do assunto seguem informações referentes às legislações de dois municípios que já elaboraram sistemas de cobrança pelos serviços de manutenção de drenagem.

A) PORTO ALEGRE – RS

DECRETO N º 15.371, de 17 de novembro de 2006 - Regulamenta o controle da drenagem urbana.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 439
AR
Lapa - Paraná

O PREFEITO MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, usando de suas atribuições legais e tendo em vista o art. 97 e art. 135, § 6o, da Lei Complementar n° 434/99, e considerando que compete ao Poder Público prevenir o aumento das inundações devido à impermeabilização do solo e canalização dos arroios naturais;

Considerando que o impacto resultante da impermeabilização produz aumento de freqüência de inundações, piora da qualidade da água e aumento do transporte de material sólido, degradando o ambiente urbano;

Considerando que deve ser responsabilidade de cada empreendedor a manutenção das condições prévias de inundação nos arroios da cidade, evitando-se a transferência para o restante da população do ônus da compatibilização da drenagem urbana;

Considerando que a preservação da capacidade de infiltração das bacias urbanas é prioridade para a conservação ambiental dos arroios e rios, que compõem a macrodrenagem e dos rios receptores do escoamento da cidade de Porto Alegre;

DECRETA:

Art. 1° Toda ocupação que resulte em superfície impermeável, deverá possuir uma vazão máxima específica de saída para a rede pública de pluviais igual a 20,8 l/(s/ha).

§ 1° A vazão máxima de saída é calculada multiplicando-se a vazão específica pela área total do terreno.

§ 2° Serão consideradas áreas impermeáveis todas as superfícies que não permitam a infiltração da água para o subsolo.

§ 3° A água precipitada sobre o terreno não pode ser drenada diretamente para ruas, sarjetas e/ou redes de drenagem excetuando-se o previsto no § 4°, deste artigo.

§ 4° As áreas de recuo mantidas como áreas verdes poderão ser drenadas diretamente para o sistema de drenagem.

§ 5° Para terrenos com área inferior a 600m2 e para habitações unifamiliares, a limitação de vazão referida no "caput" deste artigo poderá ser desconsiderada, a critério do Departamento de Esgoto Pluviais - DEP.

Art. 2° Todo parcelamento do solo deverá prever na sua implantação o limite de vazão máxima específica disposto no art. 1°.

Art. 3° A comprovação da manutenção das condições de pré-ocupação no lote ou no parcelamento do solo deve ser apresentada ao DEP (Departamento de Esgoto Pluviais).

§ 1o Para terrenos com área inferior a 100 (cem) hectares, quando o controle adotado pelo empreendedor for o reservatório, o volume necessário do reservatório deve ser determinado através da equação: v = 4,25 AI.

Onde v é o volume por unidade de área de terreno em m3/hectare e AI é a área impermeável do terreno em %.

§ 2° O volume de reservação necessário para áreas superiores a 100 (cem) hectares deve ser determinado através de estudo hidrológico específico, com precipitação de projeto com probabilidade de ocorrência de 10% (dez por cento) em qualquer ano (Tempo de retorno = 10(dez) anos).

§ 3° Poderá ser reduzida a quantidade de área a ser computada no cálculo referido no § 1° se for (em) aplicada(s) a(s) seguinte(s) ação(ões):

a) aplicação de pavimentos permeáveis (blocos vazados com preenchimento de areia ou grama, asfalto poroso, concreto poroso) - reduzir em 50% (cinqüenta por cento) a área que utiliza estes pavimentos;

b) desconexão das calhas de telhado para superfícies permeáveis com drenagem - reduzir em 40% (quarenta por cento) a área de telhado drenada;

c) desconexão das calhas de telhado para superfícies permeáveis sem drenagem - reduzir em 80% (oitenta por cento) a área de telhado drenada;

d) aplicação de trincheiras de infiltração - reduzir em 80% (oitenta por cento) as áreas drenadas para as trincheiras.

§ 4° A aplicação das estruturas listadas no § 3o estará sujeita a autorização do DEP, após a devida avaliação das condições mínimas de infiltração do solo no local de implantação do empreendimento, a serem declaradas e comprovadas pelo interessado.

§ 5º As regras de dimensionamento e construção para as estruturas listadas no § 3° bem como para os reservatórios deverão ser obtidas no Manual de Drenagem Urbana do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Porto Alegre.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 440
Lapa - Paraná

Art. 4º Após a aprovação do projeto de drenagem pluvial da edificação ou do parcelamento por parte do DEP, é vedada qualquer impermeabilização adicional de superfície.
Parágrafo Único. A impermeabilização poderá ser realizada se houver retenção do volume adicional gerado de acordo com a equação do art. 3°, § 1°.

Art. 5° Os casos omissos no presente Decreto deverão ser objeto de análise técnica do Departamento de Esgotos Pluviais - DEP.

Art. 6º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 17 de novembro de 2006.

B) SANTO ANDRÉ - SP

REGULAMENTA a Lei nº 7.733, de 14 de outubro de 1998, revoga o Decreto nº 14.423, de 11 de novembro de 1999; o Decreto nº 14.486, de 13 de março de 2000; o Decreto nº 14.540, de 22 de agosto de 2000; o Decreto nº 14.599, de 20 de dezembro de 2000; o Decreto nº 14.663, de 16 de julho de 2001; o Decreto nº 14.688, de 17 de setembro de 2001; o Decreto nº 14.712, de 28 de novembro de 2001; o Decreto nº 14.869, de 18 de dezembro de 2002, o Decreto nº 14.912, de 26 de março de 2003, e o Decreto nº 15.496, de 21 de dezembro de 2006.
JOÃO AVAMILENO, Prefeito do Município de Santo André, Estado de São Paulo, no uso e gozo de suas atribuições legais;

CONSIDERANDO o que consta nos autos do Processo nº 4.771/2006 - SEMASA;

(... Art. 21. O cálculo da taxa de drenagem será efetuado de acordo com a seguinte fórmula:
TD = p.V, sendo:
TD - taxa de drenagem - em unidade monetária vigente;
p - custo médio mensal, por metro cúbico, do sistema de drenagem - em unidade monetária vigente;
V - volume lançado pelo imóvel - em metros cúbicos.

Art. 22. Para o cálculo da taxa de drenagem segundo a fórmula expressa no artigo anterior, as seguintes variáveis serão consideradas:

I - $V = 1{,}072.10^{-7}.c.i.A$, sendo "V" o volume lançado pelo imóvel j - em metros cúbicos,

II - "c" o coeficiente de impermeabilização - em unidades, "i" o índice pluviométrico - em milímetros por hora - Método Racional e "A" a área coberta do imóvel em metros quadrados;

III - $p = P/V_T$, sendo "P" o custo total mensal do sistema de drenagem - em unidade monetária vigente, e;

IV - "V_T" o volume mensal produzido na área urbana do Município ou a somatória dos valores de "V'.

Parágrafo único. O índice pluviométrico "i" será obtido segundo o Método Racional (Otto Pfafstetter), de conformidade com a seguinte fórmula:

$I = (3.462{,}7\ Tr^{0,172})$ onde:

$(t + 22)^{1,025}$

t - tempo de concentração - em minutos;

Tr - período de retorno - em anos.

Art. 23. Os demais serviços prestados pelo SEMASA, considerados complementares aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos sólidos, drenagem de águas e gestão ambiental, conforme disposto no artigo 3° deste decreto, inclusive os cortes ou religações a pedido do usuário ou por inadimplemento de contas, serão cobrados de acordo com Quadro de preços vigente na data da comunicação desses valores ao usuário.

§ 1° Os preços a que se refere o "caput" deste artigo deverão ser estabelecidos pelo SEMASA, com base nos custos diretos médios de execução, verificados no período de apuração, acrescidos, no máximo, de até 10% (dez por cento), para cobertura dos custos indiretos e despesas administrativas.

§ 2° A Quadro de preços, a que se refere o "caput" deste artigo, deverá ser mantida pelo SEMASA em local de livre acesso e disponível para fornecimento aos usuários,

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 441
Lapa - Paraná

quando requisitada, e deverá conter também as opções e condições de pagamento, se for o caso.

§ 3° Os serviços prestados pelo SEMASA, na forma deste artigo, serão cobrados na conta mensal a partir do primeiro mês subseqüente à prestação dos mesmos, nas condições contratadas com o usuário...)

E, como forma de educar e incentivar as pessoas a reterem e aproveitarem a água das chuvas, atualmente uma das soluções mais recomendadas na área de drenagem, podem ser isentos das taxas os projetos que apresentarem sistemas de armazenamento das águas pluviais dos telhados, tais como cisternas ou bacias de contenção.

Também podem ser isentos moradores em áreas de risco ou de baixa renda, casos a serem definidos.

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano de Execução para o presente PMSB, o qual contempla as áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana, traz em detalhes a previsão de custeio e investimentos necessários para o atendimento às diretrizes e objetivos da Lei N° 11.445/07. Isto se fez ao longo de um horizonte de planejamento de 20 anos, contemplando ações emergenciais, de curto prazo, de médio e de longo prazo.

Deste modo faz-se um planejamento visando atingir o cenário desenvolvido para o município no que diz respeito ao saneamento básico, facilitando a tomada de decisão por parte da Administração Municipal nos próximos anos.

Cabe ainda mencionar que, conforme a Lei da Política Nacional do Saneamento Básico, tal Plano deve sofrer revisões em período não superior a 4 anos, diagnosticando novos cenários, novas oportunidades e aprimorando o desenvolvimento de metas sempre factíveis ao município.

O município encontra-se em constante movimento e mudanças, a cada ano apresenta novos anseios, demandas, problemas e soluções para suas peculiaridades. Por isso a gestão municipal também deve contemplar o acompanhamento sazonal e ininterrupto de tais mudanças e cenários, garantindo o desenvolvimento saudável e de qualidade quanto aos serviços de saneamento básico.

Para a implementação adequada do Plano de Execução e, consequentemente do Plano de Metas, é imprescindível que tal planejamento de ações seja executado conforme definido no PMSB. Tal documento é uma ferramenta que visa mostrar sobre o aspecto técnico e com base na sua construção através da participação social, os caminhos que a Administração Pública deve e pode trilhar ao longo dos próximos 20 anos.

O primeiro passo para a implementação do Plano de Execução é a configuração de legislações e normativas que dão subsídio às ações do PMSB. O segundo passo é a configuração de um aporte financeiro adequado, estabelecido com critérios transparentes e sustentáveis, para o auxílio à tomada de decisão, deixando as ações de serem vistas como desejos e passarem a ser vistas como objetivos originais e focados.

A Lei do Saneamento Básico define entre seus princípios fundamentais (Art. 2°), item VII: a eficiência e a sustentabilidade econômica. Deste modo, é relevante que a implementação de um Plano de Execução tenha como partida a definição de taxas e tarifas que contribuam para o pagamento pela prestação dos serviços de saneamento. Garante-se assim, constantemente, o aporte transparente, permanente e seguro de verbas para a execução de ações planejadas.

As condições de eficiência e sustentabilidade da prestação dos serviços ocorrem: sob a definição de um sistema de cobrança e a sistematização de taxas e tarifas; sob o reajuste e a revisão dessas taxas e tarifas, bem como sob a ótica de uma política de subsídios.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 443
Lapa - Paraná

Neste sentido o município em questão deve usar de instrumentos de gestão compatíveis com seu Plano de Execução, iniciando-se com a definição de um regime tarifário que acompanhe o desenvolvimento das ações emergenciais, de curto, de médio e de longo prazo.

É imprescindível que os programas, projetos e ações definidos no presente Plano passem a compor as definições do Orçamento Participativo dentro do Planejamento Plurianual da Administração, subsidiando a definição de recursos previamente instruídos e justificados.

As atividades de regulação (através das agências reguladoras) darão aporte técnico, jurídico e social às definições tarifárias e de taxas municipais. Estas, justificadas, terão como objetivo principal garantir o atendimento às metas, o aporte adequado de recursos financeiros, custeando a operacionalização dos sistemas de forma eficiente, bem como os investimentos que garantem a universalização e a melhoria constante da qualidade dos serviços prestados.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 443
Lapa - Paraná

K – SISTEMA DE INDICADORES

1. BASE CONCEITUAL

Um indicador de desempenho no Setor Saneamento é uma medida quantitativa de um aspecto particular do desempenho da entidade operadora e/ou do seu nível de serviço. É um instrumento de apoio à monitoração da eficiência e da eficácia da Entidade Gestora e de controle da Entidade Reguladora, simplificando uma avaliação que de outro modo seria mais complexa e subjetiva.

Os indicadores são índices matemáticos que refletem um determinado momento em relação a uma situação, mostrando como esta se encontra, suas variações e diferenças comparativas (entre si, no próprio Município e também em relação a outros municípios que possuam situações semelhantes) ao longo do tempo. Em geral, são adotados em função dos processos que eles monitoram, tendo como função básica a quantificação da situação de forma a comunicar os progressos alcançados ou a evolução dos fatos analisados, ou os eventuais fracassos no atingimento dos objetivos propostos.

Os indicadores deverão ser utilizados como forma permanente de avaliação de desempenho, com análise periódica de seus resultados e respectivas críticas. Além da implantação gradativa dos indicadores como instrumentos de gestão para o monitoramento, fiscalização e avaliação, também poderão ser incrementados ao longo de sua aplicação.

Os Serviços de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos já possuem um sistema de indicadores consolidado nacionalmente através do SNIS. Para o serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas não existe ainda um sistema de indicadores com formulação dentro de sistemas oficiais como o SNIS.

Existe um consenso entre todas as abordagens relativas aos indicadores de desempenho dos serviços de saneamento, que, tão importante quanto o correto

enunciado conceitual do indicador, é a confiabilidade da informação primária que lhe dá origem.

Nesses termos, de pouco adianta estabelecer um elenco completo de indicadores que teoricamente dariam conta da exata situação operacional dos serviços, se a capacidade de coleta de informações primárias não corresponder ao nível de precisão necessário.

Assim, cabe ao operador de cada um dos sistemas de saneamento do município, a responsabilidade e a obrigação de zelar pela geração correta, confiável e oportuna de cada variável que compõem os diversos indicadores propostos.

Com a finalidade de atingir objetivos na gestão operacional, as entidades operadoras municipais dos sistemas, deverão procurar elevados padrões de eficiência e de eficácia, entendendo-se estes conceitos como:

Eficiência mede até que ponto os recursos disponíveis são utilizados de modo otimizado para a produção do serviço.

Eficácia mede até que ponto os objetivos de gestão definidos, específica e realisticamente, foram cumpridos.

Ainda conceitualmente tem-se que um **Indicador de Desempenho** é uma medida quantitativa de um aspecto particular do desempenho da entidade operadora ou do seu nível de serviço. É um instrumento de apoio à monitoração da eficiência e da eficácia da entidade prestadora de serviço e de controle da entidade reguladora, simplificando uma avaliação que de outro modo seria mais complexa e subjetiva.

2. OBJETIVOS DO SISTEMA DE INDICADORES

O objetivo é fornecer um instrumento de apoio à gestão e fiscalização da operação dos serviços de saneamento do município.

Constituem objetivos complementares importantes:

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 444
Lapa - Paraná

- Disponibilizar subconjuntos de indicadores para uso do operador, de acordo com as suas necessidades específicas;

- Fornecer informações confiáveis aos órgãos gerenciadores dos sistemas de saneamento;

- Permitir que a entidade reguladora acompanhe o cumprimento das metas e objetivos fixados no Plano de Saneamento;

- Permitir uma melhor e mais oportuna resposta por parte dos operadores a resultados não conformes;

- Permitir um melhor monitoramento dos efeitos das decisões de gestão;

- Fornecer a informação de suporte a uma atitude pró-ativa da gestão, em alternativa a uma atitude reativa, baseada nas disfunções aparentes dos sistemas;

- Permitir destacar os pontos fortes e fracos dos diversos setores da operadora, e assim apoiar a adoção de medidas corretivas para melhoria da produtividade, dos procedimentos e das rotinas de trabalho;

- Facilitar uma futura implementação de um sistema de gestão pela qualidade total, constituindo um meio de valorização da qualidade global e da eficiência no interior da organização;

- Facilitar a implementação de rotinas de "benchmarking", quer internamente à entidade gestora (comparando o desempenho obtido em unidades operacionais ou em sub-sistemas diferentes), quer externamente (comparando o seu desempenho com o de outras entidades gestoras semelhantes), promovendo melhorias de desempenho;

- Proporcionar uma base técnica de suporte a processos de auditoria da atividade da entidade gestora e de previsão dos efeitos de recomendações resultantes dessas auditorias.

3. FORMAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

As qualidades desejáveis para os Indicadores de Desempenho (ID) são usadas como critério para analisar indicadores existentes e para selecionar os melhores indicadores em um conjunto maior.

A relação a seguir não é exaustiva, mas apresenta as qualidades mais importantes que os ID´s devem apresentar:

Validade: grau segundo o qual o indicador reflete o fenômeno que está sendo medido. O ID deve ser a expressão dos produtos essenciais de um processo. O enfoque deve ser nos produtos e nos resultados. Assim, o ID deve medir aquilo que é produzido, seja produto intermediário ou final, além dos resultados.

Comparabilidade: propriedade de possibilitar comparações ao longo do tempo e entre diferentes objetos de avaliação.

Estabilidade: as variáveis componentes do indicador devem ter estabilidade conceitual, sua forma de cálculo não deve variar no tempo, bem como devem ser estáveis os procedimentos de coleta de dados para sua apuração. Essas são condições necessárias ao emprego de indicadores para avaliar o desempenho ao longo do tempo.

Homogeneidade: na construção de indicadores devem ser consideradas apenas variáveis homogêneas.

Praticidade: garantia de que o indicador realmente é útil para o monitoramento e a tomada de decisões. Para tanto, deve ser testado, modificado ou excluído quando não atender a essa condição.

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 445
Lapa - Paraná

Independência: o indicador deve medir os resultados atribuíveis às ações que se quer monitorar, devendo ser evitados indicadores que possam ser influenciados por fatores externos.

Confiabilidade: a fonte de dados utilizada para o cálculo do indicador deve ser confiável, de tal forma que diferentes avaliadores possam chegar aos mesmos resultados.

Seletividade: deve-se estabelecer um número equilibrado de indicadores que enfoquem os aspectos essenciais do que se quer medir.

Compreensão: o indicador deve ser de fácil compreensão e não envolver dificuldades de cálculo ou de uso. Indicadores que medem mais de uma variável e apresentam métricas não intuitivas podem ser usados, e às vezes devem sê-lo, quando têm aceitação e validade (ISSAI 3000/4, 2004).

Completude: os indicadores devem representar adequadamente a amplitude e a diversidade de características do fenômeno monitorado, resguardado o princípio da seletividade e da simplicidade (ISSAI 3000/4, 2004).

Economicidade: as informações necessárias ao cálculo do indicador devem ser coletadas e atualizadas a um custo razoável, quando comparado com a utilidade gerencial da informação que ele fornece.

Acessibilidade: deve haver facilidade de acesso às informações primárias bem como de registro e manutenção para o cálculo dos indicadores.

Tempestividade: a apuração do indicador deve estar disponível quando necessária, em tempo para a tomada de decisão.

Objetividade: o indicador deve ser inequívoco sobre o que está sendo medido e quais dados estão sendo usados em sua apuração. A objetividade inclui clareza sobre a definição do indicador, de forma a evitar disputa sobre seu significado, especialmente no caso de indicadores multidimensionais (USAID, 1998).

4. SISTEMA DE INDICADORES

Nos Quadros de 329 a 331 apresenta-se uma listagem inicial para acompanhamento dos principais indicadores de desempenho dos setores de saneamento.

Quadro 329: Indicadores de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.

Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Indicadores Operacionais	
Índice de cobertura de abastecimento de água [%]	Número de economias ligadas à rede de água / Número de imóveis existentes no município
Índice de atendimento urbano de água [%]	População urbana atendida com abastecimento de água [habitante] / População urbana do município * 100
Meta de cobertura de abastecimento de água, segundo PMSB [%]	Meta de cobertura de abastecimento de água, segundo PMSB [%]
Índice de cobertura de esgotamento sanitário [%]	Número de economias ligadas à rede de esgoto / Número de imóveis existentes no município
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água [%]	População urbana atendida com esgotamento sanitário [habitante] / População urbana do município * 100
Índice de esgoto tratado referido à água consumida [%]	Volume de esgoto tratado [1.000 m³] / (Volume de água consumido [1.000 m³] - Volume de água tratada exportado [1.000 m³]) * 100
Meta de cobertura de esgotamento sanitário, segundo PMSB [%]	Meta de Cobertura de Esgotamento Sanitário, segundo PMSB [%],
Índice de perdas no sistema de distribuição de água [%]	(1 - (Volume de água micromedido [1.000 m³] + Volume de água tratada exportado [1.000 m³]) / (Volume de água produzido [1.000 m³] + Volume de água tratada importado [1.000 m³] - Volume de água tratada exportado [1.000 m³])) * 100
Meta para perdas no sistema de distribuição de água, segundo PMSB [%]	Meta para perdas no sistema de distribuição de água, segundo PMSB [%],
Índice de perdas faturamento [%]	(Volume de água produzido [1.000 m³] + Volume de água tratada importado [1.000 m³] - Volume de água de serviço [1.000 m³] - Volume de água faturado [1.000 m³]) / (Volume de água produzido [1.000 m³] + Volume de água tratada importado [1.000 m³] - Volume de água de serviço [1.000 m³]) * 100
Índice de hidrometração [%]	(Quantidade de ligações ativas de água micromedidas [ligação] + Quantidade de ligações ativas de água micromedidas [ligação]) / 2 / ((Quantidade de ligações ativas de água [ligação] + Quantidade de ligações ativas de água [ligação]) / 2) * 100
Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado [%]	Volume de água micromedido [1.000 m³] / (Volume de água produzido [1.000 m³] + Volume de água tratada importado [1.000 m³] - Volume de água tratada exportado [1.000 m³] - Volume de água de serviço [1.000 m³]) * 100
Índice de macromedição [%]	(Volume de água macromedido [1.000 m³] - Volume de água tratada exportado [1.000 m³]) / (Volume de água produzido [1.000 m³] + Volume de água tratada importado [1.000 m³] - Volume de água tratada exportado [1.000 m³]) * 100
Densidade de economias de água por ligação	(Quantidade de economias ativas de água [economia] + Quantidade de economias ativas de água

Câmara de Vereadores Fl. Nº 416 Lapa - Paraná

Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
[economia/ligação]	[economia]) / 2 / ((Quantidade de ligações ativas de água [ligação] + Quantidade de ligações ativas de água [ligação]) / 2)
Consumo micromedido por economia [m³/mês/economia]	Volume de água micromedido [1.000 m³] / ((Quantidade de economias ativas de água micromedidas [economia] + Quantidade de economias ativas de água micromedidas [economia]) / 2) * 1000 / 12
Consumo de água faturado por economia [m³/mês/economia]	(Volume de água faturado [1.000 m³] - Volume de água tratada exportado [1.000 m³]) / ((Quantidade de economias ativas de água [economia] + Quantidade de economias ativas de água [economia]) / 2) * 1000 / 12
Consumo médio percapita de água [l/habitante/dia]	(Volume de água consumido [1.000 m³] - Volume de água tratada exportado [1.000 m³]) * 365 / ((População total atendida com abastecimento de água [habitante] + População total atendida com abastecimento de água [habitante]) / 2 * 1000000)
Volume de água disponibilizado por economia [m³/mês/economia]	(Volume de água produzido [1.000 m³] + Volume de água tratada importado [1.000 m³] - Volume de água tratada exportado [1.000 m³]) * 12 / ((Quantidade de economias ativas de água [economia] + Quantidade de economias ativas de água [economia]) / 2 * 1000)
Participação das economias residenciais de água no total das economias de água [%]	(Quantidade de economias residenciais ativas de água [economia] + Quantidade de economias residenciais ativas de água [economia]) / 2 / ((Quantidade de economias ativas de água [economia] + Quantidade de economias ativas de água [economia]) / 2) * 100
Extensão da rede de água por ligação [m/ligação]	(Extensão da rede de água [km] + Extensão da rede de água [km]) / 2 * 1000 / ((Quantidade de ligações totais de água [ligação] + Quantidade de ligações totais de água [ligação]) / 2)
Extensão da rede de esgoto por ligação [m/ligação]	1000 * (Extensão da rede de esgoto [km] + Extensão da rede de esgoto [km]) / 2 / ((Quantidade de ligações totais de esgoto [ligação] + Quantidade de ligações totais de esgoto [ligação]) / 2)
Índice bruto de perdas lineares [m³/dia/km]	(Volume de água produzido [1.000 m³] + Volume de água tratada importado [1.000 m³] - Volume de água de serviço [1.000 m³] - Volume de água consumido [1.000 m³]) / ((Extensão da rede de água [km] + Extensão da rede de água [km]) / 2) * 1000 / 365
Índice de perdas por ligação [l/dia/ligação]	(Volume de água produzido [1.000 m³] + Volume de água tratada importado [1.000 m³] - Volume de água de serviço [1.000 m³] - Volume de água consumido [1.000 m³]) * 1000 / ((Quantidade de ligações ativas de água [ligação] + Quantidade de ligações ativas de água [ligação]) / 2) * 1000 / 365

Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água [kWh/m³]	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água [1.000 kWh] / (Volume de água produzido [1.000 m³] + Volume de água tratada importado [1.000 m³])
Indicadores Econômico-financeiros e Administrativos	
Tarifa média praticada [R$/m³]	(Receita operacional direta de água [R$] + Receita operacional direta de esgoto [R$] + Receita operacional direta de água exportada [bruta ou tratada] [R$] + Receita operacional direta de esgoto bruto importado [R$]) / (Volume de água faturado [1.000 m³] + Volume de esgoto faturado [1.000 m³]) * 1000
Tarifa média de água [R$/m³]	Receita operacional direta de água [R$] / ((Volume de água faturado [1.000 m³] - Volume de água bruta exportado [1.000 m³] - Volume de água tratada exportado [1.000 m³]) * 1000)
Tarifa média de esgoto [R$/m³]	Receita operacional direta de esgoto [R$] / ((Volume de esgoto faturado [1.000 m³] - Volume de esgoto bruto importado [1000 m³]) * 1000)
Despesa total com os serviços por m³ faturado [R$/m³]	Despesas totais com os serviços [DTS] [Soma FN015, FN016, FN019, FN022 e FN028] [R$] / (Volume de água faturado [1.000 m³] + Volume de esgoto faturado [1.000 m³]) / 1000
Despesa média anual por empregado [R$/empregado]	Despesa com pessoal próprio [R$] / ((Quantidade total de empregados próprios [empregado] + Quantidade total de empregados próprios [empregado]) / 2)
Índice de evasão de receitas [%]	(Receita operacional total [Soma direta e indireta] [Soma FN001 e FN004] [R$] - Arrecadação total [R$]) / Receita operacional total [Soma direta e indireta] [Soma FN001 e FN004] [R$] * 100
Participação da despesa com pessoal total [equivalente] nas despesas de exploração [%]	(Despesa com pessoal próprio [R$] + Despesa com serviços de terceiros [R$]) / Despesas de exploração [DEX] [Soma FN010, FN011, FN013, FN014, FN020, FN039, FN021 e FN027] [R$] * 100
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração [%]	Despesa com energia elétrica [R$] / Despesas de exploração [DEX] [Soma FN010, FN011, FN013, FN014, FN020, FN039, FN021 e FN027] [R$] * 100

Câmara de Vereadores - Lapa - Paraná
Fl. Nº 447

Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração [%]	Despesa com produtos químicos [R$] / Despesas de exploração [DEX] [Soma FN010, FN011, FN013, FN014, FN020, FN039, FN021 e FN027] [R$] * 100
Participação das outras despesas na despesa de exploração [%]	(Despesas de exploração [DEX] [Soma FN010, FN011, FN013, FN014, FN020, FN039, FN021 e FN027] [R$] - (Despesa com pessoal próprio [R$] + Despesa com produtos químicos [R$] + Despesa com energia elétrica [R$] + Despesa com serviços de terceiros [R$] + Despesa com água importada [bruta ou tratada] [R$] + Despesas fiscais ou tributárias computadas na dex [R$] + Despesa com esgoto exportado [R$])) / Despesas de exploração [DEX] [Soma FN010, FN011, FN013, FN014, FN020, FN039, FN021 e FN027] [R$] * 100
Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos [kWh/m³]	Despesa com energia elétrica [R$] * 1000 / (Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água [1.000 kWh] + Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos [1000 kWh])
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total [%]	(Receita operacional direta de água [R$] + Receita operacional direta de água exportada [bruta ou tratada] [R$]) / Receita operacional total [Soma direta e indireta] [Soma FN001 e FN004] [R$] * 100
Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total [%]	Receita operacional direta de esgoto [R$] + Receita operacional direta de esgoto bruto importado [R$] / Receita operacional total [Soma direta e indireta] [Soma FN001 e FN004] [R$] * 100
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total [%]	Receita operacional total [Soma direta e indireta] [Soma FN001 e FN004] [R$] - (Receita operacional direta de água [R$] + Receita operacional direta de esgoto [R$] + Receita operacional direta de água exportada [bruta ou tratada] [R$] + Receita operacional direta de esgoto bruto importado [R$]) / Receita operacional total [Soma direta e indireta] [Soma FN001 e FN004] [R$] * 100
Indicadores de Qualidade	
Economias atingidas por paralisações [economia/paralisação]	Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações [economia] / Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água [paralisação]
Duração média das paralisações [horas/paralisação]	Duração das paralisações [hora] / Quantidade de paralisações no sistema de distribuição de água [paralisação]
Economias atingidas por intermitências [economia/interrupção]	Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas [economia] / Quantidade de interrupções sistemáticas [interrupção]

Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Duração média das intermitências [horas/interrupção]	Duração das interrupções sistemáticas [hora] / Quantidade de interrupções sistemáticas [interrupção]
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão [%]	Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual livre com resultados fora do padrão [amostra] / Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual livre [amostra] * 100
Incidência das análises de turbidez fora do padrão [%]	Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez com resultados fora do padrão [amostra] / Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez [amostra] * 100
Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos [horas/extravassamento]	Duração dos extravasamentos registrados [hora] / Quantidade de extravasamentos de esgotos registrados [extravasamento]
Índice de conformidade da quantidade de amostras, Cloro Residual [%]	Quantidade de amostras analisadas para aferição de cloro residual livre [amostra] / Quantidade mínima de amostras obrigatórias para aferição de cloro residual livre [amostra] * 100
Índice de conformidade da quantidade de amostras, Turbidez [%]	Quantidade de amostras analisadas para aferição de turbidez [amostra] / Quantidade mínima de amostras obrigatórias para aferição de turbidez [amostra] * 100
Extravasamentos de esgotos por extensão de rede [extravassamento/km]	Quantidade de extravasamentos de esgotos registrados [extravasamento] / Extensão da rede de esgoto [km]
Duração média dos serviços executados [hora/serviço]	Tempo total de execução dos serviços [hora] / Quantidade de serviços executados [serviço executa]
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão [%]	Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais com resultados fora do padrão [amostra] / Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais [amostra] * 100
Índice de conformidade da quantidade de amostras, Coliformes Totais [%]	Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais com resultados fora do padrão [amostra] / Quantidade de amostras analisadas para aferição de coliformes totais [amostra] * 100
Índice de Qualidade da Água [%]	0.2 * Probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a turbidez [%] + 0.25 * Probabilidade de que seja atendida a condição para o cloro residual [%] + 0.1 * Probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o pH [%] + 0.15 * Probabilidade de que seja atendida a condição exigida para os fluoretos [%] + 0.3 * Probabilidade de que seja atendida a condição para a bacteriologia [%]
Meta para o índice de qualidade da água, segundo PMSB [%]	Meta para o índice de qualidade da água, segundo PMSB [%]
Índice de Eficiência nos Prazos de Atendimento [%]	Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido * 100 / Quantidade total de serviços realizados
Meta de eficiência nos prazos de atendimento, segundo PMSB [%]	Meta de Eficiência nos Prazos de Atendimento, segundo PMSB [%]

Câmara de Vereadores Fl. Nº 448 Lapa - Paraná
AMPLA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Satisfação do cliente no atendimento [%]	Quantidade de atendimentos pesquisados no padrão * 100 / Quantidade total de serviços pesquisados
Meta de qualidade de esgoto, segundo PMSB [%]	Meta de Qualidade De Esgoto, segundo PMSB [%]
Índice de qualidade de esgoto [%]	0.35 * Probabilidade de que seja atendida a condição exigida para materiais sedimentáveis [%] + 0.3 * Probabilidade de que seja atendida a condição exigida para substâncias solúveis em hexana [%] + 0.35 * Probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a DBO [%]

Quadro 330: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.

Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Incidência de despesas com RSU na prefeitura [%]	(Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU [R$] + Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU [R$]) * 100 / Despesa corrente total da prefeitura [R$]
Auto-suficiência financeira [%]	(Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU [R$] + Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU [R$]) * 100 / População urbana do município
Despesas per capita com RSU [R$/habitante]	(Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU [R$] + Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU [R$]) / População urbana do município
Taxa de cobertura da coleta RDO em relação à população urbana [%]	(População urbana do município, atendida com serviço de coleta de RDO [Toneladas] + População rural do município atendida com serviço de coleta de RDO) * 100 / População urbana do município
Massa RDO coletada per capita em relação à população total atendida [Kg/habitante/dia]	(Quantidade de RDO coletada pelo agente público [Toneladas] + Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados [Toneladas] + Quantidade de resíduos sólidos recolhidos através da coleta seletiva feita por organizações de catadores com parceria ou apoio técnico-operacional do agente público [Toneladas] + Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto cooperativas ou associações de catadores [Toneladas]) * 1000 / ((População urbana do município, atendida com serviço de coleta de RDO [Toneladas] + População rural do município atendida com serviço de coleta de RDO) * 365)
Custo unitário da coleta [R$/Tonelada]	(Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU [R$] + Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU [R$]) / (Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público [Toneladas] + Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados [Toneladas] + Quantidade de resíduos sólidos recolhidos através da coleta seletiva feita por organizações de catadores com parceria ou apoio técnico-operacional do agente público [Toneladas])
Incidência do custo da coleta no custo total do manejo [%]	(Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU [R$] + Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU [R$]) * 100 / (Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU [R$] + Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU [R$])
Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de RDO e RPU [%]	Quantidade total de materiais recuperados exceto matéria orgânica e rejeito [Toneladas] * 100 / (Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público [Toneladas] + Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados [Toneladas] + Quantidade de resíduos sólidos recolhidos através da coleta seletiva feita por organizações de catadores com parceria ou apoio técnico-operacional do agente público [Toneladas] + Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores [Toneladas])

Câmara de Vereadores Lapa - Paraná Fl. Nº 449

Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Incidência de papel/papelão sobre total material recuperado [%]	Quantidade de papel e papelão recuperada [Toneladas] * 100 / Quantidade total de materiais recuperados exceto matéria orgânica e rejeito [Toneladas]
Incidência de plásticos sobre total material recuperado [%]	Quantidade de plásticos recuperada [Toneladas] * 100 / Quantidade total de materiais recuperados exceto matéria orgânica e rejeito [Toneladas]
Massa de RSS coletada per capita [Kg/ 1.000 habitantes/dia]	Quantidade total coletada de RSS pela prefeitura, próprio gerador ou empresa contratada por ela [Toneladas] * 1000000 / (População urbana do município * 365)
Incidência de metais sobre total material recuperado [%]	Quantidade de metais recuperada [Toneladas] * 100 / Quantidade total de materiais recuperados exceto matéria orgânica e rejeito [Toneladas]
Incidência de vidros sobre total de material recuperado [%]	Quantidade de vidros recuperada [Toneladas] * 100 / Quantidade total de materiais recuperados exceto matéria orgânica e rejeito [Toneladas]
Custo unitário da varrição [R$/km]	(Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição [R$] + Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição [R$]) / Extensão anual total de sarjetas varridas no município executados pela prefeitura e empresas contradas por ela [km]
Produtividade média do varredores [km/empregado/dia]	Extensão anual total de sarjetas varridas no município executados pela prefeitura e empresas contradas por ela [km] / ((Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição + Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição) * 313)
Incidência do custo da varrição no custo total do manejo [%]	(Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição [R$] + Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição [R$]) * 100 / (Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU [R$] + Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU [R$])
Relação entre quantidades da coleta seletiva e RDO [%]	Quantidade total de resíduos sólidos recolhidos por todos os agentes executores da coleta seletiva [Toneladas] * 100 / (Quantidade de RDO coletada pelo agente público [Toneladas] + Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados [Toneladas] + Quantidade de resíduos sólidos recolhidos através da coleta seletiva feita por organizações de catadores com parceria ou apoio técnico-operacional do agente público [Toneladas] + Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto cooperativas ou associações de catadores [Toneladas])
Índice de cobertura de coleta domiciliar [%]	Número de imóveis atendidos * 100 / Número de imóveis existentes no município

Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Meta de cobertura da coleta domiciliar, segundo PMSB [%]	Meta de cobertura de coleta domiciliar, segundo PMSB [%]
Índice de geração per capita de resíduos domiciliares pela coleta domiciliar [kg/habitante/dia]	Geração diária de resíduos domiciliares coletados pela coleta domiciliar [kg/dia] / População urbana do município
Meta de geração per capita de resíduos domiciliares pela coleta domiciliar, segundo PMSB [Kg/habitante/dia]	Meta para geração per capita de resíduos domiciliares pela coleta domiciliar, segundo PMSB [kg/habitante]
Índice de reciclagem dos resíduos secos [%]	Quantidade de resíduos recicláveis secos comercializados [Toneladas] / Quantidade de resíduos recicláveis secos gerados [Toneladas] * 100
Meta de reciclagem dos resíduos secos, segundo PMSB [%]	Meta de reciclagem dos resíduos secos, segundo PMSB [%]
Índice de reciclagem do resíduo orgânico [%]	Quantidade de resíduos orgânicos reciclados [Toneladas] / Quantidade de resíduos orgânicos gerado [Toneladas] * 100
Meta de reciclagem dos resíduos orgânicos, segundo PMSB [%]	Meta de reciclagem dos resíduos orgânicos, segundo PMSB [%]
Índice de cobertura dos serviços de limpeza pública [%]	Extensão anual total de sarjetas varridas no município executados pela prefeitura e empresas contratadas por ela [km] / Extensão total de vias na área de prestação do serviço de limpeza pública [km] * 100
Meta para universalização dos serviços de limpeza pública, segundo PMSB [%]	Meta para universalização dos serviços de limpeza pública, segundo PMSB [%]
Índice de elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos [PGRS] [%]	Número de estabelecimentos geradores de resíduos sólidos que elaboraram o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos [PGRS] / Número total de estabelecimentos sujeitos a elaboração de PGRS * 100
Meta de elaboração de PGRS, segundo PMSB [%]	Meta de elaboração de PGRS, segundo PMSB [%]

AMPLA CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Câmara ... Fl. Nº 450 ... Lapa - Paraná

Quadro 331: Indicadores do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Autossuficiência financeira com a coleta de águas pluviais [%]	Receita arrecadada com a coleta de águas pluviais [R$] / Despesa total com a coleta de águas pluviais [R$] * 100
Nível de áreas verdes urbanas [%]	Áreas verdes [km²] / População urbana do município
Percepção do usuário sobre a qualidade dos serviços de drenagem [ocorrências]	Número de reclamações * 1
Existência de programas de drenagem	Existência de programas de drenagem
Cadastro de rede existente	Extensão de rede cadastrada [km] / Extensão de rede estimada [km] * 100
Cobertura do sistema de drenagem superficial	Área beneficiada com sistema de drenagem superficial [km²] / Área total do município [km²] * 100
Cobertura do sistema de drenagem subterrânea	Área beneficiada com sistema de drenagem subterrânea [km²] / Área total do município [km²] * 100
Investimentos per capita em drenagem urbana	Valor investido em drenagem [R$] / População total do município
Implantação dos programas de drenagem [%]	Número de medidas executadas / Número de medidas previstas * 100
Inspeção de bocas de lobo [%]	Número de bocas de lobo inspecionadas / Número de bocas de lobo existentes * 100
Inspeção de bocas de lobo [inspeções]	Número de inspeções em cada boca de lobo * 1
Limpeza das de boca de lobo [%]	Número de bocas de lobo limpas / Número de bocas de lobo existentes * 100
Limpeza das de boca de lobo [limpezas]	Número de limpezas em cada boca de lobo * 1
Manutenção de bocas de lobo [%]	Número de bocas de lobo com manutenção / Número de bocas de lobo existentes * 100
Manutenção de bocas de lobo [manutenção]	Número de manutenção em cada boca de lobo * 1

Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Inspeção do sistema de microdrenagem [%]	km de galerias inspecionados / km de galerias existentes * 100
Inspeção do sistema de microdrenagem [km]	km de galerias inspecionados * 1
Limpeza da microdrenagem [%]	km de galerias limpas / km de galerias existentes * 100
Limpeza da microdrenagem [km]	km de galerias limpas * 1
Manutenção da microdrenagem [%]	km de galerias com manutenção / km de galerias existentes * 100
Manutenção da microdrenagem [km]	km de galerias com manutenção * 1
Inspeção do sistema de macrodrenagem [%]	km de canais inspecionados / km de canais existentes * 100
Inspeção do sistema de macrodrenagem [km]	km de canais inspecionados * 1
Limpeza da macrodrenagem [%]	km de canais limpos / km de canais existentes * 100
Limpeza da macrodrenagem [km]	km de canais limpos * 1
Manutenção da macrodrenagem [%]	km de canais com manutenção / km de canais existentes * 100
Manutenção da macrodrenagem [km]	km de canais com manutenção * 1
Incidência de alagamentos no Município [pontos inundados]	Pontos do sistema de drenagem que apresentam falhas ou deficiências * 1
Incidência de alagamentos no Município [ocorrências]	Frequência de ocorrências de cada ponto inundado [%] * 1
Incidência de alagamentos no Município [domicílios]	Número de domicílios atingidos por inundação no ano * 1
Incidência de alagamentos no Município [extensão]	Extensão de ruas inundadas no ano [km] * 1
Incidência de alagamentos no Município [dias]	Número de dias com inundação no ano * 1
Estações de monitoramento, Estações pluviométricas [unidades/km2]	Estações pluviométricas existentes / Área da bacia de contribuição [km²]
Estações de monitoramento, estações fluviométricas [unidades/km]	Estações fluviométricas existentes / km de canal da macrodrenagem
Monitoramento de qualidade da água pontual [unidades/km]	Unidades de monitoramento de qualidade existentes / km de canal da macrodrenagem
Existência de canais e galerias com interferências	Extensão da rede com canais e galerias com interferências [km] / Extensão total da rede [km]

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 451

Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
com outras infraestruturas [obstruções/km]	
Incidência de leptospirose [%]	Número de habitantes com leptospirose / População total do município * 100
Incidência de outras doenças de veiculação hídrica [%]	Número de habitantes com doenças de veiculação hídrica / População total do município * 100
Monitoramento de qualidade da água pontual [%]	Unidades de monitoramento de qualidade existentes / Quantidade de reservatórios existentes * 100
Meta de Qualidade dos Recursos Hídricos, segundo PMSB [%]	Meta de Qualidade dos Recursos Hídricos, segundo PMSB [%]
Índice de qualidade dos recursos hídricos [%]	Índice de qualidade dos recursos hídricos [%]
Indicador de ligações irregulares de esgoto [%]	Número de ligações de esgoto eliminado * 100 / Número total de ligações de esgoto na rede pluvial
Meta de ligações de esgoto irregulares em rede de drenagem, segundo PMSB [%]	Meta de ligação de esgoto irregulares em rede de drenagem, segundo PMSB [%]
Índice de cobertura do sistema de microdrenagem [%]	Extensão de vias pavimentadas com sistema de microdrenagem [km] * 100 / Extensão total de vias pavimentadas [km]
Meta de universalização do sistema de microdrenagem, segundo PMSB [%]	Meta de universalização do sistema de microdrenagem, segundo PMSB [%]
Indicador de eficiência da microdrenagem [%]	Pontos do sistema de drenagem que apresentam falhas ou deficiências * 100 / Total de pontos do sistema de drenagem com deficiências [medição de referência]
Meta de eficiência da microdrenagem, segundo PMSB [%]	Meta de eficiência da microdrenagem, segundo PMSB [%]
Indicador da eficiência da macrodrenagem [área] [%]	Extensão da área atingida por inundações [km²] * 100 / Área urbana atingida por inundações no ano no Ano 1 do PMSB [km²]
Indicador da eficiência da macrodrenagem [pontos/domicílios] [%]	Número de domicílios atingidos por inundação no ano * 100 / Número de domicílios atingidos por inundação [medição de referência]
Meta de eficiência da macrodrenagem [área], segundo PMSB [%]	Meta de eficiência da macrodrenagem [área], segundo PMSB [%]

Descrição do atributo	Descrição da Fórmula
Meta de eficiência da macrodrenagem [pontos/domicílios], segundo PMSB [%]	Meta de eficiência da macrodrenagem [pontos/domicílios], segundo PMSB [%]
Índice de atendimento aos padrões de qualidade dos cursos da água [%]	Número de cursos da água monitorados / Número de cursos da água adequados * 100

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 450
AMPLA
CONSULTORIA E PLANEJAMENTO

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 453
Lapa - Paraná

ANEXO

Câmara de Vereadores
FL Nº 454
Lapa - Paraná

Câmara de Vereadores
Fl. Nº 455
AD
Lapa - Paraná

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. **Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2000/2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. NBR 15515: **Passivo ambiental em solo e água subterrânea**. Rio de Janeiro, 2007.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente – **Manual para Implantação de Compostagem e Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos**, Brasília, 2010

Jordão, Eduardo Pacheco. **Tratamento de Esgotos Domésticos.** 6ª Edição. Rio de Janeiro, 2011.

Luz, Luiz Carlos Alves da. **Segurança e saúde do trabalhador em serviços de limpeza urbana**: estudo de casos / Luiz Carlos Alves da Luz. --Campinas, SP: [s.n.], 2012.

NASCIMENTO, N. O.; HELLER, L. **Ciência, Tecnologia e Inovação na Interface entre as Áreas de Recursos Hídricos e Saneamento**. Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental, Vol. 10. N° 1. Jan-Mar, 2005. Pg. 36 a 48.

PORTAL ODM. **Relatório de Acompanhamento Municipal dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio.** Disponível em: http://www.portalodm.com.br/relatorios

Tsutiya, Milton Tomoyuki. **Abastecimento de Água.** 3ª Edição. São Paulo, 2006

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais** – 1991 a 2010 – Volume Brasil. Florianópolis, 2012. 94 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais** – 1991 a 2010 – Volume Paraná, Florianópolis, 2012.